



LOVATO ELECTRIC S.P.A.

24020 GORLE (BERGAMO) ITALIA
VIA DON E. MAZZA, 12
TEL. 035 4282111
E-mail info@LovatoElectric.com
Web www.LovatoElectric.com



POWER ANALYZERS

Modbus manual



АНАЛИЗАТОРЫ СЕТИ

Руководство modbus

DMG7000-7500-8000-9000
EXS4000-EXS4001



INTRODUCTION

The DMG series power analyzers and the EXS4... current measuring modules support the modbus protocol in the variants RTU, ASCII and TCP. The protocols differ mainly in the structure of the messages, although the information content is equivalent, and in some constraints which make them suitable for different communication buses.

RTU

Message structure:

Pause	Modbus node	Function	Data	CRC16	Pause
3,5 characters	1 byte	1 byte	2N bytes	2 bytes	3,5 characters

Bit timing is critical, therefore the RTU variant is suitable for serial buses (RS485).

ASCII

Message structure:

Character	Modbus node	Function	Data	CRC16	Characters
:	2 chars	2 chars	2N chars	2 chars	CR LF

The beginning and end of a message are marked by specific bytes and there are no time constraints, so the ASCII variant is suitable for buses with non-deterministic timings (for example, modems).

TCP

Message structure:

Transaction ID	Protocol ID	Length	Modbus node	Function	Data
2 bytes	00 00 (2 bytes)	2 bytes	1 byte	1 byte	2N bytes

The messages are marked by an identifier which lets the association between a specific query of the master and the relevant response of the slave, therefore the TCP variant is suitable for buses in which the sequence of messages is not guaranteed (ethernet).

PROTOCOL SPECIFICATIONS

- Byte and word order: big endian (high word first, high byte first), except for CRC which is a little endian (low byte first) register.
- A maximum of 120 registers can be contained in the data.
- Max connection number supported on Modbus TCP: 1 each physical communication port.
- Supported functions:

Function	Query data content	Reply data content
0x03 (Read holding register) 0x04 (Read input register)	Address (2 bytes) Register number R (2 bytes)	Replied registers byte number (1 byte) Registers (2R bytes)
0x06 (Preset single register)	Address (2 bytes) Register (2 bytes)	Address (2 bytes) Register (2 bytes)
0x10 (Preset multiple registers)	Address (2 bytes) Register number R (2 bytes) Registers (2R bytes)	Address (2 bytes) Written bytes number
0x11 (Slave ID)	-	Replied registers byte number (1 byte) Model code (1 byte) Firmware revision (1 byte) Hardware revision (1 byte) Parameter revision (1 byte) 0x11 0x00 0x00 0x00

Model code:

DMG7000: 0x70
DMG7500: 0x75
DMG8000: 0x80
DMG9000: 0x90
EXS4...: 0x40

In the event of an error, the reply involves modifying the function code by raising the most significant bit (for example, if the error occurs with function 0x04, the function code in the response is 0x84) and the data consists only of 1 byte for the exception code:

Error code	Description
0x01	Function is not valid
0x02	Address is not valid
0x03	Value is out of range
0x04	Operation not valid
0x06	Slave busy

ВВЕДЕНИЕ

Анализаторы сети серии DMG и модули измерения тока EXS4... поддерживают протокол modbus в трёх вариантах RTU, ASCII и TCP. Три варианта протокола отличаются главным образом структурой сообщений, хотя сама информация одинакова, и некоторыми особенностями, делающими их пригодными для различных шин связи.

RTU

Структура сообщения:

Пауза	Узел modbus	Функция	Данные	CRC16	Пауза
3,5 знака	1 байт	1 байт	2N байт	2 байта	3,5 знака

Синхронизация бит очень важна, поэтому вариант RTU подходит для последовательных шин (RS485).

ASCII

Структура сообщения:

Знак	Узел modbus	Функция	Данные	LRC	Знаки
:	2 знака	2 знака	2N знаков	2 знака	CR LF

Начало и конец сообщения выделяются специальными байтами и не требуют обязательной синхронизации. Поэтому вариант ASCII пригоден для несинхронных шин (например, модемов).

TCP

Структура сообщения:

ID транзакции	ID протокола	Длина	Узел modbus	Функция	Данные
2 байта	00 00 (2 байта)	2 байта	1 байт	1 байт	2N байт

Сообщения отмечаются идентификатором, который устанавливает привязку между запросами ведущего устройства (master) и ответами ведомого устройства (slave). Поэтому вариант TCP пригоден для шин, где не гарантируется чёткий порядок сообщений (Ethernet).

ОСОБЕННОСТИ ПРОТОКОЛА

- Порядок байтов и слов: big endian (старшее слово вперед, старший бит вперед), кроме CRC, использующего little endian (младший байт вперед).
- Данные могут содержать не более 120 регистров.
- Максимальное количество подключений, поддерживаемых Modbus TCP: 1 на каждый физический порт связи.
- Поддерживаемые функции

Функция	Данные, содержащиеся в запросе	Данные, содержащиеся в ответе
0x03 (Регистр хранения читаемых данных) 0x04 (Входной регистр чтения)	Адрес (2 байта) Количество регистров R (2 байта)	Количество заменённых регистров (1 байт) Регистры (2R байт)
0x06 (Уставка одиночного регистра)	Адрес (2 байта) Регистр (2 байта)	Адрес (2 байта) Регистр (2 байта)
0x10 (Уставка нескольких регистров)	Адрес (2 байта) Количество регистров R (2 байта) Регистры (2R байт)	Адрес (2 байта) Количество записанных байт
0x11 (Slave ID)	-	Количество заменённых регистров (1 байт) Код модели (1 байт) Версия ПО (1 байт) Аппаратная версия (1 байт) Редакция параметров (1 байт) 0x11 0x00 0x00 0x00

Код модели:

DMG7000: 0x70
DMG7500: 0x75
DMG8000: 0x80
DMG9000: 0x90
EXS4...: 0x40

В случае ошибки в ответе код функции будет изменён путём установки старшего значащего бита (например, если ошибка вызывается функцией 0x04, код функции в ответе будет 0x84) и данные кода исключения состоят только из 1 байта:

Код ошибки	Описание
0x01	Неверная функция
0x02	Неверный адрес
0x03	Значение вне диапазона
0x04	Неверная операция
0x06	Ведомый (Slave) занят

CRC COMPUTATION EXAMPLE

Frame = 0207h

CRC initialization	1111	1111	1111	1111
Load the first byte			0000	0010
Execute xor with the first Byte of the frame	1111	1111	1111	1101
Execute 1st right shift	0111	1111	1111	1110 1
Carry=1, load polynomial	1010	0000	0000	0001
Execute xor with the polynomial	1101	1111	1111	1111
Execute 2nd right shift	0110	1111	1111	1111 1
Carry=1, load polynomial	1010	0000	0000	0001
Execute xor with the polynomial	1100	1111	1111	1110
Execute 3rd right shift	0110	0111	1111	1111 0
Execute 4th right shift	0011	0011	1111	1111 1
Carry=1, load polynomial	1010	0000	0000	0001
Execute xor with the polynomial	1001	0011	1111	1110
Execute 5th right shift	0100	1001	1111	1111 0
Execute 6th right shift	0010	0100	1111	1111 1
Carry=1, load polynomial	1010	0000	0000	0001
Execute xor with the polynomial	1000	0100	1111	1110
Execute 7th right shift	0100	0010	0111	1111 0
Execute 8th right shift	0010	0001	0011	1111 1
Carry=1, load polynomial	1010	0000	0000	0001
Load the second byte of the frame			0000	0111
Execute xor with the Second byte of the frame	1000	0001	0011	1001
Execute 1st right shift	0100	0000	1001	1100 1
Carry=1, load polynomial	1010	0000	0000	0001
Execute xor with the polynomial	1110	0000	1001	1101
Execute 2nd right shift	0111	0000	0100	1110 1
Carry=1, load polynomial	1010	0000	0000	0001
Execute xor with the polynomial	1101	0000	0100	1111
Execute 3rd right shift	0110	1000	0010	0111 1
Carry=1, load polynomial	1010	0000	0000	0001
Execute xor with the polynomial	1100	1000	0010	0110
Execute 4th right shift	0110	0100	0001	0011 0
Execute 5th right shift	0010	0100	0000	1001 1
Carry=1, load polynomial	1010	0000	0000	0001
Execute xor with the polynomial	1001	0010	0000	1000
Execute 6th right shift	0100	1001	0000	0100 0
Execute 7th right shift	0010	0100	1000	0010 0
Execute 8th right shift	0001	0010	0100	0001 0
CRC Result	0001	0010	0100	0001
	0x12		0x41	

LRC COMPUTATION EXAMPLE

Address	01	00000001
Function	04	00000100
Start address hi.	00	00000000
Start address lo.	00	00000000
Register number	08	00001000
Sum		00001101
Complement to 1		11110010
+ 1		00000001
Complement to 2		11110101

LRC result

F5

MODBUS REGISTERS

FUNCTION 0x03 – 0x04

The system consisting of a DMG power analyzer and EXS4 ... current measurement modules (EASY BRANCH) is seen by the master as a series of independent devices each with its own modbus node and belonging to the same communication channel used to connect to the DMG. As default setting, the power analyzers have modbus node 1, while the EASY BRANCH measuring points assume an incremental value based on their ordering in the system. For example, if there were 3 EASY BRANCH points:

- DMG modbus node: 1
- Modbus node BRN01 (first measurement point identified and visible on the DMG display): 2
- Modbus node BRN02: 3
- Modbus node BRN03: 4

However, if necessary, the modbus nodes can be individually set by accessing on the DMG parameter P07.n.01 for the DMG and P20.n.05 for the measurement point of interest.

