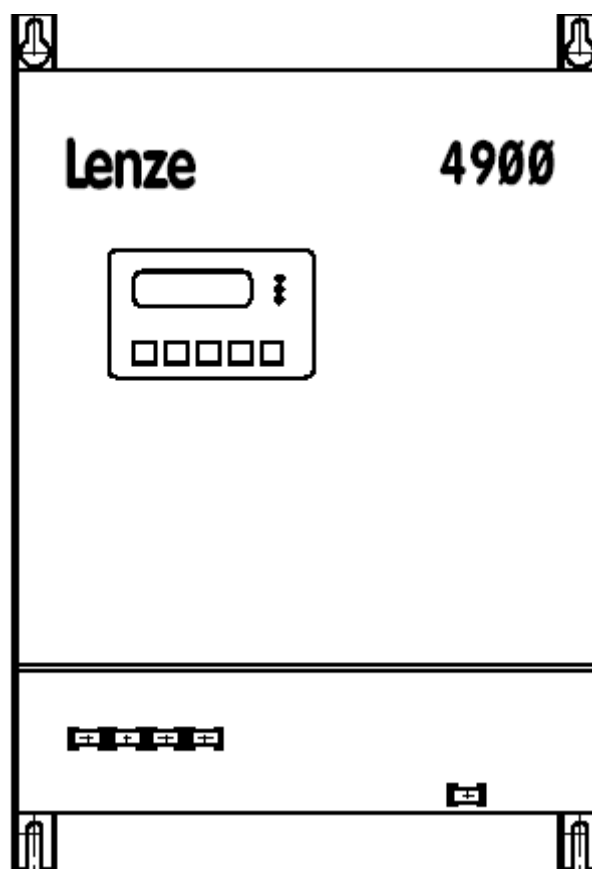


## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

приводов постоянного тока  
серии 4800/4900



## ***О настоящем руководстве по эксплуатации...***

Настоящее руководство по эксплуатации является русскоязычным переводом наиболее важных глав и разделов англоязычного руководства по эксплуатации преобразователей частоты серии 4800/4900.

В данном руководстве имеются ссылки на рисунки и таблицы англоязычного руководства. Номера разделов и глав настоящего руководства совпадают с номерами оригинала.

## СОДЕРЖАНИЕ

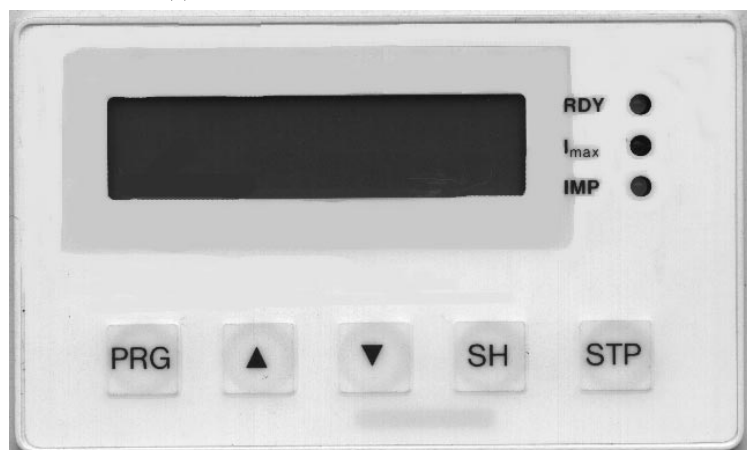
|  |    |
|--|----|
| О настоящем руководстве по эксплуатации.....                   | 2  |
| УСТАНОВКА ПАРАМЕТРОВ.....                                      | 4  |
| 1. Функции цифровой панели управления.....                     | 4  |
| 2. Структура программирования.....                             | 4  |
| 3. Программирование.....                                       | 5  |
| 3.1. Изменение параметров.....                                 | 5  |
| 3.2. Сохранение параметров.....                                | 6  |
| 3.3. Загрузка параметров.....                                  | 6  |
| 3.4. Защитный пароль.....                                      | 6  |
| 4. Режимы управления приводом и функции дисплея.....           | 7  |
| 4.1. Режимы управления приводом.....                           | 7  |
| 4.2. Функции дисплея.....                                      | 7  |
| 5. Ввод в эксплуатацию.....                                    | 8  |
| 5.1. Первое включение.....                                     | 8  |
| 5.2. Установка данных двигателя.....                           | 8  |
| 5.3. Разблокировка привода.....                                | 8  |
| 5.4. Выбор направления вращения и быстрая остановка (QSP)..... | 9  |
| 5.5. Изменение функций терминалов.....                         | 10 |
| 6. Работа с управлением скоростью.....                         | 11 |
| 6.1. Задание (уставка) скорости.....                           | 11 |
| 6.2. Обратная связь.....                                       | 14 |
| 6.3. Корректировка постоянной времени якоря.....               | 16 |
| 6.4. Корректировка максимальной скорости $n_{max}$ .....       | 16 |
| 6.5. Настройка регулятора возбуждения.....                     | 16 |
| 6.6. Настройка параметров регулятора скорости.....             | 18 |
| 6.7. Корректировка смещения и усиления.....                    | 18 |
| 7. Сводная таблица параметров.....                             | 19 |
| ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....                         | 47 |
| 1. Поиск неисправностей.....                                   | 47 |
| 1.1. Индикация на цифровой панели управления.....              | 47 |
| 1.2. Индикация через LECOM интерфейс.....                      | 47 |
| 1.3. Сообщения о неисправности.....                            | 48 |
| 1.4. Сброс ошибок.....   | 49 |

