

Lenze

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ СЕРИИ SMD

ИНСТРУКЦИЯ ПО MODBUS

Содержание

1. Описание	1
2. Детальное описание Modbus®	1
3. Универсальные Регистры	2
4. Внутренне и внешнее представление данных	2
5. Параметры привода smd	3
6. Особенности функционирования привода smd	3
Таблица 1 – Регистры управления приводом smd	5
7. Детальное описание параметров программирования привода smd	10
Таблица 2 – Список параметров программирования	10
Таблица 3: Сообщения об ошибках	14

Scope

This document is intended to define the specifics required for serial communication with the Lenze smd series drives for control, status monitoring, and programming parameters. A familiarity with normal drive capabilities and operations is assumed. If this is not the case, please refer to the smd instruction manual as necessary.

Only standard smd models with an "L" as the eighth digit in the model number (ex. ESMD371L4TXA) are equipped with Modbus RS-485 capabilities. When using this feature the drive can communicate with a personal computer (PC), programmable logic controller (PLC), or other external device that utilizes RS-485 serial communication for control or monitoring. RS-485 half-duplex interface allows up to 32 devices to communicate on the network using a twisted pair of wires. The wires must be terminated at both ends of the network with resistors equal to their characteristic impedance, typically 120Ω. In noisy environments, twisted and shielded wire should be used. Ground the shield at the drive end only. This will further reduce unwanted noise and improve overall communication reliability. In addition, grounding terminal 7 on the smd is recommended when using serial communications.



ATTENTION!

The smd was originally released with "Parameter Version" 400. The product feature set was increased with Parameter Version 507 to include set-point (PI) control, a second acceleration/ deceleration ramp, and other functionality.

The added functions created a change to the Modbus mapping as displayed in Table 2.

The "Parameter Version" for the smd is displayed for approximately 5 seconds following the initial application of power. For other Parameter Versions of the smd (special releases), please consult your Lenze sales office.

2 Modbus Details

A) *smd* series drives running the Modbus communication protocol use the RTU (Remote Terminal Unit) transmission mode and are slaves only. Therefore, the device communicating with the drives must be a Modbus Master. The baud rate is 9600, no parity (two stop bits). There are provisions for No parity 1 stop bit (PV507), Odd parity 1 stop bit and Even parity 1 stop bit as well. The bit sequence is:

DATA

Start bit 1 2 3 4 5 6 7 8 Stop bit Stop bit

B) At this time the *smd* series drive does not support the broadcast function of the protocol.

C) IMPORTANT NOTE: Modbus 3X and 4X Registers are numbered starting at 1. However, when transmitted to a slave over the serial link, the actual address transmitted is one less. This is because the addresses are numbered starting from 0. The *smd* register numbers are also numbered starting from 0. Therefore, smd register numbers always correspond exactly with the address transmitted. As a result, MODBUS REGISTER NUMBERS ARE ALWAYS ONE GREATER THAN THE *smd* REGISTER NUMBERS. WHENEVER THE WORDS "REGISTER #xx" APPEAR, IT SHOULD BE ASSUMED THAT THEY MEAN "*smd* REGISTER xx" and the Modbus Register number will be one larger. In some instances we may show both for clarity. For example: "Register #24 (Modbus Register #25) . . ."

D) The function codes supported by the *smd* series are:

1) 03 - Read Holding Register (4X references). In general we can read only one word at a time. However, there are a few limited exceptions.

Exception One:

a) Register #24-29 can be read as a group (ie. as a 6 word read to register #24).

Exception Two:

b) Parameter C99 (Software version) is a 4 word read.

2) 04 - Read Input Register (3X references). As with function 03, we read one word at a time except where noted.

3) 06 - Preset Single Register (4X references). Write single register.

4) 16 - Preset Multiple Registers (4X references). Although the function is for multiple registers, we will accept only a single register to be written.

5) Note: Since we do not differentiate between 4X and 3X references, function codes 03 and 04 are treated identically.

E) Exception codes:

01 - Command rejected, Illegal function.

02 - No such register.

03 - Data out of range.

04 - Wrong data format.

06 - Slave device busy.

1 Описание

В данном руководстве описаны характеристики, необходимые для осуществления последовательной связи с использованием приводов Lenze серии *smd*, для регулирования, мониторинга состояния и программирования параметров. Предполагается, что пользователь хорошо ознакомлен с характеристиками и особенностями функционирования обычного привода. В противном случае, обратитесь к инструкции по эксплуатации привода *smd*.

Только стандартные модели приводов *smd*, в маркировке которых восьмой знак - “L” (например, ESMD371L4TXA), оснащены возможностями связи Modbus RS-485. При использовании данной опции привод может обмениваться данными с персональным компьютером (ПК), программируемым логическим контроллером (PLC) или любым другим внешним прибором, использующим порт последовательной связи RS-485 для управления или мониторинга. Порт RS-485 является полудуплексным интерфейсом, позволяющим при помощи витой пары проводов объединить в сеть до 32 приборов. Со стороны сети витые провода с обоих концов должны быть ограничены резисторами, сопротивление которых равно их характеристическому сопротивлению, как правило, равному 120 Ом. Если в районе размещения приводов присутствуют радиопомехи, витая пара должна быть экранирована. Экран, как правило, заземляется только со стороны привода, что способствует снижению уровня помех и улучшению характеристик последовательной связи. **Кроме того, при использовании последовательной связи рекомендуется заземлить клемму 7 привода.**



ВНИМАНИЕ!

Первоначально привод *smd* был выпущен с “Parameter Version” 400 (Набор параметров). Набор параметров увеличился в версии 507, за счет добавления ПИ-регулирования, второй рампы ускорения/замедления и других функций.

Дополнительные функции внесли в схему Modbus изменения, указанные в Таблице 2.

Версия набора параметров показывается на дисплее привода приблизительно через 5 сек после подачи питания. О получении других вариантов набора (особые исполнения), обратитесь в Ваш локальный офис продаж компании Lenze.

2 Детальное описание Modbus®

приводы *smd*, выполняющие протокол коммуникации Modbus, используют режим передачи RTU (Remote Terminal Unit - Отдаленное Оконечное устройство) и являются только ведомыми. Поэтому, устройство, общающееся с приводами, должно быть Мастером Modbus. Скорость в бодах 9600, контроля четности нет (два стоповых бита). Есть также условия: нет проверки четности, 1 стоповый бит (PV507). Проверка на нечетность 1 стоповый бит и Проверка на четность 1 стоповый бит также.

Типичный фрейм сообщения показан ниже.

старт	адрес	функция	данные	CRC	конец
T1-T2-T3-T4	8 бит	8 бит	n x бит	16 бит	T1-T2-T3-T4

Формат передачи символов (младшим битом вперед) без контроля четности.

Start bit	1	2	3	4	5	6	7	8	Stop bit	Stop bit
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	----------	----------

- A) В настоящее время *smd* не поддерживает функцию протокола широковещания (система доставки пакетов, при которой копия каждого пакета передается всем хостам, подключенным к сети, примером широковещательной сети является Ethernet)
- B) **ВАЖНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ:** Регистры Modbus с типом адресации 3X и 4X пронумерованы, начиная с 1. Однако, когда это передано ведомому устройству по последовательной связи, то переданный исполнительный адрес на единицу меньше. Это потому, что адреса пронумерованы, начиная с нуля (0). Номера регистров *smd* также пронумерованы, начиная с 0. Поэтому, *smd* номера регистра всегда переписываются точно переданному адресу. В результате **НОМЕР РЕГИСТРА MODBUS всегда – НА ЕДИНИЦУ БОЛЬШЕ, ЧЕМ НОМЕР РЕГИСТРА *smd*. ВСЯКИЙ РАЗ, КОГДА ПОЯВЛЯЮТСЯ СЛОВА “РЕГИСТР #xx”, НУЖНО ПРЕДПОЛОГАТЬ, ЧТО ОНИ ДЕЙСТВИТЕЛЬНО ПОДРАЗУМЕВАЮТ,** и номер Регистра Modbus будет на единицу больше. В качестве примера: “Регистр #24 соответствует Регистру Modbus #25..”
- C) Функциональные коды, поддерживаемые *smd*:
- 1) **03** - Чтение регистра хранения информации (тип адресации 4X). Для чтения доступно одно слово за один раз. Однако, есть несколько исключений.
- Исключение первое:
- a) Регистры #24-29, могут читаться как группа (то есть, как чтение 6-ти слов, при чтении регистра #24).
- Исключение второе:
- b) Параметр C99 (Версия программного обеспечения) является чтением 4 слов.
- 2) **04** - Чтения входного регистра (тип адресации 3X). Как с функцией 03, мы читаем одно слово за один раз, кроме, отмеченного выше.
- 3) **06** - Предварительная установка одного регистра (тип адресации 4X). Запись единственного регистра.
- 4) **16** – Предварительная установка нескольких регистров (тип адресации 4X). Хотя это функция для большого количества регистров, но привод примет только один регистр, который будет записан.
- 5) Отметьте: Мы не разделяем типы адресации 4X и 3X, поэтому функциональные коды 03 и 04 обрабатываются тождественно.
- D) Коды ошибок:
- 01 - Отклоненная команда, недопустимая функция.
- 02 - Нет такого регистра.
- 03 - Данные вне диапазона.
- 04 - Неправильный формат данных.
- 06 - Ведомое устройство занято.

F) The smd will most nearly conform to the Modicon® Micro 84 in capabilities. This may be of importance when configuring networks for DDE Servers.

G) Modbus and Modicon are registered trademarks of Schneider Electric. For more information about the Modbus Protocol please refer to the Modicon Modbus Protocol Reference Guide. The 24 hours support telephone number from Schneider Electric is 1-800-468-5342.

3 Universal Registers

AC Technology Corp manufactures several drive families. Currently the QC Series, MC Series, SC series TC Series, and the Lenze smd and Tmd series support Modbus based communications. Since the six families of drives have quite different parameters and size ranges, the parameter (register) definitions are in many cases quite different. In order to facilitate communication in a network with a mix of drive types, certain Register locations have been made universal among AC Tech drives. While their locations are consistent, their contents may vary as defined in the following table:

Register #Function

- 1 - Drive Control (WRITE ONLY). Not all drives will have all control functions. But when the function is available it will be at a defined bit location within Register #1. Drive Family and register Configuration Number dependent.
- 19 - Drive Family (READ ONLY). This register is CONSISTENT AMONG ALL AC TECH DRIVES: The smd value is 6921 Drive Size (READ ONLY). Code to identify Power (HP/KW) and Line Voltage of the drive. Family dependent. The smd value is always zero.
- 22 - Hardware Configuration word register (READ ONLY). Individual bit flags.
- 24 - Drive Status (READ ONLY). Various operational variables.
- 48 - Unlock Control (WRITE ONLY).
- 49 - Unlock Writing of registers (WRITE ONLY).
- 50 - Parameter Configuration Number (READ ONLY).