ПРИМЕР РАСЧЁТА CRC

Фрейм = 0x0207

Инициализация CRC	1111	1111	1111	1111
Загрузка первого байта			0000	0010
Выполнение XOR с первым байтом фрейма	1111	1111	1111	1101
Выполнение первого сдвига вправо	0111	1111	1111	1110 1
Перенос=1, загрузка полинома	1010	0000	0000	0001
Выполнение XOR с полиномом	1101	1111	1111	1111
Выполнение второго сдвига вправо	0110	1111	1111	1111 1
Перенос=1, загрузка полинома	1010	0000	0000	0001
Выполнение XOR с полиномом	1100	1111	1111	1110
Выполнение третьего сдвига	0110	0111	1111	1111 0
Выполнение четвёртого сдвига	0011	0011	1111	1111 1
Перенос=1, загрузка полинома	1010	0000	0000	0001
Выполнение XOR с полиномом	1001	0011	1111	1110
Выполнение пятого сдвига вправо	0100	1001	1111	1111 0
Выполнение шестого сдвига вправо	0010	0100	1111	1111 1
Перенос=1, загрузка полинома	1010	0000	0000	0001
Выполнение XOR с полиномом	1000	0100	1111	1110
Выполнение седьмого сдвига вправо	0100	0010	0111	1111 0
Выполнение восьмого сдвига вправо	0010	0001	0011	1111 1
Перенос=1, загрузка полинома	1010	0000	0000	0001
Загрузка второго байта фрейма		0000	0111	
Выполнение XOR со вторым байтом фрейма	1000	0001	0011	1001
Выполнение первого сдвига вправо	0100	0000	1001	1100 1
Перенос=1, загрузка полинома	1010	0000	0000	0001
Выполнение XOR с полиномом	1110	0000	1001	1101
Выполнение второго сдвига вправо	0111	0000	0100	1110 1
Перенос=1, загрузка полинома	1010	0000	0000	0001
Выполнение XOR с полиномом	1101	0000	0100	1111
Выполнение третьего сдвига вправо	0110	1000	0010	0111 1
Перенос=1, загрузка полинома	1010	0000	0000	0001
Выполнение XOR с полиномом	1100	1000	0010	0110
Выполнение четвёртого сдвига вправо	0110	0100	0001	0011 0
Выполнение пятого сдвига вправо	0010	0100	0000	1001 1
Перенос=1, загрузка полинома	1010	0000	0000	0001
Выполнение XOR с полиномом	1001	0010	0000	1000
Выполнение шестого сдвига вправо	0100	1001	0000	0100 0
Выполнение седьмого сдвига вправо	0010	0100	1000	0010 0
Выполнение восьмого сдвига вправо	0001	0010	0100	0001 0
Результат CRC	0001	0010	0100	0001
	0x12		0x41	

ПРИМЕР РАСЧЁТА LRC

Адрес	01	00000001
Функция	04	00000100
Старший байт начального адреса.	00	00000000
Младший байт начального адреса	00	00000000
Количество регистров	08	00001000
Сумма		00001101
Дополнение до 1		11110010
+ 1		00000001
Дополнение до 2		11110101

Результат LRC

F5

РЕГИСТРЫ MODBUS

ФУНКЦИИ 0x03 – 0x04

Система, состоящая из анализатора сети DMG и модулей измерения тока EXS4... (EASY BRANCH) видится мастер-устройством группой независимых устройств, каждое из которых является узлом шины modbus и относится к тому же каналу связи, который используется для соединения с DMG. Стандартно, анализаторы сети имеют адрес узла modbus 1. Точки измерения EASY BRANCH обычно получают номера в порядке их расположения в системе. Например, при наличии 3 точек EASY BRANCH:

- Узел modbus DMG: 1
- Узел modbus BRN01 (первая идентифицированная и отображаемая на дисплее DMG точка измерения): 2
- Узел modbus BRN02: 3
- Узел modbus BRN03: 4

Тем не менее, при необходимости узлы modbus можно по отдельности настроить в DMG путём вызова параметров P07.n.01 для DMG и P20.n.05 для нужной точки измерения.

Address Адрес	Word	Description Описание	Unit Единица	Format Формат	Available for EXS4 Имеется в EXS4
0x0002	2	L1 Phase Voltage	V/100	Unsigned Long	*
0x0004	2	L2 Phase Voltage	V/100	Unsigned Long	*
0x0006	2	L3 Phase Voltage	V/100	Unsigned Long	*
0x0008	2	L1 Current	A/10000	Unsigned Long	*
0x000A	2	L2 Current	A/10000	Unsigned Long	*

Address Адрес	Word	Description	Описание	Unit Единица	Format Формат	Available for EXS4 Имеется в EXS4
0x000C	2	L3 Current	Фазный ток L3	A/10000	Unsigned Long	*
0x000E	2	L1-L2 Voltage	Напряжение L1-L2	V/100	Unsigned Long	*
0x0010	2	L2-L3 Voltage	Напряжение L2-L3	V/100	Unsigned Long	*
0x0012	2	L3-L1 Voltage	Напряжение L3-L1	V/100	Unsigned Long	*
0x0014	2	L1 Active Power	Активная мощность L1	kW/100000 (1)	Signed Long	*
0x0016	2	L2 Active Power	Активная мощность L2	kW/100000 (1)	Signed Long	*
0x0018	2	L3 Active Power	Активная мощность L3	kW/100000	Signed Long	*
0x001A	2	L1 Reactive Power	Реактивная мощность L1	kvar/100000 (1)	Signed Long	*
0x001C	2	L2 Reactive Power	Реактивная мощность L2	kvar/100000 (1)	Signed Long	*
0x001E	2	L3 Reactive Power	Реактивная мощность L3	kvar/100000 (1)	Signed Long	*
0x0020	2	L1 Apparent Power	Видимая мощность L1	kVA/100000 (1)	Unsigned Long	*
0x0022	2	L2 Apparent Power	Видимая мощность L2	kVA/100000 (1)	Unsigned Long	*
0x0024	2	L3 Apparent Power	Видимая мощность L3	kVA/100000 (1)	Unsigned Long	*
0x0026	2	L1 Power Factor	Коэффициент мощности L1	/10000	Signed Long	*
0x0028	2	L2 Power Factor	Коэффициент мощности L2	/10000	Signed Long	*
0x002A	2	L3 Power Factor	Коэффициент мощности L3	/10000	Signed Long	*
0x002C	2	L1 Dpf	Cosf L1	/10000	Unsigned Long	*
0x002E	2	L2 Dpf	Cosf L2	/10000	Unsigned Long	*
0x0030	2	L3 Dpf	Cosf L3	/10000	Unsigned Long	*
0x0032	2	Frequency	Частота	Hz/1000	Unsigned Long	*
0x0034	2	Eqv Phase Voltage	Эквивалентное фазное напряжение	V/100	Unsigned Long	*
0x0036	2	Eqv Phase-To-Phase Voltage	Эквивалентное напряжение линии	V/100	Unsigned Long	*
0x0038	2	Eqv Current	Эквивалентный ток	A/10000	Unsigned Long	*
0x003A	2	Eqv Active Power	Эквивалентная активная мощность	kW/100000 (1)	Signed Long	*
0x003C	2	Eqv Reactive Power	Эквивалентная реактивная мощность	kvar/100000 (1)	Signed Long	*
0x003E	2	Eqv Apparent Power	Эквивалентная видимая мощность	kVA/100000 (1)	Unsigned Long	*
0x0040	2	Eqv Power Factor	Эквивалентный коэффициент мощности	/10000	Signed Long	*
0x0042	2	VLL Unbalance	Асимметрия VLL	%/100	Unsigned Long	*
0x0044	2	VLN Unbalance	Асимметрия VLN	%/100	Unsigned Long	*
0x0046	2	Current Unbalance	Асимметрия тока	%/100	Unsigned Long	*
0x0054	2	Thd L1 Voltage	THD напряжения L1	%/100	Unsigned Long	*
0x0056	2	Thd L2 Voltage	THD напряжения L2	%/100	Unsigned Long	*
0x0058	2	Thd L3 Voltage	THD напряжения L3	%/100	Unsigned Long	*
0x005A	2	THD L1 Current	THD тока L1	%/100	Unsigned Long	*
0x005C	2	THD L2 Current	THD тока L2	%/100	Unsigned Long	*
0x005E	2	THD L3 Current	THD тока L3	%/100	Unsigned Long	*
0x0060	2	Thd L1-2 Voltage	THD напряжения L1-2	%/100	Unsigned Long	*
0x0062	2	Thd L2-3 Voltage	THD напряжения L2-3	%/100	Unsigned Long	*
0x0064	2	Thd L3-1 Voltage	THD напряжения L3-1	%/100	Unsigned Long	*
0x0066	2	THD V4 (DMG9000)	THD V4 (DMG9000)	%/100	Unsigned Long	*
0x0068	2	THD I4	THD I4	%/100	Unsigned Long	*
0x006A	2	Voltage V4-N (DMG9000)	Напряжение V4-N (DMG9000)	V/100	Unsigned Long	*
0x006C	2	Current I4 (DMG9000)	Ток I4 (DMG9000)	A/10000	Unsigned Long	*
0x0080	2	Reactive power fund L1	Реактивная мощность fond L1	kvar/10000	Unsigned Long	*
0x0082	2	Reactive power fund L2	Реактивная мощность fond L2	kvar/10000	Unsigned Long	*
0x0084	2	Reactive power fund L3	Реактивная мощность fond L3	kvar/10000	Unsigned Long	*
0x0086	2	VL1 peak	Пиковое VL1	V/100	Unsigned Long	*
0x0088	2	VL2 peak	Пиковое VL2	V/100	Unsigned Long	*
0x008A	2	VL3 peak	Пиковое VL3	V/100	Unsigned Long	*
0x008C	2	VL4 peak	Пиковое VL4	V/100	Unsigned Long	*
0x008E	2	VL1-L2 peak	Пиковое VL1-L2	V/100	Unsigned Long	*
0x0090	2	VL2-L3 peak	Пиковое VL2-L3	V/100	Unsigned Long	*
0x0092	2	VL3-L1 peak	Пиковое VL3-L1	V/100	Unsigned Long	*
0x0094	2	Peak I1	Пиковый I1	A/10000	Unsigned Long	*
0x0096	2	Peak I2	Пиковый I2	A/10000	Unsigned Long	*
0x0098	2	Peak I3	Пиковый I3	A/10000	Unsigned Long	*
0x009A	2	Peak I4	Пиковый I4	A/10000	Unsigned Long	*
0x009C	2	Fundamental VL1	Базовое VL1	V/100	Unsigned Long	*
0x009E	2	Fundamental VL2	Базовое VL2	V/100	Unsigned Long	*
0x00A0	2	Fundamental VL3	Базовое VL3	V/100	Unsigned Long	*
0x00A2	2	Fundamental VL4 (DMG9000)	Базовое VL4 (DMG9000)	V/100	Unsigned Long	*
0x00A4	2	Fundamental I1	Базовый I1	A/10000	Unsigned Long	*
0x00A6	2	Fundamental I2	Базовый I2	A/10000	Unsigned Long	*
0x00A8	2	Fundamental I3	Базовый I3	A/10000	Unsigned Long	*
0x00AA	2	Fundamental I4	Базовый I4	A/10000	Unsigned Long	*
0x00AC	2	Fundamental VL1-L2	Базовое VL1-L2	V/100	Unsigned Long	*
0x00AE	2	Fundamental VL2-L3	Базовое VL2-L3	V/100	Unsigned Long	*
0x00B0	2	Fundamental VL3-L1	Базовое VL3-L1	V/100	Unsigned Long	*
0x00B2	2	VL1-I1 angle	Угол VL1-I1	°/100	Unsigned Long	*
0x00B4	2	VL2-I2 angle	Угол VL2-I2	°/100	Unsigned Long	*
0x00B6	2	VL3-I3 angle	Угол VL3-I3	°/100	Unsigned Long	*
0x00B8	2	VL1-L2 angle	Угол VL1-L2	°/100	Unsigned Long	*
0x00BA	2	VL2-L3 angle	Угол VL2-L3	°/100	Unsigned Long	*
0x00BC	2	VL3-L1 angle	Угол VL3-L1	°/100	Unsigned Long	*
0x00BE	2	I1-2 angle	Угол I1-2	°/100	Unsigned Long	*
0x00C0	2	I2-3 angle	Угол I2-3	°/100	Unsigned Long	*
0x00C2	2	I3-1 angle	Угол I3-1	°/100	Unsigned Long	*
0x00C4	2	Crest factor L1	Пик-фактор L1	/1000	Unsigned Long	*
0x00C6	2	Crest factor L2	Пик-фактор L2	/1000	Unsigned Long	*
0x00C8	2	Crest factor L3	Пик-фактор L3	/1000	Unsigned Long	*
0x00CA	2	Crest factor I1	Пик-фактор I1	/1000	Unsigned Long	*
0x00CC	2	Crest factor I2	Пик-фактор I2	/1000	Unsigned Long	*
0x00CE	2	Crest factor I3	Пик-фактор I3	/1000	Unsigned Long	*
0x00D0	2	Crest factor VL1-L2	Пик-фактор VL1-L2	/1000	Unsigned Long	*
0x00D2	2	Crest factor VL2-L3	Пик-фактор VL2-L3	/1000	Unsigned Long	*
0x00D4	2	Crest factor VL3-L1	Пик-фактор VL3-L1	/1000	Unsigned Long	*
0x00D6	2	I4 calculated	I4 расчётн.	A/10000	Unsigned Long	*
0x00D8	2	THD I4 calculated	THD I4 расчётн.	%/100	Unsigned Long	*
0x00DA	2	Earth current (DMG9000)	Ток на землю (DMG9000)	A/10000	Unsigned Long	*

Address Адрес	Word	Description	Описание	Unit Единица	Format Формат	Available for EXS4 Имеется в EXS4
0x00DC	2	THD neutral current	THD тока нейтрали	%/100	Unsigned Long	*
0x00DE	2	THD earth current (DMG9000)	THD тока на землю (DMG9000)	%/100	Unsigned Long	*
0x00E0	2	Average weekly power factor	Средний недельный коэффициент мощности	/10000	Unsigned Long	*
0x00E2	2	Average weekly Tanfi	Средний недельный тариф	/10000	Unsigned Long	*
0x00E4	2	k-factor I1	k-фактор I1	/1000	Unsigned Long	*
0x00E6	2	k-factor I2	k-фактор I2	/1000	Unsigned Long	*
0x00E8	2	k-factor I3	k-фактор I3	/1000	Unsigned Long	*
0x00EA	2	Maximum value of phase voltages	Максимальное значение фазного напряжения	V/100	Unsigned Long	*
0x00EC	2	Minimum value of phase voltages	Минимальное значение фазного напряжения	V/100	Unsigned Long	*
0x00EE	2	Maximum value of phase-to-phase voltages	Максимальное значение линейных напряжений	V/100	Unsigned Long	*
0x00F0	2	Minimum value of phase-to-phase voltages	Минимальное значение линейных напряжений	V/100	Unsigned Long	*
0x00F2	2	Maximum current values	Максимальное значение тока	A/10000	Unsigned Long	*
0x00F4	2	Minimum current value	Минимальное значение тока	A/10000	Unsigned Long	*
0x00F6	2	Crest factor VL4 (DMG9000)	Пик-фактор VL4 (DMG9000)	/1000	Unsigned Long	*
0x0F50	2	Analog Input 1	Аналоговый вход 1	/100	Signed Long	*
0x0F52	2	Analog Input 2	Аналоговый вход 2	/100	Signed Long	*
0x0F54	2	Analog Input 3	Аналоговый вход 3	/100	Signed Long	*
0x0F56	2	Analog Input 4	Аналоговый вход 4	/100	Signed Long	*
0x0F58	2	Analog Input 5	Аналоговый вход 5	/100	Signed Long	*
0x0F5A	2	Analog Input 6	Аналоговый вход 6	/100	Signed Long	*
0x1D00	2	Counters 01	Счётчик 01	/1	Unsigned Long	*
0x1D02	2	Counters 02	Счётчик 02	/1	Unsigned Long	*
0x1D04	2	Counters 03	Счётчик 03	/1	Unsigned Long	*
0x1D06	2	Counters 04	Счётчик 04	/1	Unsigned Long	*
0x1D08	2	Counters 05	Счётчик 05	/1	Unsigned Long	*
0x1D0A	2	Counters 06	Счётчик 06	/1	Unsigned Long	*
0x1D0C	2	Counters 07	Счётчик 07	/1	Unsigned Long	*
0x1D0E	2	Counters 08	Счётчик 08	/1	Unsigned Long	*
0x1E00	2	Hour counter	Счётчик времени	s/1	Unsigned Long	*
0x1E02	2	Hour counter 2	Счётчик времени 2	s/1	Unsigned Long	*
0x1E04	2	Hour counter 3	Счётчик времени 3	s/1	Unsigned Long	*
0x1E06	2	Hour counter 4	Счётчик времени 4	s/1	Unsigned Long	*
0x1FF0	2	Serial number	Серийный номер	/1	Unsigned Long	*