4 Data Internal and External Representation

A) All registers are 16 bits. The data within these registers can take on the following forms:

- 1) Individual bit commands (16 per register).
Example: Register #1 (Modbus Register #2).
- 2) Individual bit flags (16 per register).
Example: Register #22.
- 3) A concatenation of two 8 bit unsigned integers.
- 4) A 16 bit unsigned integer. This unsigned integer could in turn represent many different types of data with various scaling rules and units, which are defined by the DATA TYPE of the register.

B) Data Types

Data passed in registers across the Modbus communications link are always in INTERNAL units. The drive itself may show the information in alternate DISPLAYED units. For Example: drive speeds are always stored internally as tenths of a Hz but the drive may display that speed in whole Hz by dropping the tenth using programmed conversion factors. The Following are examples of the internal units used on the *smd*:

Type Uni Example

SPEED.1 Hz100Hz = 1000

TIME.1 Sec30.0 Sec = 300

See Programming Parameter List

- Е) *smd* наиболее всего соответствует в возможностях Микро 84 Modicon®. Это может быть важно, при конфигурации сети для Серверов прямого ввода данных.
- Ф) Modbus и Modicon - зарегистрированные торговые марки Шнайдера Электрика. Для получения дополнительной информации о Протоколе Modbus см. Справочник Модикона Модбуса Протокола. По этому номеру телефона можно получить поддержку 24 часа от Шнайдер-Электрик 1-800-468-5342.

3 Универсальные Регистры

Компания AC Technology Corp выпускает несколько серий приводов. В настоящее время серии QC, MC, SC, TC, и Lenze *smd* и *Tmd* поддерживают последовательную передачу данных, базирующуюся на Modbus. Поскольку перечисленные 6 серий приводов имеют различные параметры и диапазоны значений параметров, то и определения параметров (регистров) во многих случаях существенно отличаются. Для упрощения процесса передачи данных в системах, оснащенных приводами различных типов, расположение определенных регистров было сделано универсальным для приводов AC Tech. В то время как размещение этих регистров неизменно, их содержание может изменяться согласно нижеприведенной таблице:

Регистр #	Функция
1	Управление приводом (ТОЛЬКО ЗАПИСЬ). Не все приводы имеют все функции управления, но при наличии какой-либо функции, ей соответствует определенное расположение бита в Регистре #1. Серия привода и конфигурация регистра взаимосвязаны.
19	Серия привода (ТОЛЬКО ЧТЕНИЕ). Этот регистр является НЕИЗМЕННЫМ ДЛЯ ВСЕХ ПРИВОДОВ АС ТЕСН: его значение для привода <i>smd</i> равно 69
21	Размер привода (ТОЛЬКО ЧТЕНИЕ). Код идентификации мощности (HP/KW) и линейного напряжения привода. Код зависит от серии привода. Для привода <i>smd</i> его значение всегда равно нулю.
22	Регистр слова, несущего информацию о конфигурации оборудования (ТОЛЬКО ЧТЕНИЕ). Флаги индивидуальных битов.
24	Состояние привода (ТОЛЬКО ЧТЕНИЕ). Различные операционные переменные.
48	Управление разблокированием (ТОЛЬКО ЗАПИСЬ).
49	Регистры записи разблокирования (ТОЛЬКО ЗАПИСЬ).
50	Номер конфигурации параметров (ТОЛЬКО ЧТЕНИЕ).

4 Внутренне и внешнее представление данных

А) Каждый регистр равен 16 битам. Данные в этих регистрах могут принимать следующие формы:

- 1) Индивидуальные битовые команды (16 на регистр).
Пример: Регистр #1 (для Modbus номер регистра #2).
- 2) Флаги индивидуальных битов (16 на регистр).
Пример: Регистр #22.
- 3) Последовательность двух восьмибитовых беззнаковых целых чисел.
- 4) 16-битовое беззнаковое целое число. Эти беззнаковые целые числа могут последовательно представлять различные типы данных с различными масштабными линейками и единицами измерения, которые задаются в ТИПЕ ДАННЫХ регистра.

В) Тип данных

Данные, приходящие в регистр по каналам связи Modbus, всегда измеряются ВНУТРЕННИМИ единицами. Сам же привод может отображать информацию в других единицах. Например, значение частоты всегда сохраняется внутри привода в десятых долях Гц, в то время как привод может отображать это значение целым количеством Гц, используя программируемый коэффициент пересчета. Ниже приведены примеры внутренних единиц измерения, используемых приводом *smd*:

ТИП	Ед.измерения	Пример
СКОРОСТЬ	0..1 Гц	100Гц = 1000
ВРЕМЯ	0..1 сек	30.0 сек = 300

См. список параметров программирования

5 smd Parameters

Registers #0 through #50 (Modbus Registers #1 to #51) are reserved for configuration and Control. Registers #51 through #255 (Modbus Registers #52 to #256) are reserved for the Drives' Programming Mode Parameters. Programming Mode Parameters are the parameters that can be accessed from the local keypad on the drive. To find the register address for a particular parameter see Table 2 - Programming Parameter List.

The entries in Tables 1 and 2 are based on *smd* Parameter Configuration 400 (Drive software #1.51) and Parameter Configuration 507 (drive software #2.00 and #2.01). If a different revision of software were to change register definitions, drive operation could be seriously affected. This will be identified for a given drive by examining Register #50 (Parameter Configuration Number). The number displayed at power up on drive display can also identify it. If it is not 400 or 507, writing to any register on the drive **MUST NOT BE ATTEMPTED** unless your Controller has been setup to support the new configuration, please contact your Lenze sales office if this is the case.

6 smd Operational Details

A) In order to communicate using MODBUS protocol, the *smd* Control source setpoint parameter C01 must be set to one of the following values:

- 8 – MODBUS protocol. Drive is controlled via terminal programming and monitoring can be accomplished via MODBUS serial interface or keypad. Default speed source is set to be analog input.
- 9 – same as selection 8 but default speed source is set to c40.
- 10 – same as selection 8 but drive control is switched to serial.
- 11 – same as selection 9 but drive control is switched to serial..

B) Network Address – code C09. This parameter must be programmed prior to attempting to operate the serial interface.

C) Parameter c25 – If parameter C01 is set to 8...11 (MODBUS selected). Then the selections in code c25 have the following meaning:

- 0 = 9600,N,2
- 1 = 9600,N,1
- 2 = 9600,E,1
- 3 = 9600,O,1

Prior to attempting to communicate with the drive, Parameter c25 must be appropriately programmed.

D) Unlocking & Locking Controls

1) A write to Register #48 (Unlock Controls) with a value of 0 will unlock controls. This enables the writing of Register #1 – the Drive Control Register.

Note: Code C01 must be set to 10 or 11 in order to unlock serial control.

2) If Register #48 (Unlock Controls) is written with a value that is the Drive's Programming Password (C94), then in addition to Register #1(Drive Control), writing to all other writeable registers is enabled (e.g.: parameter C37 -- Preset Speed #1). The factory default password for the *smd* is 0.

3) Once Register #48 (Unlock Controls) has been written, Controls are unlocked until Register#1 bit 1 (Lock Bit) has been written, Code C01 is changed to value different than 10 or 11 or the drive is powered down.

4) Writing to Register #1 (Drive Control) with bit 1 set will Lock both Controls and Parameters (prevents writing to any register).

5) When LOCK is asserted, the drive drops out of SERIAL control. After receiving the WRITE message when serial control is locked, drive will return exception code 01.

6) Even though drive might be locked, and thus parameters and control cannot be written, parameters and status can always be read. See section (G) below.

E) Unlocking & Locking Programming Parameters only

1) Writing to any writeable register other than #1 can be enabled by writing the Drive's Programming Password (C94) to Register #49 (Unlock Parameters). This would be done when Drive Control (start, forward and reverse) is not required.

2) The Factory Default password is 0.

3) Once Register #49 (Unlock Parameters) has been written, the writing of parameter registers is unlocked until Register #1 bit 1 (Lock Bit) has been set.

5 Параметры привода *smd*

Регистры от #0 до #50 (для Modbus номер регистров от #1 до #51) предназначены для конфигурации и управления. Регистры от #51 до #255 (Modbus Регистры от #52 до #256) предназначены для программируемых параметров привода. Доступ к программируемым параметрам может осуществляться через локальную клавиатуру привода. Адреса регистров для определенных параметров приведены в Таблице 2 – Список программируемых параметров.

Элементы таблиц 1 и 2 определены согласно версии конфигурации параметров 400 (Версия ПО привода #1.51) и версии конфигурации параметров 507 (Версия ПО привода #2.00 и #2.01). Если модификация ПО привели к изменению определения регистра, это может существенным образом повлиять на работу привода. Для конкретного привода это определяется при проверке состояния регистра #50 (Номер Конфигурации Параметров). Также это можно определить по величине, отображаемой на экране привода при подаче к нему питания. Если эта величина не равна 400 или 507, НЕЛЬЗЯ ПЫТАТЬСЯ осуществить запись в какой-либо из регистров, до тех пор, пока управляющий контроллер не будет настроен на поддержку этой новой конфигурации.

6 Особенности функционирования привода *smd*

А) Для передачи данных, с использованием протокола MODBUS, параметру C01 привода *smd* должно быть присвоено одно из следующих значений:

8 – протокол MODBUS. Привод управляется при помощи управляющих выходов, программирование и мониторинг может быть выполнен последовательным интерфейсом MODBUS или клавиатурой. Задание скорости должно задаваться посредством аналогового входа.

9 – так же как при выборе 8, но скорость устанавливается параметром c40

10 – так же как при выборе 8, но управление приводом переключается на последовательное с протоколом Modbus. Задание скорости с аналогового входа

11 – так же как и выбор 9, но управление приводом переключается на последовательное, а скорость устанавливается параметром c40.

В) Сетевой адрес – параметр C09. Этот параметр должен быть запрограммирован первым, чтобы для того чтобы последовательный интерфейс начал функционировать.

С) Параметр c25 – При параметре C01 равным 8...11 (выбор MODBUS) параметр c25 имеет следующие значения:

0 = 9600,N,2

1 = 9600,N,1

2 = 9600,E,1

3 = 9600,O,1

Параметр c25 должен быть запрограммирован соответствующим образом, чтобы осуществлять передачу данных .

Д) Разблокирование и блокировка управления .

1) Запись в регистр #48 (открытие управления) величины равной 0 разблокирует управление. Это позволяет осуществить запись в регистр #1 – Регистр управления приводом.

Замечание: Параметр C01 должен быть задан равным 10 или 11 для разрешения управления с помощью последовательной связи.

2) Если в регистр #48 (Открытие управления) записано значение, являющееся паролем привода (C94), тогда в дополнение к регистру #1 (Регистр управления приводом), возможно осуществление записи во все другие записываемые регистры (например: параметр C37 – Предусмотренное значение скорости #1). Заводское значение пароля привода *smd*, используемое по умолчанию, равно 0.

3) При внесении записи в регистр #48 (Открытие управления), управление остается открытым до тех пор, пока либо в Регистр #1 не будет записан 1-ый бит (Бит Блокировки), либо параметр C01 изменится до величины, неравной 10 или 11, либо происходит отключение питания привода.

4) При записи в Регистр #1 (Регистр управления приводом) бита 1, происходит блокирование, как управления , так и Параметров (для предотвращения выполнения записи в любой из регистров).