Address Адрес	Word	Description	Описание	Unit Единица	Format Формат	Available for EXS4 Имеется в EXS4
0x0400	2	High Voltage L1	Напряжение L1 - макс.	V/100	Unsigned Long	*
0x0402	2	High Voltage L2	Максимальное напряжение L2	V/100	Unsigned Long	*
0x0404	2	High Voltage L3	Максимальное напряжение L3	V/100	Unsigned Long	*
0x0406	2	High Current L1	Максимальный ток L1	A/10000	Unsigned Long	*
0x0408	2	High Current L2	Максимальный ток L2	A/10000	Unsigned Long	*
0x040A	2	High Current L3	Максимальный ток L3	A/10000	Unsigned Long	*
0x040C	2	High Voltage L1L2	Максимальное напряжение L1L2	V/100	Unsigned Long	*
0x040E	2	High Voltage L2L3	Максимальное напряжение L2L3	V/100	Unsigned Long	*
0x0410	2	High Voltage L3L1	Максимальное напряжение L3L1	V/100	Unsigned Long	*
0x0412	2	High Active Power L1	Максимальная активная мощность L1	kW/100000	Signed Long	*
0x0414	2	High Active Power L2	Максимальная активная мощность L2	kW/100000	Signed Long	*
0x0416	2	High Active Power L3	Максимальная активная мощность L3	kW/100000	Signed Long	*
0x0418	2	High Reactive Power L1	Максимальная реактивная мощность L1	kvar/100000	Signed Long	*
0x041A	2	High Reactive Power L2	Максимальная реактивная мощность L2	kvar/100000	Signed Long	*
0x041C	2	High Reactive Power L3	Максимальная реактивная мощность L3	kvar/100000	Signed Long	*
0x041E	2	High Apparent Power L1	Максимальная кажущаяся мощность L1	kVA/100000	Unsigned Long	*
0x0420	2	High Apparent Power L2	Максимальная кажущаяся мощность L2	kVA/100000	Unsigned Long	*
0x0422	2	High Apparent Power L3	Максимальная кажущаяся мощность L3	kVA/100000	Unsigned Long	*
0x0424	2	High Power Factor L1	Максимальный коэффициент мощности L1	/10000	Signed Long	*
0x0426	2	High Power Factor L2	Максимальный коэффициент мощности L2	/10000	Signed Long	*
0x0428	2	High Power Factor L3	Максимальный коэффициент мощности L3	/10000	Signed Long	*
0x0430	2	High Frequency	Максимальная частота	Hz/1000	Unsigned Long	*
0x0432	2	High Voltage Ln Eqv	Максимальное напряжение Ln Eqv	V/100	Unsigned Long	*
0x0434	2	High Voltage LL Eqv	Максимальное напряжение LL Eqv	V/100	Unsigned Long	*
0x0436	2	High Current Eqv	Максимальный ток Eqv	A/10000	Unsigned Long	*
0x0438	2	High Active Power Tot	Максимальная общая активная мощность	kW/100000	Signed Long	*
0x043A	2	High Reactive Power Tot	Общая максимальная реактивная мощность	kvar/100000	Signed Long	*
0x043C	2	High Apparent Power Tot	Максимальная общая кажущаяся мощность	kVA/100000	Unsigned Long	*
0x043E	2	High Power Factor Tot	Общий максимальный коэффициент мощности	/10000	Signed Long	*
0x0440	2	High VII Unbalance	Максимальная асимметрия VII	V/100	Unsigned Long	*
0x0442	2	High VI n Unbalance	Максимальная асимметрия VI n	V/100	Unsigned Long	*
0x0444	2	High Current Unbalance	Максимальная асимметрия тока	A/10000	Unsigned Long	*
0x0446	2	High Neutral Current	Максимальный ток нейтрали	A/10000	Unsigned Long	*
0x0452	2	High Thd L1	Максимальный THD L1	%/100	Unsigned Long	*
0x0454	2	High Thd L2	Максимальный THD L2	%/100	Unsigned Long	*
0x0456	2	High Thd L3	Максимальный THD L3	%/100	Unsigned Long	*
0x0458	2	High THD I1	Макс. THD I1	%/100	Unsigned Long	*
0x045A	2	High THD I2	Макс. THD I2	%/100	Unsigned Long	*
0x045C	2	High THD I3	Макс. THD I3	%/100	Unsigned Long	*
0x045E	2	High Thd L12	Максимальный THD L12	%/100	Unsigned Long	*
0x0460	2	High Thd L23	Максимальный THD L23	%/100	Unsigned Long	*
0x0462	2	High Thd L31	Максимальный THD L31	%/100	Unsigned Long	*
0x0600	2	Low Voltage L1	Напряжение L1 - мин.	V/100	Unsigned Long	*
0x0602	2	Low Voltage L2	Минимальное напряжение L2	V/100	Unsigned Long	*
0x0604	2	Low Voltage L3	Минимальное напряжение L3	V/100	Unsigned Long	*
0x0606	2	Low Current L1	Минимальный ток L1	A/10000	Unsigned Long	*
0x0608	2	Low Current L2	Минимальный ток L2	A/10000	Unsigned Long	*
0x060A	2	Low Current L3	Минимальный ток L3	A/10000	Unsigned Long	*
0x060C	2	Low Voltage L1L2	Минимальное напряжение L1L2	V/100	Unsigned Long	*
0x060E	2	Low Voltage L2L3	Минимальное напряжение L2L3	V/100	Unsigned Long	*
0x0610	2	Low Voltage L3L1	Минимальное напряжение L3L1	V/100	Unsigned Long	*
0x0612	2	Low Active Power L1	Минимальная активная мощность L1	kW/100000	Signed Long	*

Address Адрес	Word	Description	Описание	Unit Единица	Format Формат	Available for EXS4 Имеется в EXS4
0x0614	2	Low Active Power L2	Минимальная активная мощность L2	kW/100000	Signed Long	*
0x0616	2	Low Active Power L3	Минимальная активная мощность L3	kW/100000	Signed Long	*
0x0618	2	Low Reactive Power L1	Минимальная реактивная мощность L1	kvar/100000	Signed Long	*
0x061A	2	Low Reactive Power L2	Минимальная реактивная мощность L2	kvar/100000	Signed Long	*
0x061C	2	Low Reactive Power L3	Минимальная реактивная мощность L3	kvar/100000	Signed Long	*
0x061E	2	Low Apparent Power L1	Минимальная кажущаяся мощность L1	kVA/100000	Unsigned Long	*
0x0620	2	Low Apparent Power L2	Минимальная Кажущаяся мощность L2	kVA/100000	Unsigned Long	*
0x0622	2	Low Apparent Power L3	Минимальная кажущаяся мощность L3	kVA/100000	Unsigned Long	*
0x0624	2	Low Power Factor L1	Минимальный коэффициент мощности L1	/10000	Signed Long	*
0x0626	2	Low Power Factor L2	Минимальный коэффициент мощности L2	/10000	Signed Long	*
0x0628	2	Low Power Factor L3	Минимальный коэффициент мощности L3	/10000	Signed Long	*
0x0630	2	Low Frequency	Минимальная частота	Hz/1000	Unsigned Long	*
0x0632	2	Low Voltage Ln Eqv	Минимальное напряжение Ln Eqv	V/100	Unsigned Long	*
0x0634	2	Low Voltage Ll Eqv	Минимальное напряжение Ll Eqv	V/100	Unsigned Long	*
0x0636	2	Low Current Eqv	Минимальный ток Eqv	A/10000	Unsigned Long	*
0x0638	2	Low Active Power Tot	Минимальная общая активная мощность	kW/100000	Signed Long	*
0x063A	2	Low Reactive Power Tot	Общая минимальная реактивная мощность	kvar/100000	Signed Long	*
0x063C	2	Low Apparent Power Tot	Минимальная общая кажущаяся мощность	kVA/100000	Unsigned Long	*
0x063E	2	Low Power Factor Tot	Общий минимальный коэффициент мощности	/10000	Signed Long	*
0x0640	2	Low VII Unbalance	Минимальная асимметрия VII	V/100	Unsigned Long	*
0x0642	2	Low Vin Unbalance	Минимальная асимметрия Vin	V/100	Unsigned Long	*
0x0644	2	Low Current Unbalance	Минимальная асимметрия тока	A/10000	Unsigned Long	*
0x0646	2	Low Neutral Current	Минимальный ток нейтрали	A/10000	Unsigned Long	*
0x0652	2	Low Thd L1	Минимальный THD L1	%/100	Unsigned Long	*
0x0654	2	Low Thd L2	Минимальный THD L2	%/100	Unsigned Long	*
0x0656	2	Low Thd L3	Минимальный THD L3	%/100	Unsigned Long	*
0x0658	2	Low Thd I1	Минимальный THD I1	%/100	Unsigned Long	*
0x065A	2	Low Thd I2	Минимальный THD I2	%/100	Unsigned Long	*
0x065C	2	Low Thd I3	Минимальный THD I3	%/100	Unsigned Long	*
0x065E	2	Low Thd L12	Минимальный THD L12	%/100	Unsigned Long	*
0x0660	2	Low Thd L23	Минимальный THD L23	%/100	Unsigned Long	*
0x0662	2	Low Thd L31	Минимальный THD L31	%/100	Unsigned Long	*
0x0800	2	Average Voltage L1	Среднее напряжение L1	V/100	Unsigned Long	*
0x0802	2	Average Voltage L2	Среднее напряжение L2	V/100	Unsigned Long	*
0x0804	2	Average Voltage L3	Среднее напряжение L3	V/100	Unsigned Long	*
0x0806	2	Average Current L1	Средний ток L1	A/10000	Unsigned Long	*
0x0808	2	Average Current L2	Средний ток L2	A/10000	Unsigned Long	*
0x080A	2	Average Current L3	Средний ток L3	A/10000	Unsigned Long	*
0x080C	2	Average Voltage L1L2	Среднее напряжение L1L2	V/100	Unsigned Long	*
0x080E	2	Average Voltage L2L3	Среднее напряжение L2L3	V/100	Unsigned Long	*
0x0810	2	Average Voltage L3L1	Среднее напряжение L3L1	V/100	Unsigned Long	*
0x0812	2	Average Active Power L1	Средняя активная мощность L1	kW/100000	Signed Long	*
0x0814	2	Average Active Power L2	Средняя активная мощность L2	kW/100000	Signed Long	*
0x0816	2	Average Active Power L3	Средняя активная мощность L3	kW/100000	Signed Long	*
0x0818	2	Average Reactive Power L1	Максимальная средняя мощность L1	kvar/100000	Signed Long	*
0x081A	2	Average Reactive Power L2	Средняя реактивная мощность L2	kvar/100000	Signed Long	*
0x081C	2	Average Reactive Power L3	Средняя реактивная мощность L3	kvar/100000	Signed Long	*
0x081E	2	Average Apparent Power L1	Средняя кажущаяся мощность L1	kVA/100000	Unsigned Long	*
0x0820	2	Average Apparent Power L2	Средняя кажущаяся мощность L2	kVA/100000	Unsigned Long	*
0x0822	2	Average Apparent Power L3	Средняя кажущаяся мощность L3	kVA/100000	Unsigned Long	*
0x0824	2	Average Power Factor L1	Средний коэффициент мощности L1	/10000	Signed Long	*
0x0826	2	Average Power Factor L2	Средний коэффициент мощности L2	/10000	Signed Long	*
0x0828	2	Average Power Factor L3	Средний коэффициент мощности L3	/10000	Signed Long	*
0x0830	2	Average Frequency	Средняя частота	Hz/1000	Unsigned Long	*
0x0832	2	Average Voltage Ln Eqv	Среднее напряжение Ln Eqv	V/100	Unsigned Long	*
0x0834	2	Average Voltage Ll Eqv	Среднее напряжение Ll Eqv	V/100	Unsigned Long	*
0x0836	2	Average Current Eqv	Средний ток Eqv	A/10000	Unsigned Long	*
0x0838	2	Average Active Power Tot	Средняя общая активная мощность	kW/100000	Signed Long	*
0x083A	2	Average Reactive Power Tot	Общая средняя реактивная мощность	kvar/100000	Signed Long	*
0x083C	2	Average Apparent Power Tot	Средняя общая кажущаяся мощность	kVA/100000	Unsigned Long	*
0x083E	2	Average Power Factor Tot	Общий средний коэффициент мощности	/10000	Signed Long	*
0x0840	2	Average VII Unbalance	Средняя асимметрия VII	V/100	Unsigned Long	*
0x0842	2	Average Vin Unbalance	Средняя асимметрия Vin	V/100	Unsigned Long	*
0x0844	2	Average Current Unbalance	Средняя асимметрия тока	A/10000	Unsigned Long	*
0x0846	2	Average Neutral Current	Средний ток нейтрали	A/10000	Unsigned Long	*
0x0852	2	Average Thd L1	Средний THD L1	%/100	Unsigned Long	*
0x0854	2	Average Thd L2	Средний THD L2	%/100	Unsigned Long	*
0x0856	2	Average Thd L3	Средний THD L3	%/100	Unsigned Long	*
0x0858	2	Average Thd I1	Средний THD I1	%/100	Unsigned Long	*
0x085A	2	Average Thd I2	Средний THD I2	%/100	Unsigned Long	*
0x085C	2	Average Thd I3	Средний THD I3	%/100	Unsigned Long	*
0x085E	2	Average Thd L12	Средний THD L12	%/100	Unsigned Long	*
0x0860	2	Average Thd L23	Средний THD L23	%/100	Unsigned Long	*
0x0862	2	Average Thd L31	Средний THD L31	%/100	Unsigned Long	*
0x0A00	2	Max Demand Voltage L1	Макс. потребляемое напряжение L1	V/100	Unsigned Long	*
0x0A02	2	Max Demand Voltage L2	Макс. потребляемое напряжение L2	V/100	Unsigned Long	*
0x0A04	2	Max Demand Voltage L3	Макс. потребляемое напряжение L3	V/100	Unsigned Long	*
0x0A06	2	Max Demand Current L1	Макс. потребляемый ток L1	A/10000	Unsigned Long	*
0x0A08	2	Max Demand Current L2	Макс. потребляемый ток L2	A/10000	Unsigned Long	*
0x0A0A	2	Max Demand Current L3	Макс. потребляемый ток L3	A/10000	Unsigned Long	*
0x0A0C	2	Max Demand Voltage L1L2	Макс. потребляемое напряжение L1L2	V/100	Unsigned Long	*
0x0A0E	2	Max Demand Voltage L2L3	Макс. потребляемое напряжение L2L3	V/100	Unsigned Long	*
0x0A10	2	Max Demand Voltage L3L1	Макс. потребляемое напряжение L3L1	V/100	Unsigned Long	*
0x0A12	2	Max Demand Active Power L1	Макс. потребляемая активная мощность L1	kW/100000	Signed Long	*
0x0A14	2	Max Demand Active Power L2	Макс. потребляемая активная мощность L2	kW/100000	Signed Long	*
0x0A16	2	Max Demand Active Power L3	Макс. потребляемая активная мощность L3	kW/100000	Signed Long	*
0x0A18	2	Max Demand Reactive Power L1	Макс. потребляемая реактивная мощность L1	kvar/100000	Signed Long	*
0x0A1A	2	Max Demand Reactive Power L2	Макс. потребляемая реактивная мощность L2	kvar/100000	Signed Long	*
0x0A1C	2	Max Demand Reactive Power L3	Макс. потребляемая реактивная мощность L3	kvar/100000	Signed Long	*

Address Адрес	Word	Description	Описание	Unit Единица	Format Формат	Available for EXS4 Имеется в EXS4
0x0A1E	2	Max Demand Apparent Power L1	Макс. потребляемая кажущаяся мощность L1	kVA/100000	Unsigned Long	*
0x0A20	2	Max Demand Apparent Power L2	Макс. потребляемая кажущаяся мощность L2	kVA/100000	Unsigned Long	*
0x0A22	2	Max Demand Apparent Power L3	Макс. потребляемая кажущаяся мощность L3	kVA/100000	Unsigned Long	*
0x0A24	2	Max Demand Power Factor L1	Макс. требуемый коэффициент мощности L1	/10000	Signed Long	*
0x0A26	2	Max Demand Power Factor L2	Макс. требуемый коэффициент мощности L2	/10000	Signed Long	*
0x0A28	2	Max Demand Power Factor L3	Макс. требуемый коэффициент мощности L3	/10000	Signed Long	*
0x0A30	2	Max Demand Frequency	Макс. требуемая частота	Hz/1000	Unsigned Long	*
0x0A32	2	Max Demand Voltage Ln Eqv	Макс. потребляемое напряжение Ln Eqv	V/100	Unsigned Long	*
0x0A34	2	Max Demand Voltage Ll Eqv	Макс. потребляемое напряжение Ll Eqv	V/100	Unsigned Long	*
0x0A36	2	Max Demand Current Eqv	Макс. потребляемый ток Eqv	A/10000	Unsigned Long	*
0x0A38	2	Max Demand Active Power Tot	Макс. общая потребляемая активная мощность	kW/100000	Signed Long	*
0x0A3A	2	Max Demand Reactive Power Tot	Макс. общая потребляемая реактивная мощность	kvar/100000	Signed Long	*
0x0A3C	2	Max Demand Apparent Power Tot	Макс. общая потребляемая кажущаяся мощность	kVA/100000	Unsigned Long	*