5) Когда Блокирование принято, привод выпадает из процесса управления по последовательной связи. После получения сообщения «Запись» при заблокированном последовательном регулировании, привод возвратит код ошибки 01.

6) Однако при заблокированном приводе, когда параметры и управляющие сигналы не могут быть записаны, параметры и состояние привода всегда можно прочесть. См. ниже: раздел G.

Е) Блокирование и Разблокирование только параметров программирования

1) Запись в любой из записываемых регистров, кроме регистра #1, может быть осуществлена посредством записи пароля программирования привода (C94) в регистр #49 (Разблокировка параметров). Это может быть сделано, когда не требуется осуществления управления приводом (запуск, вращение в прямом направлении, реверсирование).

2) Заводской пароль, используемый по умолчанию, равен 0.

3) При внесении записи в регистр #49 (Разблокировка параметров), запись в регистры параметров остается разблокированной до тех пор, пока в регистре #1 не присвоится значение 1 первому биту (бит блокировки).

F) Watchdog Timer

The *smd* is equipped with a Serial Link “Watchdog Timer”. If the Modbus Master wishes to control the drive (start, stop, forward, reverse, etc.) it must first “Unlock Controls” (See “D” above). If the Watchdog Timer is enabled, the Master MUST PERIODICALLY COMMUNICATE with the drive or the timer will timeout.

Watchdog timer setup is performed by using parameters n22 and n23.

Code n22 is used to select drive reaction to serial timeout.

- a) Selection 0 – Not active. Watchdog timer is disabled.
- b) Selection 1 – Controller inhibit. If drive doesn't receive valid communication for period longer than time specified in parameter n23, it will coast to a stop and status display (c61) will show inhibit state 'Inh'.
- c) Selection 2 – Quick Stop. If drive doesn't receive valid communication for period longer than time specified in parameter n23, it will ramp to a stop and status display (c61) will show stop state 'Stp'.
- d) Selection 3 – Trip fault 'FC3'. If drive doesn't receive valid communication for period longer than time specified in parameter n23, it trips with an 'FC3' fault.



NOTE:

To prevent erroneous timeout trips, make sure the time set in parameter n23 is appropriate for particular network - default value of 50ms may be too restrictive!



WARNING:

Disabling the watchdog timer may cause injury to personnel and/or damage to equipment. The watchdog timer should only be disabled during configuration or diagnosis to prevent nuisance timeout trips.

G) Monitoring Only Operation

- 1) Power up drive
- 2) Set code C01 to selection 8 or 9.
- 3) Simply read *smd* Register #24 (Modbus Register #25) or any other readable register.
- 4) No unlocking or watchdog issues apply for monitoring.

H) Normal Control Operation Sequence.

- 1) Power up the drive.
- 2) Set code C01 to selection 10 or 11.
- 3) Close terminal 28.
- 4) Unlock control by writing a password (default 0) to Register #48.
- 5) Control drive operation via various commands to Register #1 (Start, Stop, Reverse direction, etc.).
- 6) Set the network speed reference by setting bit 8 in Register #1. Drive must be in “SERIAL SPEED REFERENCE” (see Register #1 [drive control]) in order to control speed via Register #40.
- 7) Control Drive Speed by writing the Speed Commands to Register #40 (Serial Speed Command).
- 8) If serial timeout is activated (parameter n22 higher than 0), keep it from timing out by assuring that repeated reads of drive status (Register #24 – 6 registers) are performed at reasonable intervals smaller than the time set in parameter n23.
- 9) Lock Control when drive operations are complete by writing a 2 to Register #1 (assert bit 1 of Register 1).

I) Start/Stop, Speed Control and Parameter Change Operation Typical Sequence.

- 1) Power up the drive.
- 2) Set code C01 to selection 10 or 11.
- 3) Close terminal 28.
- 4) Unlock Controls and Parameters by writing the current programming password (default 0) to Register #48.
- 5) Control Drive Operation via various commands to Register #1 (Start, Stop, Reverse direction, etc.).
- 6) Set the network speed reference by setting bit 8 in Register #1. Drive must be in “SERIAL SPEED REFERENCE” (see Register #1 [drive control]) in order to control speed via Register #40.
- 7) Control Drive Speed by writing the Speed Commands to Register #40 (Serial Speed Command).
- 8) Change the programming parameters (e.g., change the acceleration rate by writing new acceleration rate to register #61)
- 9) If serial timeout is activated (parameter n22 higher than 0), keep it from timing out by assuring that repeated reads of drive status (Register #24 – 6 registers) are performed at reasonable intervals smaller than the time set in parameter n23.
- 10) Lock Control when drive operations are complete by writing a 2 to Register #1 (assert bit 1 of Register 1).

F) Таймер контрольного времени (сторожевой таймер).

Привод *smd* оснащен таймером контрольного времени при последовательной передаче данных. Для того чтобы Modbus-Мастер мог осуществлять управление приводом (пуск, останов, вращение в прямом направлении, реверс), ему сначала необходимо «Разблокировать управление» (См. пункт “D” выше). Если таймер контрольного времени включен, то Мастер должен периодически связываться с приводом, иначе таймер определит, что произошел простой в работе.

Настройка таймера контрольного времени осуществляется при помощи параметров n22 и n23. Параметр n23 определяет величину контрольного времени ожидания. Параметр n22 используется для выбора реакции привода на простой в работе последовательной связи:

- a) 0 – Не активен. Таймер деактивирован.
- b) 1 – Запрет работы привода. Если привод не получает сообщения в течение периода времени, большего, чем указанный в параметре n23, он остановится по инерции и на дисплее отобразится состояние (с61) – «Inh» - блокировка.
- c) 2 – Быстрый останов. Если привод не получает сообщения в течение периода времени, большего, чем указанный в параметре n23, он линейно остановится и на дисплее отобразится состояние (с61) – «StP».
- d) 3 – аварийное отключение ‘FC3’. Если привод не получает сообщения в течение периода времени, большего, чем указанный в параметре n23, он аварийно отключается, с сообщением об ошибке ‘FC3’.



ЗАМЕЧАНИЕ:

Для предотвращения возникновения ложных простоев, убедитесь в том, что время, заданное в параметре n23, подходит для конкретной цепи, т.к. время, установленное по умолчанию, равное 50 мсек, может оказаться слишком малым.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Деактивация таймера контрольного времени может привести к травме персонала и/или повреждению оборудования. Отключение программируемого контрольного таймера допускается только для выполнения конфигурации или диагностики выключения из-за возникновения помех.

G) Функционирование только в режиме мониторинга

- 1) Включить питание привода
- 2) Установить C01 равным 8 или 9.
- 3) Прочитать регистр #24 (Modbus Регистр #25) или любой другой регистр для чтения.
- 4) Для мониторинга не применяется разблокировка или таймер контрольного времени.

H) Процедура для осуществления регулирования скоростью.

- 1) Включить питание привода
- 2) Установить C01 равным 10 или 11.
- 3) Замкнуть клеммы 20 и 28.
- 4) Разблокировать управление, осуществив запись пароля (по умолчанию - 0) в регистр #48.
- 5) Управление приводом осуществляется посредством записи команд в регистр #1 (Пуск, останов, реверсирование, и пр.).
- 6) Установить режим: задание скорости с помощью сети, установив бит 8 в регистре #1. Привод должен находиться в режиме “ЗАДАНИЕ СКОРОСТИ с помощью ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ связи ” (см. регистр #1 [регистр управления приводом]) для того чтобы осуществлять регулирование скорости при помощи регистра #40.
- 7) Регулирование скорости привода, путем записи команд регулирования скорости в регистр#40 (Команды задания скорости через последовательную сеть).
- 8) При активации реакции привода на выход из стоя последовательного канала связи (параметр n22 больше 0), выключение можно предотвратить путем повторения считывания состояния привода (регистр #24 - 6 регистров), производимого через определенные интервалы времени, меньшие, чем время, заданное в параметре n23.
- 9) После завершения работы привода следует заблокировать регулирование, записав значение 2 в регистр #1 (присвоение значения биту 1 регистру #1).

I) Стандартная последовательность пуска / останова, регулирования скорости и изменения параметров.

- 1) Включить питание привода
- 2) Установить C01 равным 10 или 11.
- 3) Замкнуть клеммы 20 и 28.
- 4) Разблокировать регулирования и запись параметров, записав текущий пароль программирования (по умолчанию - 0) в регистр #48.
- 5) Управление приводом посредством записи команд в регистр #1 (Пуск, Останов, Реверсирование, и пр.).
- 6) Установить режим: задание скорости с помощью сети, установив бит 8 в регистре #1. Привод должен находиться в режиме “ЗАДАНИЕ СКОРОСТИ с помощью ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ связи ” (см. регистр #1 [регистр управления приводом]) для того чтобы осуществлять регулирование скорости при помощи регистра #40.
- 7) Регулирование скорости привода, путем записи команд регулирования скорости в регистр#40 (Команды задания скорости с помощью последовательной сети).
- 8) Изменить параметры программирования (например, изменить величину ускорения, записав новое значение ускорения в регистр #61)
- 9) При активации реакции привода на выход из стоя последовательного канала связи (параметр n22 больше 0), выключение можно предотвратить путем повторения считывания состояния привода (регистр #24 - 6 регистров), производимого через определенные интервалы времени, меньшие, чем время, заданное в параметре n23.
- 10) Блокировка управления. После завершения работы привода следует, записать значение 2 в регистр #1 (присвоение значения биту1, регистра 1).