Address Адрес	Word	Description	Описание	Unit Единица	Format Формат	Available for EXS4 Имеется в EXS4
0x1B20	4	Active Energy - Import	Импортированная активная энергия	kWh/100	Unsigned Long	*
0x1B24	4	Active Energy - Export	Экспортированная активная энергия	kWh/100	Signed Long	*
0x1B28	4	Reactive Energy - Import	Импортированная реактивная энергия	kvarh/100	Unsigned Long	*
0x1B2C	4	Reactive Energy - Export	Экспортированная реактивная энергия	kvarh/100	Signed Long	*
0x1B30	4	Apparent Energy	Кажущаяся энергия	kVAh/100	Unsigned Long	*
0x1B34	4	Partial Active Energy - Import	Частичная импортированная активная энергия	kWh/100	Unsigned Long	*
0x1B38	4	Partial Active Energy - Export	Частичная экспортированная активная энергия	kWh/100	Signed Long	*
0x1B3C	4	Partial Reactive Energy - Import	Частичная импортированная реактивная энергия	kvarh/100	Unsigned Long	*
0x1B40	4	Partial Reactive Energy - Export	Частичная экспортированная реактивная энергия	kvarh/100	Signed Long	*
0x1B44	4	Partial Apparent Energy	Неполная кажущаяся энергия	kVAh/100	Unsigned Long	*
0x1B48	4	T1 Active Energy (Imp)	Тариф 1 на активную энергию (имп.)	kWh/100	Unsigned Long	*
0x1B4C	4	T1 Active Energy (Exp)	Тариф 1 на активную энергию (эсп.)	kWh/100	Unsigned Long	*
0x1B50	4	T1 Reactive Energy (Imp)	Тариф 1 на реактивную энергию (имп.)	kvarh/100	Unsigned Long	*
0x1B54	4	T1 Reactive Energy (Exp)	Тариф 1 на реактивную энергию (эсп.)	kvarh/100	Unsigned Long	*
0x1B58	4	T1 Apparent Energy	Тариф 1 на кажущуюся энергию	kVAh/100	Unsigned Long	*
0x1B5C	4	T2 Active Energy (Imp)	Тариф 2 на активную энергию (имп.)	kWh/100	Unsigned Long	*
0x1B60	4	T2 Active Energy (Exp)	Тариф 2 на активную энергию (эсп.)	kWh/100	Unsigned Long	*
0x1B64	4	T2 Reactive Energy (Imp)	Тариф 2 на реактивную энергию (имп.)	kvarh/100	Unsigned Long	*
0x1B68	4	T2 Reactive Energy (Exp)	Тариф 2 на реактивную энергию (эсп.)	kvarh/100	Unsigned Long	*
0x1B6C	4	T2 Apparent Energy	Тариф 2 на кажущуюся энергию	kVAh/100	Unsigned Long	*
0x1B70	4	T3 Active Energy (Imp)	Тариф 3 на активную энергию (имп.)	kWh/100	Unsigned Long	*
0x1B74	4	T3 Active Energy (Exp)	Тариф 3 на активную энергию (эсп.)	kWh/100	Unsigned Long	*
0x1B78	4	T3 Reactive Energy (Imp)	Тариф 3 на реактивную энергию (имп.)	kvarh/100	Unsigned Long	*
0x1B7C	4	T3 Reactive Energy (Exp)	Тариф 3 на реактивную энергию (эсп.)	kvarh/100	Unsigned Long	*
0x1B80	4	T3 Apparent Energy	Тариф 3 на кажущуюся энергию	kVAh/100	Unsigned Long	*
0x1B84	4	T4 Active Energy (Imp)	Тариф 4 на активную энергию (имп.)	kWh/100	Unsigned Long	*
0x1B88	4	T4 Active Energy (Exp)	Тариф 4 на активную энергию (эсп.)	kWh/100	Unsigned Long	*
0x1B8C	4	T4 Reactive Energy (Imp)	Тариф 4 на реактивную энергию (имп.)	kvarh/100	Unsigned Long	*
0x1B90	4	T4 Reactive Energy (Exp)	Тариф 4 на реактивную энергию (эсп.)	kvarh/100	Unsigned Long	*
0x1B94	4	T4 Apparent Energy	Тариф 4 на кажущуюся энергию	kVAh/100	Unsigned Long	*
0x1B98	4	L1 Active Energy - Import	Импортированная активная энергия L1	kWh/100	Unsigned Long	*
0x1B9C	4	L1 Active Energy - Export	Экспортированная активная энергия L1	kWh/100	Unsigned Long	*
0x1BA0	4	L1 Reactive Energy - Import	Импортированная реактивная энергия L1	kvarh/100	Unsigned Long	*
0x1BA4	4	L1 Reactive Energy - Export	Экспортированная реактивная энергия L1	kvarh/100	Unsigned Long	*
0x1BA8	4	L1 Apparent Energy	Кажущаяся энергия L1	kVAh/100	Unsigned Long	*
0x1BAC	4	L2 Active Energy - Import	Импортированная активная энергия L2	kWh/100	Unsigned Long	*
0x1BB0	4	L2 Active Energy - Export	Экспортированная активная энергия L2	kWh/100	Unsigned Long	*
0x1BB4	4	L2 Reactive Energy - Import	Импортированная реактивная энергия L2	kvarh/100	Unsigned Long	*
0x1BB8	4	L2 Reactive Energy - Export	Экспортированная реактивная энергия L2	kvarh/100	Unsigned Long	*
0x1BBC	4	L2 Apparent Energy	Кажущаяся энергия L2	kVAh/100	Unsigned Long	*
0x1BC0	4	L3 Active Energy - Import	Импортированная активная энергия L3	kWh/100	Unsigned Long	*
0x1BC4	4	L3 Active Energy - Export	Экспортированная активная энергия L3	kWh/100	Unsigned Long	*
0x1BC8	4	L3 Reactive Energy - Import	Импортированная реактивная энергия L3	kvarh/100	Unsigned Long	*
0x1BCC	4	L3 Reactive Energy - Export	Экспортированная реактивная энергия L3	kvarh/100	Unsigned Long	*
0x1BD0	4	L3 Apparent Energy	Кажущаяся энергия L3	kVAh/100	Unsigned Long	*
0x1BD4	4	Partial L1 Active Energy - Import	Частичная импортированная активная энергия L1	kWh/100	Unsigned Long	*
0x1BD8	4	Partial L1 Active Energy - Export	Частичная экспортированная активная энергия L1	kWh/100	Unsigned Long	*
0x1BDC	4	Partial L1 Reactive Energy - Import	Частичная импортированная реактивная энергия L1	kvarh/100	Unsigned Long	*
0x1BE0	4	Partial L1 Reactive Energy - Export	Частичная экспортированная реактивная энергия L1	kvarh/100	Unsigned Long	*
0x1BE4	4	Partial L1 Apparent Energy	Неполная кажущаяся энергия L1	kVAh/100	Unsigned Long	*
0x1BE8	4	Partial L2 Active Energy - Import	Частичная импортированная активная энергия L2	kWh/100	Unsigned Long	*
0x1BEC	4	Partial L2 Active Energy - Export	Частичная экспортированная активная энергия L2	kWh/100	Unsigned Long	*
0x1BF0	4	Partial L2 Reactive Energy - Import	Частичная импортированная реактивная энергия L2	kvarh/100	Unsigned Long	*
0x1BF4	4	Partial L2 Reactive Energy - Export	Частичная экспортированная реактивная энергия L2	kvarh/100	Unsigned Long	*
0x1BF8	4	Partial L2 Apparent Energy	Неполная кажущаяся энергия L2	kVAh/100	Unsigned Long	*
0x1BFC	4	Partial L3 Active Energy - Import	Частичная импортированная активная энергия L3	kWh/100	Unsigned Long	*
0x1C00	4	Partial L3 Active Energy - Export	Частичная экспортированная активная энергия L3	kWh/100	Unsigned Long	*
0x1C04	4	Partial L3 Reactive Energy - Import	Частичная импортированная реактивная энергия L3	kvarh/100	Unsigned Long	*
0x1C08	4	Partial L3 Reactive Energy - Export	Частичная экспортированная реактивная энергия L3	kvarh/100	Unsigned Long	*
0x1C0C	4	Partial L3 Apparent Energy	Неполная кажущаяся энергия L3	kVAh/100	Unsigned Long	*
0x1C10	4	T1 Active Energy (Imp) L1	Тариф 1 на активную энергию (имп.) L1	kWh/100	Unsigned Long	*
0x1C14	4	T1 Active Energy (Exp) L1	Тариф 1 на активную энергию (эсп.) L1	kWh/100	Unsigned Long	*
0x1C18	4	T1 Reactive Energy (Imp) L1	Тариф 1 на реактивную энергию (имп.) L1	kvarh/100	Unsigned Long	*
0x1C1C	4	T1 Reactive Energy (Exp) L1	Тариф 1 на реактивную энергию (эсп.) L1	kvarh/100	Unsigned Long	*
0x1C20	4	T1 Apparent Energy L1	Тариф 1 на кажущуюся энергию L1	kVAh/100	Unsigned Long	*
0x1C24	4	T1 Active Energy (Imp) L2	Тариф 1 на активную энергию (имп.) L2	kWh/100	Unsigned Long	*