TABLE 1 - *smd* Drive Control Registers

*See Note [1], for an explanation of the abbreviations used below.

smd# (HEX Value)	Register Name	R/W/RS	Message								MIN	MAX	Units	Note
1 (01)	Drive Control	W	SA	06	00	01	DH	DL	CRCH	CRCL	See Notes			[2]
		RS	SA	06	00	01	DH	DL	CRCH	CRCL				
19 (13)	Drive Family	R	SA	03	00	13	00	01	CRCH	CRCL	See Notes			[3]
		RS	SA	03	02	00	45	CRCH	CRCL					
21 (15)	Drive Size	R	SA	03	00	15	00	01	CRCH	CRCL	See Notes			[4]
		RS	SA	03	02	00	00	CRCH	CRCL					
22 (16)	Drive H/W	R	SA	03	00	15	00	01	CRCH	CRCL	See Notes			[5]
		RS	SA	03	02	DH	DL	CRCH	CRCL					
24 (18)	Drive Status (6 register read) (reg. #24 to 29)	R	SA	03	00	18	00	06	CRCH	CRCL	See Notes			[6]
		RS	SA	03	0C	D1H	D1L	D2H	D2L					
						D3H	D3L	D4H	D4L					
						D5H	D5L	D6H	D6L					
24 (18)	Command Speed	R	SA	03	00	18	00	01	CRCH	CRCL	0	2400	0.1 Hz	[6a]
		RS	SA	03	02	DH	DL	CRCH	CRCL					
25 (19)	Actual Speed	R	SA	03	00	19	00	01	CRCH	CRCL	0	2400	0.1 Hz	[6b]
		RS	SA	03	02	DH	DL	CRCH	CRCL					
26 (1A)	Load (DH) / Status (DL)	R	SA	03	00	1A	00	01	CRCH	CRCL	See Notes			[6c]
		RS	SA	03	02	DH	DL	CRCH	CRCL					
27 (1B)	Act. Direction (DH)/ Control Mode (DL)	R	SA	03	00	1B	00	01	CRCH	CRCL	See Notes			[6d]
		RS	SA	03	02	DH	DL	CRCH	CRCL					
28 (1C)	Speed Source(DH)/ Speed Ref(DL)	R	SA	03	00	1C	00	01	CRCH	CRCL	See Notes			[6e]
		RS	SA	03	02	DH	DL	CRCH	CRCL					
29 (1D)	Fault (DH)/ Commanded Direction (DL)	R	SA	03	00	1D	00	01	CRCH	CRCL	See Notes			[6f]
		RS	SA	03	02	DH	DL	CRCH	CRCL					
30 (1E)	Motor Voltage	R	SA	03	00	1E	00	01	CRCH	CRCL	0	250	1%	[7]
		RS	SA	03	02	DH	DL	CRCH	CRCL					
40 (28)	Serial Speed Command	R	SA	03	00	28	00	01	CRCH	CRCL	C10 Min freq.	C11 Max freq.	0.1 Hz	[8]
		RS	SA	03	02	DH	DL	CRCH	CRCL					
		W	SA	06	00	28	DH	DL	CRCH	CRCL				
		RS	SA	06	00	28	DH	DL	CRCH	CRCL				
48 (30)	Unlock Commands	W	SA	06	00	30	DH	DL	CRCH	CRCL	0	999	None	[9]
		RS	SA	06	00	30	DH	DL	CRCH	CRCL				
49 (31)	Unlock Parameters	W	SA	06	00	31	DH	DL	CRCH	CRCL	0	999	None	[10]
		RS	SA	06	00	31	DH	DL	CRCH	CRCL				
50 (32)	Register Version	R	SA	03	00	32	00	01	CRCH	CRCL	0	65535	None	[11]
		RS	SA	03	02	DH	DL	CRCH	CRCL					

ТАБЛИЦА 1 – Регистры управления приводом *smd*

*См.замечание [1], для пояснения сокращений, приведенных ниже.

smd# (16-ричное значение)	Название Регистра	R/W/RS	Сообщение								МИН	МАКС	Ед. измерен ия	замечани е
			SA	06	00	01	DH	DL	CRCH	CRCL				
1 (01)	Управление приводом	W	SA	06	00	01	DH	DL	CRCH	CRCL	См. замечания			[2]
		RS	SA	06	00	01	DH	DL	CRCH	CRCL				
19 (13)	Серия привода	R	SA	03	00	13	00	01	CRCH	CRCL	См. замечания			[3]
		RS	SA	03	02	00	45	CRCH	CRCL					
21 (15)	Размер привода	R	SA	03	00	15	00	01	CRCH	CRCL	См. замечания			[4]
		RS	SA	03	02	00	00	CRCH	CRCL					
22 (16)	Версия аппаратного обеспечения привода	R	SA	03	00	15	00	01	CRCH	CRCL	См. замечания			[5]
		RS	SA	03	02	DH	DL	CRCH	CRCL					
24 (18)	Состояние привода (чтение 6 регистров) (от регистра #24 до 29)	R	SA	03	00	18	00	06	CRCH	CRCL	См. замечания			[6]
		RS	SA	03	0C	D1H	D1L	D2H	D2L					
						D3H	D3L	D4H	D4L					
						D5H	D5L	D6H	D6L					
24 (18)	Заданная скорость	R	SA	03	00	18	00	01	CRCH	CRCL	0	2400	0.1 Гц	[6a]
		RS	SA	03	02	DH	DL	CRCH	CRCL					
25 (19)	Текущая скорость	R	SA	03	00	19	00	01	CRCH	CRCL	0	2400	0.1 Гц	[6b]
		RS	SA	03	02	DH	DL	CRCH	CRCL					
26 (1A)	Нагрузка (DH) / Состояние (DL)	R	SA	03	00	1A	00	01	CRCH	CRCL	См. замечания			[6c]
		RS	SA	03	02	DH	DL	CRCH	CRCL					
27 (1B)	Текущее направление (DH) / Режим управления (DL)	R	SA	03	00	1B	00	01	CRCH	CRCL	См. замечания			[6d]
		RS	SA	03	02	DH	DL	CRCH	CRCL					
28 (1C)	Источник задания скорости(DH) / задание скорости (DL)	R	SA	03	00	1C	00	01	CRCH	CRCL	См. замечания			[6e]
		RS	SA	03	02	DH	DL	CRCH	CRCL					
29 (1D)	Ошибка (DH) / Заданное направление (DL)	R	SA	03	00	1D	00	01	CRCH	CRCL	См. замечания			[6f]
		RS	SA	03	02	DH	DL	CRCH	CRCL					
30 (1E)	Напряжение на двигателе	R	SA	03	00	1E	00	01	CRCH	CRCL	0	250	1%	[7]
		RS	SA	03	02	DH	DL	CRCH	CRCL					
40 (28)	Задание скорости с помощью последовательной связи	R	SA	03	00	28	00	01	CRCH	CRCL	С10 Мин. частота	С11 Макс. частота	0.1 Гц	[8]
		RS	SA	03	02	DH	DL	CRCH	CRCL					
		W	SA	06	00	28	DH	DL	CRCH	CRCL				
		RS	SA	06	00	28	DH	DL	CRCH	CRCL				
48 (30)	Открытие управления	W	SA	06	00	30	DH	DL	CRCH	CRCL	0	999	Нет	[9]
		RS	SA	06	00	30	DH	DL	CRCH	CRCL				
49 (31)	Разблокировка параметров	W	SA	06	00	31	DH	DL	CRCH	CRCL	0	999	Нет	[10]
		RS	SA	06	00	31	DH	DL	CRCH	CRCL				
50 (32)	Версия регистра	R	SA	03	00	32	00	01	CRCH	CRCL	0	65535	Нет	[11]
		RS	SA	03	02	DH	DL	CRCH	CRCL					

NOTES:

Note [1]: Following are the abbreviations used in TABLE 1 – smd Control Registers:

R	Read
W	Write
RS	Response
SA	Slave Address (typically 01 through F7 hex)
CRCH	CRC high byte
CRCH	CRC low byte
DH	Data High byte
DL	Data Low byte
smd#	smd Register # (Modbus Register numbers are 1 larger)

Note [2]: Register #1 (Drive Control):

Data Low Byte	0	UPDATE BUFFERS
	1	LOCK SECURITY
	2	STOP DRIVE (COAST TO STOP)
	3	START DRIVE
	4	Unused
	5	Unused
	6	SET REVERSE
	7	SET FORWARD
Data High Byte	8	SERIAL SPEED REFERENCE
	9	LOCAL SPEED REFERENCE
	10	
	11	
	12	
	13	
	14	
	15	

The appropriate bit is set to 1. For example, to stop the drive bit two is set (send 0004H). To start the drive send 0008H. Setting update buffers bit, enables to start the drive using downloaded data. Locking security disables the serial drive control and prevents any further writing to control or parameter registers.

IMPORTANT: During each write to Register #1 only one bit should be set in the drive control word. Drive responds to stop bit only, if more than 1 bit is set. If stop bit is not set, but more than 1 bit is set, drive responds with exception 04.

Note [3]: smd series drives always return 69 (45H).

Note [4]: On smd drives this register always read zero.

Замечания:

Замечание [1]: Ниже приведены сокращения, используемые в таблице 1 – Регистры управления приводом *smd*:

R	Чтение	
W	Запись	
RS	Ответ-реакция привода	
SA	Адрес подчиненного устройства (обычно от 01 до F7 шестнадцатеричный)	
CRCH	CRC старший байт	(см. раздел расчетов CRC в инструкции по MODBUS)
CRCL	CRC младший байт	
DH	Данные старшего байта	
DL	Данные младшего байта	
<i>smd</i> #	Номер регистра в приводе <i>smd</i> (Номер регистра Modbus на 1 больше)	

Замечание [2]: Регистр #1 (Управление приводом привода):

Данные младшего байта	0	ОБНОВЛЕНИЕ БУФЕРОВ
	1	Блокировка
	2	ОСТАНОВ ПРИВОДА (ОСТАНОВКА «ВЫБЕГОМ»)
	3	ЗАПУСК ПРИВОДА
	4	Не используется
	5	Не используется
	6	ЗАДАНИЕ РЕВЕРСА
	7	ЗАДАНИЕ ВРАЩЕНИЯ ВПЕРЕД
Данные старшего байта	8	ЗАДАНИЕ СКОРОСТИ с помощью ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ СВЯЗИ
	9	ЛОКАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ СКОРОСТИ
	10	
	11	
	12	
	13	
	14	
	15	

Соответствующий бит устанавливается равным 1. Например, для останова привода устанавливается второй бит (отправить значение 0004H). Для запуска привода следует отправить значение 0008H. Обновление буферного бита позволяет запустить привод, используя загруженные данные. Блокировка отключает управление приводом и предотвращает осуществление любых последующих записей в регистры регулирования или параметров.

ВАЖНО: В процессе каждой записи в регистр #1 в слове управления приводом должен быть задан только 1 бит. Если задан более чем 1 бит, то привод реагирует только на стоповый бит. Если стоповый бит не задан, но задано более одного бита, привод реагирует на это кодом ошибки 04 (см. стр. 1)

Замечание [3]: приводы серии *smd* всегда возвращают значение 69 (45H).

Замечание [4]: В *smd* приводах этот регистр всегда равен нулю.

Note [5]: Register #22 (Drive hardware configuration)
 Bits represent specific hardware configuration.

smd Series Drive:

BIT #	SETTINGS	MEANING
0	1	Not isolated drive (hot)
	0	Isolated
1	1	Reserved
	0	Reserved
2	1	OEM defaults present
	0	No OEM defaults
3	1	EPM Parameter version is different but compatible
	0	Either the parameter version of the EPM matches the current software or the EPM is not compatible. If incompatible then one of the following faults are responsible: CF (control fault), cF (incompatibility fault) or GF (data fault).

*All other bits (4-15) are unused at this time.

Note [6]: When reading parameter #24, the group of words requested can be either 1 or 6. This is an exception to the rule of being able to read only one register at a time. If 6 words are requested at parameter #24, the following will be returned:

6 Register read at #24

Command Speed	D1H D1L
Actual Speed	D2H D2L
Load	D3H
Operation Status	D3L
Rotational Direction	D4H
Control Mode	D4L
Speed Command Source	D5H
Speed Reference status	D5L
Present Fault	D6H
Command Rotation	D6L

Note [6a]: Command Speed (register #24 bytes D1H and D1L or Register #25)

- In tenths of a Hz.
- Most significant byte is first, followed by Least significant.
- Example: 02 01 in hex converts to 51.3 Hz in decimal.

Note [6b]: Actual Speed (register #24 bytes D2H and D2L or Register #25)

- In tenths of a Hz.
- Most significant byte is first, followed by Least significant.