Address Адрес	Word	Description	Описание	Unit Единица	Format Формат	Available for EXS4 Имеется в EXS4
0x1C28	4	T1 Active Energy (Exp) L2	Тариф 1 на активную энергию (экл.) L2	kWh/100	Unsigned Long	
0x1C2C	4	T1 Reactive Energy (Imp) L2	Тариф 1 на реактивную энергию (имп.) L2	kvarh/100	Unsigned Long	
0x1C30	4	T1 Reactive Energy (Exp) L2	Тариф 1 на реактивную энергию (экл.) L2	kvarh/100	Unsigned Long	
0x1C34	4	T1 Apparent Energy L2	Тариф 1 на кажущуюся энергию L2	kVAh/100	Unsigned Long	
0x1C38	4	T1 Active Energy (Imp) L3	Тариф 1 на активную энергию (имп.) L3	kWh/100	Unsigned Long	
0x1C3C	4	T1 Active Energy (Exp) L3	Тариф 1 на активную энергию (экл.) L3	kWh/100	Unsigned Long	
0x1C40	4	T1 Reactive Energy (Imp) L3	Тариф 1 на реактивную энергию (имп.) L3	kvarh/100	Unsigned Long	
0x1C44	4	T1 Reactive Energy (Exp) L3	Тариф 1 на реактивную энергию (экл.) L3	kvarh/100	Unsigned Long	
0x1C48	4	T1 Apparent Energy L3	Тариф 1 на кажущуюся энергию L3	kVAh/100	Unsigned Long	
0x1C4C	4	T2 Active Energy (Imp) L1	Тариф 2 на активную энергию (имп.) L1	kWh/100	Unsigned Long	
0x1C50	4	T2 Active Energy (Exp) L1	Тариф 2 на активную энергию (экл.) L1	kWh/100	Unsigned Long	
0x1C54	4	T2 Reactive Energy (Imp) L1	Тариф 2 на реактивную энергию (имп.) L1	kvarh/100	Unsigned Long	
0x1C58	4	T2 Reactive Energy (Exp) L1	Тариф 2 на реактивную энергию (экл.) L1	kvarh/100	Unsigned Long	
0x1C5C	4	T2 Apparent Energy L1	Тариф 2 на кажущуюся энергию L1	kVAh/100	Unsigned Long	
0x1C60	4	T2 Active Energy (Imp) L2	Тариф 2 на активную энергию (имп.) L2	kWh/100	Unsigned Long	
0x1C64	4	T2 Active Energy (Exp) L2	Тариф 2 на активную энергию (экл.) L2	kWh/100	Unsigned Long	
0x1C68	4	T2 Reactive Energy (Imp) L2	Тариф 2 на реактивную энергию (имп.) L2	kvarh/100	Unsigned Long	
0x1C6C	4	T2 Reactive Energy (Exp) L2	Тариф 2 на реактивную энергию (экл.) L2	kvarh/100	Unsigned Long	
0x1C70	4	T2 Apparent Energy L2	Тариф 2 на кажущуюся энергию L2	kVAh/100	Unsigned Long	
0x1C74	4	T2 Active Energy (Imp) L3	Тариф 2 на активную энергию (имп.) L3	kWh/100	Unsigned Long	
0x1C78	4	T2 Active Energy (Exp) L3	Тариф 2 на активную энергию (экл.) L3	kWh/100	Unsigned Long	
0x1C7C	4	T2 Reactive Energy (Imp) L3	Тариф 2 на реактивную энергию (имп.) L3	kvarh/100	Unsigned Long	
0x1C80	4	T2 Reactive Energy (Exp) L3	Тариф 2 на реактивную энергию (экл.) L3	kvarh/100	Unsigned Long	
0x1C84	4	T2 Apparent Energy L3	Тариф 2 на кажущуюся энергию L3	kVAh/100	Unsigned Long	
0x1C88	4	T3 Active Energy (Imp) L1	Тариф 3 на активную энергию (имп.) L1	kWh/100	Unsigned Long	
0x1C8C	4	T3 Active Energy (Exp) L1	Тариф 3 на активную энергию (экл.) L1	kWh/100	Unsigned Long	
0x1C90	4	T3 Reactive Energy (Imp) L1	Тариф 3 на реактивную энергию (имп.) L1	kvarh/100	Unsigned Long	
0x1C94	4	T3 Reactive Energy (Exp) L1	Тариф 3 на реактивную энергию (экл.) L1	kvarh/100	Unsigned Long	
0x1C98	4	T3 Apparent Energy L1	Тариф 3 на кажущуюся энергию L1	kVAh/100	Unsigned Long	
0x1C9C	4	T3 Active Energy (Imp) L2	Тариф 3 на активную энергию (имп.) L2	kWh/100	Unsigned Long	
0x1CA0	4	T3 Active Energy (Exp) L2	Тариф 3 на активную энергию (экл.) L2	kWh/100	Unsigned Long	
0x1CA4	4	T3 Reactive Energy (Imp) L2	Тариф 3 на реактивную энергию (имп.) L2	kvarh/100	Unsigned Long	
0x1CA8	4	T3 Reactive Energy (Exp) L2	Тариф 3 на реактивную энергию (экл.) L2	kvarh/100	Unsigned Long	
0x1CAC	4	T3 Apparent Energy L2	Тариф 3 на кажущуюся энергию L2	kVAh/100	Unsigned Long	
0x1CB0	4	T3 Active Energy (Imp) L3	Тариф 3 на активную энергию (имп.) L3	kWh/100	Unsigned Long	
0x1CB4	4	T3 Active Energy (Exp) L3	Тариф 3 на активную энергию (экл.) L3	kWh/100	Unsigned Long	
0x1CB8	4	T3 Reactive Energy (Imp) L3	Тариф 3 на реактивную энергию (имп.) L3	kvarh/100	Unsigned Long	
0x1CBC	4	T3 Reactive Energy (Exp) L3	Тариф 3 на реактивную энергию (экл.) L3	kvarh/100	Unsigned Long	
0x1CC0	4	T3 Apparent Energy L3	Тариф 3 на кажущуюся энергию L3	kVAh/100	Unsigned Long	
0x1CC4	4	T4 Active Energy (Imp) L1	Тариф 4 на активную энергию (имп.) L1	kWh/100	Unsigned Long	
0x1CC8	4	T4 Active Energy (Exp) L1	Тариф 4 на активную энергию (экл.) L1	kWh/100	Unsigned Long	
0x1CCC	4	T4 Reactive Energy (Imp) L1	Тариф 4 на реактивную энергию (имп.) L1	kvarh/100	Unsigned Long	
0x1CD0	4	T4 Reactive Energy (Exp) L1	Тариф 4 на реактивную энергию (экл.) L1	kvarh/100	Unsigned Long	
0x1CD4	4	T4 Apparent Energy L1	Тариф 4 на кажущуюся энергию L1	kVAh/100	Unsigned Long	
0x1CD8	4	T4 Active Energy (Imp) L2	Тариф 4 на активную энергию (имп.) L2	kWh/100	Unsigned Long	
0x1CDC	4	T4 Active Energy (Exp) L2	Тариф 4 на активную энергию (экл.) L2	kWh/100	Unsigned Long	
0x1CE0	4	T4 Reactive Energy (Imp) L2	Тариф 4 на реактивную энергию (имп.) L2	kvarh/100	Unsigned Long	
0x1CE4	4	T4 Reactive Energy (Exp) L2	Тариф 4 на реактивную энергию (экл.) L2	kvarh/100	Unsigned Long	
0x1CE8	4	T4 Apparent Energy L2	Тариф 4 на кажущуюся энергию L2	kVAh/100	Unsigned Long	
0x1CEC	4	T4 Active Energy (Imp) L3	Тариф 4 на активную энергию (имп.) L3	kWh/100	Unsigned Long	
0x1CF0	4	T4 Active Energy (Exp) L3	Тариф 4 на активную энергию (экл.) L3	kWh/100	Unsigned Long	
0x1CF4	4	T4 Reactive Energy (Imp) L3	Тариф 4 на реактивную энергию (имп.) L3	kvarh/100	Unsigned Long	
0x1CF8	4	T4 Reactive Energy (Exp) L3	Тариф 4 на реактивную энергию (экл.) L3	kvarh/100	Unsigned Long	
0x1CFC	4	T4 Apparent Energy L3	Тариф 4 на кажущуюся энергию L3	kVAh/100	Unsigned Long	

Address Адрес	Word	Description	Описание	Unit Единица	Format Формат	Available for EXS4 Имеется в EXS4
0x0C00	2	Harmonic 2 VL1	Гармоника 2 VL1	/100	Unsigned Long	•
0x0C02	2	Harmonic 3 VL1	Гармоника 3 VL1	/100	Unsigned Long	•
...	•
0x0C3A	2	Harmonic 31 VL1	Гармоника 31 VL1	/100	Unsigned Long	•
0x0C40	2	Harmonic 2 VL2	Гармоника 2 VL2	/100	Unsigned Long	•
0x0C42	2	Harmonic 3 VL2	Гармоника 3 VL2	/100	Unsigned Long	•
...	•
0x0C7A	2	Harmonic 31 VL2	Гармоника 31 VL2	/100	Unsigned Long	•
0x0C80	2	Harmonic 2 VL3	Гармоника 2 VL3	/100	Unsigned Long	•
0x0C82	2	Harmonic 3 VL3	Гармоника 3 VL3	/100	Unsigned Long	•
...	•
0x0CBA	2	Harmonic 31 VL3	Гармоника 31 VL3	/100	Unsigned Long	•
0x0CC0	2	Harmonic 1 I1	Гармоника 1 I1	/100	Unsigned Long	•
0x0CC2	2	Harmonic 2 I1	Гармоника 2 I1	/100	Unsigned Long	•
...	•
0x0CFA	2	Harmonic 31 I1	Гармоника 31 I1	/100	Unsigned Long	•
0x0D00	2	Harmonic 1 I2	Гармоника 1 I2	/100	Unsigned Long	•
0x0D02	2	Harmonic 2 I2	Гармоника 2 I2	/100	Unsigned Long	•
...	•
0x0D3A	2	Harmonic 31 I2	Гармоника 31 I2	/100	Unsigned Long	•
0x0D40	2	Harmonic 1 I3	Гармоника 1 I3	/100	Unsigned Long	•
0x0D42	2	Harmonic 2 I3	Гармоника 2 I3	/100	Unsigned Long	•
...	•
0x0D7A	2	Harmonic 31 I3	Гармоника 31 I3	/100	Unsigned Long	•
0x0D80	2	Harmonic 2 VL12	Гармоника 2 VL12	/100	Unsigned Long	•
0x0D82	2	Harmonic 3 VL12	Гармоника 3 VL12	/100	Unsigned Long	•
...	•
0x0DBA	2	Harmonic 31 VL12	Гармоника 31 VL12	/100	Unsigned Long	•
0x0DC0	2	Harmonic 2 VL23	Гармоника 2 VL23	/100	Unsigned Long	•
0x0DC2	2	Harmonic 3 VL23	Гармоника 3 VL23	/100	Unsigned Long	•
...	•

Address Адрес	Word	Description	Описание	Unit Единица	Format Формат	Available for EXS4 Имеется в EXS4
0x0DFA	2	Harmonic 31 VL23	Гармоника 31 VL23	/100	Unsigned Long	•
0x0E00	2	Harmonic 2 VL31	Гармоника 2 VL31	/100	Unsigned Long	•
0x0E02	2	Harmonic 3 VL31	Гармоника 3 VL31	/100	Unsigned Long	•
...	•
0x0E3A	2	Harmonic 31 VL31	Гармоника 31 VL31	/100	Unsigned Long	•

Address Адрес	Word	Description	Описание	Unit Единица	Format Формат
0x2100	1	Input 1 (bit 0) - 12 (bit 11)	Вход 1 (бит 0) - 12 (бит 11)	/1	Unsigned Int
0x2110	1	Output 1 (bit 0) - 12 (bit 11)	Выход 1 (бит 0) - 12 (бит 11)	/1	Unsigned Int
0x2120	3	Alarm 1 (bit 0) - 40 (bit 39)	Неполадка 1 (бит 0) - 40 (бит 39)	/1	Unsigned Int
0x2130	3	PLC 1 (bit 0) - 40 (bit 39)	PLC 1 (бит 0) - 40 (бит 39)	/1	Unsigned Int
0x2140	3	Limit 1 (bit 0) - 40 (bit 39)	Порог 1 (бит 0) - 40 (бит 39)	/1	Unsigned Int
0x4F00	3	Remote variable 1 (bit 0) - 40 (bit 39)	Удалённая переменная 1 (бит 0) - 40 (бит 39)	/1	Unsigned Int