Замечание [5]: Регистр #22 (Конфигурация аппаратного обеспечения привода)
Биты, описывающие конкретные аппаратные возможности привода.

Привод серии *smd*:

БИТ #	ЗНАЧЕНИЕ	ПОЯСНЕНИЕ
0	1	Не изолированный привод (подключенный к источнику питания)
	0	Изолированный
1	1	Зарезервированный
	0	Зарезервированный
2	1	Наличие установок производителя, используемых по умолчанию
	0	Отсутствие установок производителя, используемых по умолчанию
3	1	Параметры ЕРМ другие, но совместимые
	0	Параметры ЕРМ либо согласовывается с используемым ПО, либо ЕРМ несовместима. При несовместимости возникает одна из следующих ошибок: CF (ошибка данных ЕРМ модуля), cF (данные ЕРМ модуля не соответствуют преобразователю) или GF (ошибка данных).

*Все остальные биты (4-15) не используются.

Замечание [6]: Если параметр чтения #24, то запрашиваемая группа слов может состоять, либо из 1, либо из 6. Это исключение из правила, о том что в определенный момент времени возможно чтение только одного регистра. При запросе 6 слов в параметре #24, возможны следующие варианты:

6 Регистров прочитано в параметре #24

Заданная скорость	D1H D1L
Текущая скорость	D2H D2L
Нагрузка	D3H
Рабочее состояние	D3L
Направление вращения	D4H
Режим управления	D4L
Источник задания скорости	D5H
Заданная скорость (состояние)	D5L
Текущая ошибка	D6H
Команда вращения	D6L

Замечание [6a]: Заданная скорость (регистр #24 байты D1H и D1L или регистр #24)

- Размерность в десятых долях Гц.
- Самый старший байт – первый, за ним следует самый младший байт.
- Пример: шестнадцатеричное значение 02 01 преобразовывается в десятичное значение, равное 51.3 Гц.

Замечание [6b]: Действительное значение скорости (регистр #24 байты D2H и D2L или регистр #25)

- Размерность в десятых долях Гц.
- Самый старший байт – первый, за ним следует самый младший байт.

3 Note [6c]: Load (register #24 byte D3H or Register #26 DH)

- In percent of full load.

- Example: 64 (one byte in hex) represents 100% drive load (in decimal).

Operational Status (register #24 byte D3L or Register #26 DL)

0	FAULT LOCKOUT
1	FAULT
2	START PENDING
3	STOP
4	DC BRAKE
5	RUN AT 0Hz
6	RUN
7	ACCEL
8	DECEL
9	CURRENT LIMIT
10	DECEL OVERRIDE
11	LOWER TRANSISTORS SWITCHING ON
12	OFF
13	INHIBIT

Note [6d]: Actual Rotational Direction (Register #24 byte D4H or Register #27 DH)

0	FORWARD
1	REVERSE

Control Mode (Register #24 byte D4L or Register #27 DL)

Control Mode	Speed Source	Control Source	Program Source
0	Analog	Terminal	Keypad
1	Code c40	Terminal	Keypad
2	Analog	Terminal	LECOM
3	LECOM	LECOM	LECOM
4	Analog	Terminal	Remote Keypad
5	Code c40	Terminal	Remote Keypad
6	Analog	Remote Keypad	Remote Keypad
7	Code c40	Remote Keypad	Remote Keypad
8	Analog	Terminal	Modbus
9	Code c40	Terminal	Modbus
10	Analog	Modbus	Modbus
11	Code c40	Modbus	Modbus

Note [6e]: Speed Command Source (Register #24 byte D5H or Register #28 DH)

0	ANALOG FREQ
1	PRESET c40
2	PRESET 1
3	PRESET 2
4	PRESET 3
5	MOP SPEED
6	SERIAL SPEED

Speed Reference Status (Register #24 byte D5L or Register #28 DL)

0	SERIAL SPEED REFERENCE
1	LOCAL SPEED REFERENCE

Замечание [6с]: Нагрузка привода (регистр #24 байт D3H или регистр #26 DH)

- В процентах от полной нагрузки.
- Пример: 64 (один байт в шестнадцатеричном исчислении) соответствует 100% нагрузке привода (в десятичном исчислении).

Рабочее состояние (регистр #24 байт D3L или регистр #26 DL)

0	ОШИБКА НАРУШЕНИЯ СВЯЗИ
1	ОШИБКА
2	ОЖИДАНИЕ ПУСКА
3	ОСТАНОВ
4	ТОРМОЖЕНИЕ ПОСТОЯННЫМ ТОКОМ
5	РАБОТА ПРИ ЧАСТОТЕ 0 Гц
6	РАБОТА
7	УСКОРЕНИЕ
8	ТОРМОЖЕНИЕ
9	ДОСТИГНУТ ПРЕДЕЛ ПО ТОКУ
10	КОРРЕКТИРОВКА ТОРМОЖЕНИЯ
11	УМЕНЬШЕНИЕ ЧАСТОТЫ КОММУТАЦИИ ТРАНЗИСТОРОВ
12	ВЫКЛЮЧЕНИЕ
13	ПРИВОД НАХОДИТСЯ В СОСТОЯНИИ «Inh»-БЛОКИРОВКА

Замечание [6d]: Действительное направление вращения (регистр #24 байт D4H или регистр #27 DH)

0	ВПЕРЕД
1	РЕВЕРС

Режим управления (регистр #24 байт D4L или регистр #27 DL)

Режим управления	Источник скорости	Источник управления	Программирование с помощью:
0	Аналоговый	Управляющие выходы	локальной клавиатуры
1	Параметр с40	Управляющие выходы	локальной клавиатуры
2	Аналоговый	Управляющие выходы	LECOM
3	LECOM	LECOM	LECOM
4	Аналоговый	Управляющие выходы	дистанционной клавиатуры
5	Параметр с40	Управляющие выходы	дистанционной клавиатуры
6	Аналоговый	Дистанционная клавиатура	дистанционной клавиатуры
7	Параметр с40	Дистанционная клавиатура	дистанционной клавиатуры
8	Аналоговый	Управляющие выходы	Modbus
9	Параметр с40	Управляющие выходы	Modbus
10	Аналоговый	Modbus	Modbus
11	Параметр с40	Modbus	Modbus

Замечание [6e]: Источник заданной скорости (регистр #24 байт D5H или регистр #28 DH)

0	АНАЛОГОВОЕ ЗАДАНИЕ ЧАСТОТЫ
1	ПРЕДУСТАНОВКА с40
2	ПРЕДУСТАНОВКА 1
3	ПРЕДУСТАНОВКА 2
4	ПРЕДУСТАНОВКА 3
5	МОР (UP / DOWN) моторный потенциометр
6	ЗАДАНИЕ СКОРОСТИ с помощью ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ связи

Задание скорости (состояние) (регистр #24 байт D5L или регистр #28 DL)

0	ЗАДАНИЕ СКОРОСТИ с помощью ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ связи
1	ЛОКАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ СКОРОСТИ

Note [6f]: Present Fault (Register #24 byte D6H of Register #29 DH)

0	NO FAULT
1	OUTPUT (TRANSISTOR) FAULT ("OC1")
2	HIGH DRIVE TEMPERATURE ("OH")
3	HIGH DC BUS VOLTAGE ("OU")
4	LOW DC BUS VOLTAGE ("LU")
5	THERMAL OVERLOAD ("OC6")
6	CONTROL FAULT ("CF")
7	EXTERNAL ("EE")
8	SERIAL COMMUNICATION FAILURE ("FC5")
9	START ERROR ("LC")
10	INTERNAL1 (EPM) ("F1")
11	INTERNAL2 ("F2")
12	INTERNAL3 ("F3")
13	INTERNAL4 ("F4")
14	INTERNAL5 ("F5")
15	INTERNAL6 ("F6")
16	INTERNAL7 ("F7")
17	INTERNAL8 ("F8")
18	INTERNAL9 ("F9")
19	INTERNAL0 ("F0")
20	SINGLE PHASE FAULT ("SF")
21	INCOMPATIBILITY FAULT ("dF")
22	DYNAMIC BRAKE OVERHEATED ("dF")
23	REMOTE KEYPAD FAULT ("JF")
24	COMMUNICATION FAULT ("FC3")
25	EARTH FAULT ("OC2")
26	CONFIGURATION FAULT ("CFG")

Commanded Rotational Direction (Register #24 byte D6L or Register #29 DL)

0	FORWARD
1	REVERSE

Note [7]: Register #30 - Motor Volts. Output voltage to the motor expressed as a percentage of nominal drive voltage.

Note [8]: Register #40 -- Serial Speed. This register enables the User to set the serial speed to a desired value.

- In tenths of a Hz.
- Most significant byte is first, followed by Least significant.
- CONTROL OF THE DRIVE SPEED VIA THE SERIAL LINK IS NORMALLY DONE USING THIS PARAMETER. This register can be written only after enabling parameter writes.
- To use this speed – speed reference must be set to SERIAL SPEED REFERENCE by setting bit 8 in control register #1

Note [9]: Register #48 (Unlock Commands) unlocks commands by using 0000 for the password. If the correct Programming mode password is entered then the appropriate programming parameters can also be accessed (see the full parameter protocol specification if access to programming parameters is required).

Note [10]: Register #49 (Unlock Parameters) unlocks Programming Parameters for writing when the proper Programming Password is entered. Whenever a parameter writing session (where #49 was activated) is to be ended, register #1 bit 1 (Lock Security) must be asserted. This disables the watchdog and prevents further write access to Parameter Registers.

Note [11]: Register Version is the number that identifies if the current version of software has any register changes relative to previous versions: a register has been added or deleted, a register's min/max limits have changed, a register's function has been changed, or a register's default value has been changed. Generally it is the programming parameters that are changed. Typically the Control Registers (smd Register #1 through #50) remain unchanged.

Замечание [6f]: Текущая ошибка (Регистр #24 байт D6H или регистр #29 DH)

0	ОТСУТСТВИЕ ОШИБКИ
1	Короткое замыкание или перегрузка (“OC1”)
2	Перегрев частотного преобразователя (“OH”)
3	ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЕ НА ШИНЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА (“OU”)
4	НЕДОСТАТОЧНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ НА ШИНЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА (“LU”)
5	ПЕРЕГРУЗКА ДВИГАТЕЛЯ (“OC6”)
6	ОШИБКА данных ЕРМ модуля (“CF”)
7	ВНЕШНЯЯ ОШИБКА (“EEr”)
8	ОШИБКА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ СВЯЗИ (“FC5”)
9	ОШИБКА АВТОМАТИЧЕСКОГО СТАРТА (“LC”)
10	ВНУТРЕННЯЯ 1 (ОШИБКА ЕРМ) (“F1”)
11	ВНУТРЕННЯЯ 2 (“F2”)
12	ВНУТРЕННЯЯ 3 (“F3”)
13	ВНУТРЕННЯЯ 4 (“F4”)
14	ВНУТРЕННЯЯ 5 (“F5”)
15	ВНУТРЕННЯЯ 6 (“F6”)
16	ВНУТРЕННЯЯ 7 (“F7”)
17	ВНУТРЕННЯЯ 8 (“F8”)
18	ВНУТРЕННЯЯ 9 (“F9”)
19	ВНУТРЕННЯЯ 0 (“F0”)
20	НЕИСПРАВНОСТЬ ОДНОЙ ФАЗЫ (“SF”)
21	ДАННЫЕ ЕРМ-модуля НЕ СООТВЕТСТВУЮТ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЮ (“cF”)
22	ПЕРЕГРЕВ БЛОКА ДИНАМИЧЕСКОГО ТОРМОЖЕНИЯ (“dF”)
23	НЕИСПРАВНОСТЬ ДИСТАНЦИОННОЙ КЛАВИАТУРЫ (“JF”)
24	ОШИБКА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ СВЯЗИ (“FC3”)
25	ЗАМЫКАНИЕ ВЫХОДА НА ЗЕМЛЮ (“OC2”)
26	КОНФИГУРАЦИИ ДИСКРЕТНЫХ ВХОДОВ НЕПРАВИЛЬНАЯ (“CFG”)

ЗАДАННОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ (регистр #24 байт D6L или регистр #29 DL)

0	ВПЕРЕД
1	РЕВЕРС

Замечание [7]: Регистр #30 – Напряжение двигателя. Выходное напряжение двигателя, выраженное в процентах от номинального напряжения привода.

Замечание [8]: Регистр #40 – Скорость, заданная по последовательной связи. Этот регистр позволяет пользователю задать желаемую величину скорости.

- - Размерность в десятых долях Гц.
- - Старший байт – первый, за ним следует младший байт.
- РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРИВОДА ПОСРЕДСТВОМ ЛИНИИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ОБЫЧНО ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДАННОГО ПАРАМЕТРА. Запись в этот регистр может быть произведена только после записи разрешающих параметров.
- Для использования этой скорости в качестве заданной скорости должно быть установлено ЗАДАНИЕ СКОРОСТИ с помощью ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ связи через установку бита 8 в регистре #1.

Замечание [9]: Регистр #48 (Открытие управления) разблокирует команды, используя пароль 0000. При введении корректного пароля можно получить доступ к соответствующим параметрам программирования (если необходим доступ к параметрам программирования, обратитесь к полному протоколу параметров).

Замечание [10]: Регистр #49 (Разблокировка параметров) разрешает запись параметров программирования при введении необходимого пароля. Всякий раз, когда необходимо завершить сессию записи параметра (при активации #49) регистру #1 необходимо присвоить бит 1 (Блокировка). Это деактивирует таймер контрольного времени (если он активен) и предотвращает осуществление последующих записей в регистры параметров.

Замечание [11]: Версия регистра - это число, указывающее на какое-либо изменение регистров текущего варианта ПО по сравнению с предыдущей версией: регистр был добавлен/удален, изменился мин/макс предел регистра, изменилось назначение регистра, или же изменилось значение регистра, используемое по умолчанию. Обычно это параметры программирования, которые изменены. Регистры управления (smd регистры с #1 по #50), как правило, не изменяются.

7 smd Programming Parameters Details

The structure of the Modbus messages required to read or write to the programming parameters listed in Table 2 is as follows:

SA -- (1byte) drive address (1-247)

RA -- (1byte) register address

CRCH -- High byte of Cyclic Redundancy Check (see CRC calculation section on Modbus manual)

CRCL -- Low byte of Cyclic Redundancy Check

READING:

Message structure for reading 1 word: (most of parameters)

Request: SA 03 00 RA 00 01 CRCH CRCL

Response: SA 03 02 DH DL CRCH CRCL

Message structure for reading 4 word: (Parameter C99 Software Version)

Request: SA 03 00 RA 00 04 CRCH CRCL

Response: SA 03 08 D1H D1L D2H D2L D3H D3L D4H D4L CRCH CRCL

Sample contents of received data bytes (D1..D4 → 'SMD 1.51')

WRITING:

Message structure for writing 1 word: (all writeable parameters)

Request: SA 06 00 RA DH DL CRCH CRCL

Response: SA 06 00 RA DH DL CRCH CRCL

TABLE 2 - Programming Parameter List

Parameter No. ¹	smd Register Address (hexidecimal value)		Parameter Name	Range of Adjustment ² (values representing selection)	Factory Default																																																				
	smd PV400	smd PV507																																																							
C01	51 (32H)	51 (32H)	Setpoint and Control Source	<table border="0"> <tr> <td></td> <td>Speed Source</td> <td>Control Source</td> <td>Program Source</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>Analog</td> <td>Terminal</td> <td>Keypad</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Code c40</td> <td>Terminal</td> <td>Keypad</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Analog</td> <td>Terminal</td> <td>LECOM</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>LECOM</td> <td>LECOM</td> <td>LECOM</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Analog</td> <td>Terminal</td> <td>Remote key</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Code c40</td> <td>Terminal</td> <td>Remote key</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Analog</td> <td>Remote key</td> <td>Remote key</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Code c40</td> <td>Remote key</td> <td>Remote key</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Analog</td> <td>Terminal</td> <td>Modbus</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Code c40</td> <td>Terminal</td> <td>Modbus</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Analog</td> <td>Modbus</td> <td>Modbus</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Code c40</td> <td>Modbus</td> <td>Modbus</td> </tr> </table>		Speed Source	Control Source	Program Source	0	Analog	Terminal	Keypad	1	Code c40	Terminal	Keypad	2	Analog	Terminal	LECOM	3	LECOM	LECOM	LECOM	4	Analog	Terminal	Remote key	5	Code c40	Terminal	Remote key	6	Analog	Remote key	Remote key	7	Code c40	Remote key	Remote key	8	Analog	Terminal	Modbus	9	Code c40	Terminal	Modbus	10	Analog	Modbus	Modbus	11	Code c40	Modbus	Modbus	0
	Speed Source	Control Source	Program Source																																																						
0	Analog	Terminal	Keypad																																																						
1	Code c40	Terminal	Keypad																																																						
2	Analog	Terminal	LECOM																																																						
3	LECOM	LECOM	LECOM																																																						
4	Analog	Terminal	Remote key																																																						
5	Code c40	Terminal	Remote key																																																						
6	Analog	Remote key	Remote key																																																						
7	Code c40	Remote key	Remote key																																																						
8	Analog	Terminal	Modbus																																																						
9	Code c40	Terminal	Modbus																																																						
10	Analog	Modbus	Modbus																																																						
11	Code c40	Modbus	Modbus																																																						
C02	52 (34H)	52 (34H)	Load Lenz setting	<table border="0"> <tr> <td>0</td> <td>No action/loading complete</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Load 50 Hz Defaults</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Load 60 Hz Defaults</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Load OEM Defaults</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Translate compatible epm</td> </tr> </table> NOTE: to change, drive must be in OFF or Inhibit state	0	No action/loading complete	1	Load 50 Hz Defaults	2	Load 60 Hz Defaults	3	Load OEM Defaults	4	Translate compatible epm	0																																										
0	No action/loading complete																																																								
1	Load 50 Hz Defaults																																																								
2	Load 60 Hz Defaults																																																								
3	Load OEM Defaults																																																								
4	Translate compatible epm																																																								

¹Drives programming code number

²Selections in bold are for new smd models only

7 Детальное описание параметров программирования привода *smd*

Структура сообщений Modbus требует записи или чтения параметров программирования в следующем виде, см. Таблицу 2.

SA -- (1 байт) адрес привода (1-247)

RA -- (1 байт) адрес регистра

CRCH -- Старший байт Циклической проверки контрольной суммы (см. Раздел расчета CRC руководства по Modbus)

CRCL -- Младший байт Циклической проверки контрольной суммы

ЧТЕНИЕ:

Структура сообщения (фрейма) для чтения 1 слова: (большинство параметров)

Запрос: SA 03 00 RA 00 01 CRCH CRC
 Ответ: SA 03 02 DH DL CRCH CRCL

Структура сообщения для чтения 4 слов: (Чтение параметра C99 - версия ПО)

Запрос: SA 03 00 RA 00 04 CRCH CRCL
 Ответ: SA 03 08 D1H D1L D2H D2L D3H
 D3L D4H D4L CRCH CRCL

Пример содержания полученных байтов данных (D1..D4 для привода 'SMD 1.51' Parameter Configuration 400)

ЗАПИСЬ:

Структура сообщения для записи 1 слова: (все записываемые параметры)

Запрос: SA 06 00 RA DH DL CRCH CRCL
 Ответ: SA 06 00 RA DH DL CRCH CRCL

ТАБЛИЦА 2 – Список программируемых параметров

Номер параметра ¹	Номер регистра <i>smd</i> (в скобках шестнадцатеричное значение)		Название параметра	Диапазон регулирования ² (раздел представления значений)			Заводские настройки
	<i>smd</i> PV400	<i>smd</i> PV507		Источн. зад. скор.	Управление	Программирование	
C01	51 (33H)	51 (33H)	Источник уставки и управления	0 Аналоговый 1 с40 2 Аналоговый 3 LECOM 4 Аналоговый 5 с40 6 Аналоговый 7 с40 8 Аналоговый 9 с40 10 Аналоговый 11 с40	Управ.входы Управ.входы Управ.входы LECOM Управ.входы Управ.входы Удал.кнопч Удал.кнопч Управ.входы Управ.входы Modbus Modbus Modbus Modbus	Локальная клавиатура Локальная клавиатура LECOM LECOM Дистанц. клавиатура Дистанц. клавиатура Дистанц. клавиатура Дистанц. клавиатура Modbus Modbus Modbus Modbus	0
C02	52 (34H)	52 (34H)	Загрузка настроек Lenze	0 Нет действия/загрузка завершена 1 Загрузка Lenze50 Гц 2 Загрузка Lenze60 Гц 3 Загрузка дополнительных настроек (если есть в ЕРМ-модуле) 4 Преобразование данных			0