REAL TIME CLOCK
FUNCTION 0x03 - 0x04 - 0x06 - 0x10

ГРАФИК
ФУНКЦИИ 0x03 - 0x04 - 0x06 - 0x10

Address Адрес	Word	Description	Описание	Unit Единица	Format Формат
0x28F0	1	Year	Год	/1	Unsigned Int
0x28F1	1	Month	Месяц	/1	Unsigned Int
0x28F2	1	Day	День	/1	Unsigned Int
0x28F3	1	Hour	Время	/1	Unsigned Int
0x28F4	1	Minutes	Минуты	/1	Unsigned Int
0x28F5	1	Seconds	Секунды	/1	Unsigned Int

The following registers are available for DMG9000 only

Следующие регистры имеются только в DMG9000

Address Адрес	Word	Description	Описание	Unit Единица	Format Формат
0x1800	2	Dip	Падения (Dip)	/1	Unsigned Long
0x1802	2	Swell	Высокое напряжение (Swell)	/1000	Signed Long
0x1804	2	Interruptions	Отключения напряжения	/1	Unsigned Long
0x1806	2	Interruptions > 180S	Отключения напряжения > 180 с	/1	Unsigned Long
0x1808	2	Voltage variation NHI	Колебания напряжения NHI	/1	Unsigned Long
0x180A	2	Voltage variation HI	Колебания напряжения HI	/1	Unsigned Long
0x180C	2	Voltage variation NLOW	Колебания напряжения NLOW	/1	Unsigned Long
0x180E	2	Voltage variation LOW	Колебания напряжения LOW	/1	Unsigned Long
0x1810	2	THD	THD	/1	Unsigned Long
0x1812	2	Asymmetry	Асимметрия	/1	Unsigned Long
0x1814	2	Frequency variation NHI	Колебания частоты NHI	/1	Unsigned Long
0x1816	2	Frequency variation HI	Колебания частоты HI	/1	Unsigned Long
0x1818	2	Frequency variation NLOW	Колебания частоты NLOW	/1	Unsigned Long
0x181A	2	Frequency variation LOW	Колебания частоты LOW	/1	Unsigned Long
0x181C	2	Harmonics	Гармоники	/1	Unsigned Long
0x33E0	1	Overvoltage (Weekly)	Высокое напряжение (Недельное)	%/10	Unsigned Long
0x33E1	1	Undervoltage (Weekly)	Низкое напряжение (Недельное)	%/10	Unsigned Long
0x33E3	1	Voltage asymmetry (Weekly)	Асимметрия напряжения (недельная)	%/10	Unsigned Long
0x33E4	1	Overfrequency (Weekly)	Превышение частоты (Недельное)	%/10	Unsigned Long
0x33E5	1	Underfrequency (Weekly)	Субгармоника (недельная)	%/10	Unsigned Long
0x33E5	1	Voltage THD (Weekly)	THD напряжения (недельное)	%/10	Unsigned Long
0x33E6	1	Voltage single harmonics (Weekly)	Одиночные гармоники напряжения (недельные)	%/10	Unsigned Long
0x3770	1	Overvoltage (Yearly)	Высокое напряжение (Годовое)	%/10	Unsigned Long
0x3771	1	Undervoltage (Yearly)	Низкое напряжение (Годовое)	%/10	Unsigned Long
0x3772	1	Voltage THD (Yearly)	THD напряжения (Годовое)	%/10	Unsigned Long
0x3773	1	Voltage asymmetry (Yearly)	Асимметрия напряжения (годовая)	%/10	Unsigned Long
0x3774	1	Overfrequency (Yearly)	Низкая частота (Годовая)	%/10	Unsigned Long
0x3775	1	Underfrequency (Yearly)	Субгармоника (годовая)	%/10	Unsigned Long
0x3776	1	Voltage single harmonics (Yearly)	Одиночные гармоники напряжения (годовые)	%/10	Unsigned Long

PARAMETERS SETUP
FUNCTION 0x06 - 0x10
The parameters are read and modified according to the following rules.

ЗАДАНИЕ ПАРАМЕТРОВ
ФУНКЦИИ 0x06 - 0x10
Параметры считываются и изменяются с использованием следующего правила.

Address Indirizzo	Word	Значение Значение	Function Функция	Пример Пример
0x5000	1	Menu number selection Выбор номера меню	0x04 read 0x06 write	Write value 1 to select the menu number 1 Для выбора меню 1 введите значение 1
0x5001	1	Submenu number selection Выбор номера подменю	0x04 read 0x06 write	Write value 4 to select the submenu number 4. If the submenu number is not required, write 0. Для выбора подменю 4 введите значение 4. При отсутствии подменю введите 0.
0x5002	1	Parameter number selection Выбор номера параметра	0x04 read 0x06 write	Write value 2 to select the parameter number 2 Для выбора параметра 2 введите значение 2.
0x5004	1...28	Parameter value Значение параметра	0x04 read 0x06 write 0x10 multi-write	
0x2F03	1	Save to flash memory Сохранение в памяти	0x06 write	Value=5 Значение=5

Example: language setting from menu M02 – Utility, P02.01

Menu 02: 01 06 4F FF 00 02 2E EF

Submenu: not necessary

Parameter P02.01 (Language): 01 06 50 01 00 01 08 CA

Parameter value (Language=Spanish): 01 06 50 03 00 03 28 CB

Example: alarm n.2 source from menu M09 – Alarms, P09.02.01

Menu 09: 01 06 4F FF 00 09 6F 28

Submenu 02: 01 06 50 00 00 02 19 0B

Parameter P09.02.01: 01 06 50 01 00 01 08 CA

Parameter value (LIM=1): 01 06 50 03 00 01 A9 0A

Save

01 06 2F 02 00 05 E0 DD

The device saves and reboots (no response modbus protocol message will be received).

COMMANDS

FUNCTION 0x06

Пример: настройка языка в меню M02 – Утилиты P02.01

Меню 02: 01 06 4F FF 00 02 2E EF

Подменю: не требуется

Параметр P02.01 (Язык): 01 06 50 01 00 01 08 CA

Значение параметра (Язык=Испанский): 01 06 50 03 00 03 28 CB

Пример: настройка источника сигнализации номер 2 из меню M09 – Сигнализации, P09.02.01

Меню 09: 01 06 4F FF 00 09 6F 28

Подменю (02): 01 06 50 00 00 02 19 0B

Параметр P09.02.01: 01 06 50 01 00 01 08 CA

Значение параметра (LIM=1): 01 06 50 03 00 01 A9 0A

Сохранение

01 06 2F 02 00 05 E0 DD

Устройство выполнит сохранение параметров и перезагрузку (не получая никаких ответов по шине modbus).

КОМАНДЫ

ФУНКЦИЯ 0x06

Address Адрес	Word	Value Значение	Format Формат	Description	Описание	Available for EXS4 Имеется в EXS4
0x2FF0	1	0x00	Unsigned int	Reset MAX-MIN	Обнуление МАКС.-МИН.	*
0x2FF0	1	0x01	Unsigned int	Reset MAX demand	Обнуление МАКС. потребления	*
0x2FF0	1	0x02	Unsigned int	Reset partial and tariff energy counters	Обнуление интервальных счётчиков энергии и тарифов	*
0x2FF0	1	0x03	Unsigned int	Reset partial hour counters	Обнуление интервального таймера	
0x2FF0	1	0x04	Unsigned int	Reset counters	Обнуление счётчиков	
0x2FF0	1	0x05	Unsigned int	Reset alarms	Сброс сигнализаций	
0x2FF0	1	0x06	Unsigned int	Reset limit thresholds	Обнуление пределов	
0x2FF0	1	0x08	Unsigned int	Setup to default (run a system reboot after this command)	Сброс прибора к заводским настройкам (перезапустите систему после подачи данной команды)	
0x2FF0	1	0x0C	Unsigned int	Reset event list	Очистка списка событий	
0x2FF0	1	0xFF	Unsigned int	Reset energy quality counters (DMG9000)	Обнуление счётчиков качества энергии (DMG9000)	
0x2FF0	1	0x10	Unsigned int	Reset energy quality statistics (DMG9000)	Обнуление статистики качества энергии (DMG9000)	
0x4200	1	0x01	Unsigned int	Set energy tariff 1	Настройка тарифа на энергию 1	
0x4200	1	0x02	Unsigned int	Set energy tariff 2	Настройка тарифа на энергию 2	
0x4200	1	0x03	Unsigned int	Set energy tariff 3	Настройка тарифа на энергию 3	
0x4200	1	0x04	Unsigned int	Set energy tariff 4	Настройка тарифа на энергию 4	
0x2F03	1	0x05	Unsigned int	System reboot	Перезапуск системы	
0x4F00	1	0xAA	Unsigned int	Set REM1 to ON	Установка REM1=ON	
0x4F01	1	0xAA	Unsigned int	Set REM2 to ON	Установка REM2=ON	
...	
0x4F27	1	0xAA	Unsigned int	Set REM40 to OFF	Установка REM40=OFF	
0x4F00	1	0xBB	Unsigned int	Set REM1 to OFF	Установка REM1=OFF	
0x4F01	1	0xBB	Unsigned int	Set REM2 to OFF	Установка REM2=OFF	
...	
0x4F27	1	0xBB	Unsigned int	Set REM40 to OFF	Установка REM40=OFF	