¹ номер параметра программирования привода

² **Жирным шрифтом** выделены позиции, относящиеся только к новым моделям

Parameter No.†	smd Register Address (hexidecimal value)		Parameter Name	Range of Adjustment [‡] (values representing selection)	Factory Default
	smd PV400	smd PV507			
CE1 CE2 CE3	53 (35H) 54 (36H) 55 (37H)	53 (35H) 54 (36H) 55 (37H)	Configuration – digital inputs E1, E2, E3	1 Activate fixed setpoint 1 (JOG1) 2 Activate fixed setpoint 2 (JOG2) 3 DC Braking (DCB) 4 Direction of rotation 5 Quick stop 6 CW rotation 7 CCW rotation 8 UP 9 DOWN 10 TRIP set 11 TRIP reset 12 Accel/decel 2 13 Decel/wake PI 14 Activate fixed PI setpoint 1 15 Activate fixed PI Setpoint 2	CE1 = 1 CE2 = 4 CE3 = 3
C05	57 (39H)	57 (39H)	Configuration - relay output	0 Ready 1 Fault 2 Motor is running 3 Motor is running –CW rotation 4 Motor is running –CCW rotation 5 Output frequency = 0 Hz 6 Frequency setpoint reached 7 Threshold (C17) exceeded 8 Current limit reached 9 Feedback within min/max alarm range 10 Feedback outside min/max alarm range	1
C09	58 (3AH)	58 (3AH)	Network address	1 – 247	1
C10	59 (3BH)	59 (3BH)	Minimum output frequency	0.0 – 240 Hz	0.0 Hz
C11	60 (3CH)	60 (3CH)	Maximum output frequency	7.5 – 240 Hz	50.0 Hz
C12	61 (3DH)	61 (3DH)	Acceleration time	0.0 – 999 sec	5.0 sec
C13	62 (3EH)	62 (3EH)	Deceleration time	0.0 – 999 sec	5.0 sec
C14	63 (3FH)	63 (3FH)	Operating mode	0 Linear with Auto Boost 1 Square law with Auto Boost 2 Linear with constant V_{em} boost 3 Square law with constant V_{em} boost	2
C15	64 (40H)	64 (40H)	V/f reference point	25.0 – 999 Hz	50.0 Hz
C16	65 (41H)	65 (41H)	V_{em} boost	0.0 – 40.0%	4.0%
C17	66 (42H)	66 (42H)	Frequency threshold	0.0 – 240 Hz	0.0 Hz
C18	67 (43H)	67 (43H)	Chopper frequency	0 4 kHz 1 6 kHz 2 8 kHz 3 10 kHz	2
C21	68 (44H)	68 (44H)	Slip compensation	0.0 – 40.0%	0.0%
C22	69 (45H)	69 (45H)	Current limit	30 – 150%	150%
C24	70 (46H)	70 (46H)	Accel boost	0.0 – 20.0%	0.0%
C31		71 (47H)	Analog Input Deadband	0 Deadband Enabled 1 Deadband Disabled	0

† Drives programming code number

‡ Selections in bold are for new smd models only

Номер параметра	Адрес регистра привода smd (шестнадцатеричное значение)		Название параметра	Диапазон изменения параметров ²	Заводские настройки
	smd PV400	smd PV507			
CE1 CE2 CE3	53 (35H) 54 (36H) 55 (37H)	53 (35H) 54 (36H) 55 (37H)	конфигурация дискретных входов E1, E2, E3	1 Активация фиксированной уставки 1 (JOG1) 2 Активация фиксированной уставки 2 (JOG2) 3 Торможение постоянным током (DCB) 4 Направление вращения 5 Быстрый останов 6 Вращение по часовой стрелке 7 Вращение против часовой стрелки 8 UP (увеличение скорости вращения) 9 DOWN (уменьшение скорости вращения) 10 Отключение при внешней неисправности 11 Автоматическое включение после аварии 12 Ускорение2 / замедление 2 13 Отключение ПИ-регулятора 14 Активация фиксированной ПИ-уставки 1 15 Активация фиксированной ПИ-уставки 2	CE1 = 1 CE2 = 4 CE3 = 3
C08	57 (39H)	57 (39H)	Конфигурация релейного выхода	0 Готовность 1 Неисправность 2 Двигатель работает 3 Двигатель работает – вращ. по часовой стрелке 4 Двигатель работает – вращ. против часовой стрелки 5 Выходная частота = 0 Гц 6 Достигнуто заданное значение частоты 7 Порог (C17) превышен 8 Предел по току достигнут 9 Сигнал обр. связи в установленных пределах 10 Сигнал обр. связи вне установленных пределов	1
C09	58 (3AH)	58 (3AH)	Адрес в сети	1 - 247	1
C10	59 (3BH)	59 (3BH)	Минимальная выходная частота	0.0 – 240 Гц	0.0 Гц
C11	60 (3CH)	60 (3CH)	Максимальная выходная частота	7.5 – 240 Гц	50.0 Гц
C12	61 (3DH)	61 (3DH)	Время ускорения	0.0 – 999 сек	5.0 сек
C13	62 (3EH)	62 (3EH)	Время замедления	0.0 – 999 сек	5.0 сек
C14	63 (3FH)	63 (3FH)	Режим работы	0 Линейная зависимость U/f с Автобустом. 1 Квадратичная зависимость U/f с Автобустом 2 Линейная зависимость U/f с постоянным бустом. 3 Квадратичная зависимость U/f с постоянным бустом	2
C15	64 (40H)	64 (40H)	Базовая точка V/f	25.0 – 999 Гц	50.0 Гц
C16	65 (41H)	65 (41H)	Буст	0.0 - 40.0%	4.0%
C17	66 (42H)	66 (42H)	Порог частоты	0.0 – 240 Гц	0.0 Гц
C18	67 (43H)	67 (43H)	Несущая частота (частота ШИМ)	0 4 кГц 1 6 кГц 2 8 кГц 3 10 кГц	2
C21	68 (44H)	68 (44H)	Компенсация скольжения	0.0 - 40.0%	0.0%
C22	69 (45H)	69 (45H)	Предел по току	30 - 150%	150%
C24	70 (46H)	70 (46H)	Буст при разгоне	0.0 - 20.0%	0.0%
C31		71 (47H)	Зона нечувствительности аналогового выхода	0 зона активна 1 зона неактивна	0

¹ Номер параметра программирования привода

² Жирным шрифтом отмечены позиции, относящиеся только к новым моделям приводов

Parameter No. ¹	smd Register Address (hexidecimal value)		Parameter Name	Range of Adjustment ² (values representing selection)	Factory Default
	smd PV400	smd PV507			
c20	94 (5EH)	102 (66H)	PI switch-off	30 – 100 %	100 %
c25	95 (5FH)	103 (67H)	LECOM baud rate	0 9600 bps (9600,8,N,2 If C01 = 8...11) 1 4800 bps (9600,8,N,1 If C01 = 8...11) 2 2400 bps (9600,8,E,1 If C01 = 8...11) 3 1200 bps (9600,8,0,1 If C01 = 8...11)	0
c38		105 (69H)	PI Actual Setpoint	c86 - c87	Read only
c40	97 (61H)	106 (6AH)	Frequency setpoint command	0.0 – 240 Hz	0.0 Hz
c42	98 (62H)	107 (6BH)	Start condition	0 Start after LOW-HIGH change at 28 1 Auto start if 28 = HIGH	1
c60		109 (6DH)	Mode Select for c61	0 Monitor Only 1 Monitor and Edit	0
c61	100 (64H)	110 (6EH)	Present fault	Status/error message (see table 3)	Read only
c62	101 (65H)	111 (6FH)	Last fault	Error message (see table 3)	Read only
c63	102 (66H)	112 (70H)	Last but one fault	Error message (see table 3)	Read only
c70	103 (67H)	113 (71H)	Configuration – TRIP reset	0 TRIP reset by LOW-HIGH signal at 28 or mains switching or LOW-HIGH signal at digital input "TRIP reset" 1 Auto TRIP reset	0
c71	104 (68H)	114 (72H)	Auto TRIP reset delay	0.0 – 60.0 sec	0.0 sec
c78	105 (69H)	115 (73H)	Operating time counter		Read only
c79	106 (6AH)	116 (74H)	Mains connection time counter		Read only
c81		117 (75H)	PI Setpoint	c86 - c87	0.0
c82		118 (76H)	S-ramp Integral time	0.0 - 50.0 sec	0.0 sec
c86		119 (77H)	PI Min Feedback	0.0 - 999.0	0.0
c87		120 (78H)	PI Max Feedback	0.0 - 999.0	100.0
d25		123 (7BH)	PI Setpoint Accel/Decel	0.0 - 999.0 sec	5.0 sec
d38		124 (7CH)	PI Enable	0 PI Disabled 1 PI Enabled - Normal Acting 2 PI Enabled - Reverse Acting	0
d46		125 (7DH)	PI Min Alarm	0.0 - 999.0	0.0
d47		126 (7EH)	PI Max Alarm	0.0 - 999.0	0.0
n20	113 (71H)	131 (83H)	LECOM power up state	0 Quick stop 1 Inhibit	0
n22	114 (72H)	132 (84H)	Serial time out action	0 Not active 1 Controller Inhibit 2 Quick stop 3 Trip fault "FC3"	0
n23	115 (73H)	133 (85H)	Serial fault time	50 – 65535 ms	50 ms

¹ Drives programming code number

² Selections in bold are for new smd models only

Номер параметра ¹	Адрес регистра smd (шестнадцатеричное значение)		Название параметра	Диапазон изменения параметров ²	Заводские настройки
	smd PV400	smd PV507			
C34	71 (47H)	72 (48H)	Конфигурация аналогового входа	0 0...10 В 1 0...5 В 2 0...20 мА 3 4...20 мА 4 4...20 мА (под контролем)	0
C36	72 (48H)	73 (49H)	Напряжение торможения постоянным током (DCB)	0.0 - 50.0%	4.0%
C37	73 (49H)	74(4AH)	Величина фикс. уставки 1 (JOG1)	0.0 - 999	20.0 Гц
C38	74 (4AH)	75 (4BH)	Величина фикс. уставки 2 (JOG2)	0.0 - 999	30.0 Гц
C39	75 (4BH)	76 (4CH)	Величина фикс. уставки 3 (JOG3)	0.0 - 999	40.0 Гц
C46	78 (4EH)	79 (4FH)	Заданное знач. частоты	0.0 – 240 Гц	Только чтение
C50	79 (4FH)	80 (50H)	Выходная частота	0.0 – 240 Гц	Только чтение
C52	80 (50H)	82 (52H)	Напряжение двигателя	0 - 255 %	Только чтение
C53	81 (51H)	83 (53H)	Напряжение шины постоянного тока	0 - 255%	Только чтение
C54	82 (52H)	84 (54H)	Ток двигателя	0 - 255%	Только чтение
C56	83 (53H)	85 (55H)	Нагрузка привода	0 - 255%	Только чтение
C59		86 (56H)	Величина обр. связи	c86 - c87	Только чтение
C70		89(59H)	Пропорц. усиление ПИ-регулятора	0 - 99.9%	5.0%
C71		90 (5AH)	Интегральное усиление ПИ-регулятора	0 - 99.9	0.0 сек
C90	86 (56H)	92 (5CH)	Выбор входного напряжения	0 Автоматический 1 Низкое 2 Высокое	0
C94	88 (58H)	94 (5EH)	Пароль пользователя	0 - 999	0
C99	89(59H)	95 (5FH)	Версия ПО	Чтение 4 слов (формат 'SMD 1.51')	Только чтение
c01		96 (60H)	Величина ускорения 2	0.0 – 999 сек	5.0 сек
c03		97 (61H)	Величина замедления 2	0.0 – 999 сек	5.0 сек
c06	90(5AH)	98 (62H)	Время удержания при автоматическом торможении постоянным током	0.0 – 999 сек	0.0 сек
c08	91 (5BH)	99(63H)	Масштаб аналогового выхода	1.0 - 999	100.0
c11	92 (SCH)	100 (64H)	Конфигурация аналогового выхода «62»	0 Нет 1 Выходная частота 0-10 В 2 Выходная частота 2-10 В 3 Нагрузка 0-10 В 4 Нагрузка 2-10 В 5 Включение блока динамического торможения	0
c17	93 (5DH)	101 (65H)	Конфигурация дискретного выхода «A1»	0 Готовность 1 Неисправность 2 Двигатель работает 3 Двигатель работает – вращ. по час. стрелке 4 Двигатель работает – вращ. против час. стр. 5 Выходная частота = 0 Гц 6 Достигнуто заданное значение частоты 7 Порог (C17) превышен 8 Достигнут предел по току 9 Сигнал обр. связи в установленных пределах 10 Сигнал обр. связи вне установленных пределов	0

¹ Номер параметра программирования привода

² **Жирным шрифтом** выделены, позиции, относящиеся только к новым моделям приводов

Parameter No. ¹	smd Register Address (hexidecimal value)		Parameter Name	Range of Adjustment ² (values representing selection)	Factory Default
	smd PV400	smd PV507			
c20	94 (5EH)	102 (66H)	Pt switch-off	30 – 100 %	100 %
c25	95 (5FH)	103 (67H)	LECOM baud rate	0 9600 bps (9600,8,N,2 if C01 = 8...11) 1 4800 bps (9600,8,N,1 if C01 = 8...11) 2 2400 bps (9600,8,E,1 if C01 = 8...11) 3 1200 bps (9600,8,0,1 if C01 = 8...11)	0
c38		105 (69H)	PI Actual Setpoint	c86 - c87	Read only
c40	97 (61H)	106 (6AH)	Frequency setpoint command	0.0 – 240 Hz	0.0 Hz
c42	98 (62H)	107 (6BH)	Start condition	0 Start after LOW-HIGH change at 28 1 Auto start if 28 = HIGH	1
c60		109 (6DH)	Mode Select for c61	0 Monitor Only 1 Monitor and Edit	0
c61	100 (64H)	110 (6EH)	Present fault	Status/error message (see table 3)	Read only
c62	101 (65H)	111 (6FH)	Last fault	Error message (see table 3)	Read only
c63	102 (66H)	112 (70H)	Last but one fault	Error message (see table 3)	Read only
c70	103 (67H)	113 (71H)	Configuration – TRIP reset	0 TRIP reset by LOW-HIGH signal at 28 or mains switching or LOW-HIGH signal at digital input "TRIP reset" 1 Auto TRIP reset	0
c71	104 (68H)	114 (72H)	Auto TRIP reset delay	0.0 – 60.0 sec	0.0 sec
c78	105 (69H)	115 (73H)	Operating time counter		Read only
c79	106 (6AH)	116 (74H)	Mains connection time counter		Read only
c81		117 (75H)	PI Setpoint	c86 - c87	0.0
c82		118 (76H)	S-ramp Integral time	0.0 - 50.0 sec	0.0 sec
c86		119 (77H)	PI Min Feedback	0.0 - 999.0	0.0
c87		120 (78H)	PI Max Feedback	0.0 - 999.0	100.0
d25		123 (7BH)	PI Setpoint Accel/Decel	0.0 - 999.0 sec	5.0 sec
d38		124 (7CH)	PI Enable	0 PI Disabled 1 PI Enabled - Normal Acting 2 PI Enabled - Reverse Acting	0
d46		125 (7DH)	PI Min Alarm	0.0 - 999.0	0.0
d47		126 (7EH)	PI Max Alarm	0.0 - 999.0	0.0
n20	113 (71H)	131 (83H)	LECOM power up state	0 Quick stop 1 Inhibit	0
n22	114 (72H)	132 (84H)	Serial time out action	0 Not active 1 Controller inhibit 2 Quick stop 3 Trip fault "FC3"	0
n23	115 (73H)	133 (85H)	Serial fault time	50 – 65535 ms	50 ms

¹ Drives programming code number

² Selections in bold are for new smd models only

Номер параметра ¹	Адрес регистра smd (шестнадцатеричное значение)		Название параметра	Диапазон регулирования ² (раздел представления значений)	Заводские настройки
	smd PV400	smd PV507			
c20	94 (5EH)	102 (66H)	Термический контроль I ² t	30 - 100 %	100 %
c25	95 (5FH)	103 (67H)	LECOM (Modbus) скорость передачи информации в бодах	0 9600 бит/с (9600,8,N,2 если C01 = 8...11) 1 4800 бит/с (9600,8,N,1 если C01 = 8...11) 2 2400 бит/с (9600,8,E,1 если C01 = 8...11) 3 1200 бит/с (9600,8,O,1 если C01 = 8...11)	0
c38		105 (69H)	Фактическая ПИ-уставка	c86 - c87	Только чтение
c40	97 (61H)	106 (6AH)	Задания значения частоты	0.0 – 240 Гц	0.0 Гц
c42	98 (62H)	107 (6BH)	Условия пуска	0 Пуск после изменения напряжения с низкого на высокое на клемме 28 1 Пуск, если на клемме 28 высокое напряжение	1
c60		109 (6DH)	Выбор режима для c61	0 Только мониторинг 1 Мониторинг и редактирование	0
c61	100 (64H)	110 (6EH)	Текущая ошибка	Сообщение о состоянии/ошибке (см.таблицу 3)	Только чтение
c62	101 (65H)	111 (6FH)	Последняя ошибка	Сообщение об ошибке (см.таблицу 3)	Только чтение
c63	102 (66H)	112 (70H)	Предпоследняя ошибка	Сообщение об ошибке (см. таблицу 3)	Только чтение
c70	103 (67H)	113 (71H)	Конфигурация сброса ошибки	0 повторное включение при получении Низкого-Высокого сигнала в параметре 28, или коммутация сети, или получение Низкого-Высокого сигнала на цифровом входе “TRIP reset” 1 Автоматическое повторное включение	0
c71	104 (72H)	114 (72/-)	Задержка автоматического повторного включения	0.0 – 60.0 сек	0.0 sec
c78	105 (69H)	115 (73H)	Счетчик рабочего времени		Только чтение
c79	106 (6AH)	116 (74H)	Счетчик времени подключения к питанию		Только чтение
c81		117 (75H)	Уставка ПИ-регулятора	c86 - c87	0.0
c82		118 (76/-)	Время S-рампы	0.0 - 50.0 сек	0.0 сек
c86		119 (77H)	Мин.уровень измеряемой величины	0.0 - 999.0 единицы измеряемой величины	0.0
c87		120 (78H)	Макс. уровень измеряемой величины	0.0 - 999.0 единицы измеряемой величины	100.0
d25		123 (7BH)	Интенсивность изменения ПИ-уставки	0.0 - 999.0 сек	5.0 сек
d38		124 (7CH)	Активация ПИ-регулятора	0 Режим отключен 1 ПИ активирован (отрицательная обр. связь) 2 ПИ активирован (положительная обр.связь)	0
d46		125 (7D/-)	MIN.уровень сигнализации	0.0 - 999.0	0.0
d47		126 (7EH)	MAX.уровень сигнализации	0.0 - 999.0	0.0
n20	113 (71H)	131 (83H)	Включение сетевого управления	0 Быстрый останов 1 Блокировка «Inh» Обесточивание двигателя	0
n22	114 (72/-)	132 (84H)	Простой дольше контрольного времени при последовательной передаче данных	0 Не активен 1 Блокировка «Inh» Обесточивание двигателя 2 Быстрый останов 3 Аварийное отключение с ошибкой “FC3”	0
n23	115 (73H)	133 (73H)	Время простоя при послед. передаче данных	50 – 65535 мс	50 мс

¹ Номер параметра программирования приводов

² **Жирным шрифтом** помечены позиции, относящиеся только к новым моделям приводов

TABLE 3: Fault Messages

0	NO FAULT
1	OUTPUT (TRANSISTOR) FAULT ("OC1")
2	HIGH DRIVE TEMPERATURE ("OH")
3	HIGH DC BUS VOLTAGE ("OU")
4	LOW DC BUS VOLTAGE ("LU")
5	THERMAL OVERLOAD ("OC6")
6	CONTROL FAULT ("CF")
7	EXTERNAL ("EE")
8	SERIAL COMMUNICATION FAILURE ("FCS")
9	START ERROR ("LC")
10	INTERNAL1 (EPM) ("F1")
11	INTERNAL2 ("F2")
12	INTERNAL3 ("F3")
13	INTERNAL4 ("F4")
14	INTERNAL5 ("F5")
15	INTERNAL6 ("F6")
16	INTERNAL7 ("F7")
17	INTERNAL8 ("F8")
18	INTERNAL9 ("F9")
19	INTERNAL0 ("F0")
20	SINGLE PHASE FAULT ("SF")
21	INCOMPATIBILITY FAULT ("CF")
22	DYNAMIC BRAKE OVERHEATED ("JF")
23	REMOTE KEYPAD FAULT ("JF")
24	COMMUNICATION FAULT ("FCS")
25	EARTH FAULT ("OC2")
26	CONFIGURATION FAULT ("CFG")

ТАБЛИЦА 3: Сообщения об ошибках

0	ОТСУТСТВИЕ ОШИБКИ
1	Короткое замыкание или перегрузка (“OC1”)
2	Перегрев частотного преобразователя (“OH”)
3	ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЕ НА ШИНЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА (“OU”)
4	НЕДОСТАТОЧНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ НА ШИНЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА (“LU”)
5	ПЕРЕГРУЗКА ДВИГАТЕЛЯ (“OC6”)
6	ОШИБКА данных ЕРМ модуля (“CF”)
7	ВНЕШНЯЯ ОШИБКА (“EEr ”)
8	ОШИБКА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ СВЯЗИ (“FC5”)
9	ОШИБКА АВТОМАТИЧЕСКОГО СТАРТА (“LC”)
10	ВНУТРЕННЯЯ 1 (ОШИБКА ЕРМ) (“F1”)
11	ВНУТРЕННЯЯ 2 (“F2”)
12	ВНУТРЕННЯЯ 3 (“F3”)
13	ВНУТРЕННЯЯ 4 (“F4”)
14	ВНУТРЕННЯЯ 5 (“F5”)
15	ВНУТРЕННЯЯ 6 (“F6”)
16	ВНУТРЕННЯЯ 7 (“F7”)
17	ВНУТРЕННЯЯ 8 (“F8”)
18	ВНУТРЕННЯЯ 9 (“F9”)
19	ВНУТРЕННЯЯ 0 (“F0”)
20	НЕИСПРАВНОСТЬ ОДНОЙ ФАЗЫ (“SF”)
21	ДААННЫЕ ЕРМ-модуля НЕ СООТВЕТСТВУЮТ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЮ (“cF”)
22	ПЕРЕГРЕВ БЛОКА ДИНАМИЧЕСКОГО ТОРМОЖЕНИЯ (“dF”)
23	НЕИСПРАВНОСТЬ ДИСТАНЦИОННОЙ КЛАВИАТУРЫ (“JF”)
24	ОШИБКА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ СВЯЗИ (“FC3”)
25	ЗАМЫКАНИЕ ВЫХОДА НА ЗЕМЛЮ (“OC2”)
26	КОНФИГУРАЦИИ ДИСКРЕТНЫХ ВХОДОВ НЕПРАВИЛЬНАЯ (“CFG”)