# УСТАНОВКА ПАРАМЕТРОВ

Установка параметров DC контроллера позволяет настроить привод для оптимальной работы в требуемых условиях применения. Выбирать, просматривать и изменять параметры можно через цифровую панель управления или LECOM интерфейс.

## 1. Функции цифровой панели управления

Главный вид.



**RDY:** Привод готов к работе (разблокирован)

**I<sub>max</sub>:** Привод достиг предела по току

**IMP:** Привод не готов к работе (заблокирован или низкое напряжение).

Функции клавиш.

| Клавиша | Функция   |
|---------|---|
| PRG     | Переход от кода к значению параметра и обратно        |
| SH+PRG  | Подтверждение и запись параметра                      |
| Δ       | Увеличение значения, отображаемого на дисплее         |
| SH+Δ    | Быстрое увеличение значения, отображаемого на дисплее |
| ∇       | Уменьшение значения, отображаемого на дисплее         |
| SH+∇    | Быстрое уменьшение значения, отображаемого на дисплее |
| STP     | Блокировка привода                                    |
| SH+ STP | Разблокировка привода                                 |

## 2. Структура программирования.

Программирование параметров происходит в двух уровнях: уровень кода параметра и уровень значения параметра. Символ « → » показывает, какой уровень активен.

1. На уровне кода вы выбираете код параметра клавишами ∇ или Δ.
2. Переход на уровень значения параметра осуществляется клавишей PRG.
3. Изменение значения параметра осуществляется клавишами ∇ или Δ. После подтверждения происходит возврат на уровень кода.

**Уровень кода параметра.**

Выбор кода может осуществляться из стандартного или расширенного списка.

Стандартный список содержит параметры необходимые для наиболее частого применения.

Расширенный список содержит параметры необходимые для специального применения.

От стандартного списка к расширенному можно перейти установив C000 = -2- и нажав SH+PRG.

### Уровень значения параметра.

- Каждый код состоит из различных параметров, которые помогают правильно настроить ваш привод.
- Четыре различных класса параметров:
  - абсолютное значение физической величины (напр. 400В, 10сек);
  - относительное значение регулируемой переменной (напр. 50% установл. знач-я);
  - цифровые коды, дающие информацию состояния (напр. -0- = привод заблокирован);
  - значения которые можно только посмотреть, но нельзя изменить (напр. C054 – фактический ток двигателя)
- Абсолютные и относительные значения изменяются дискретными шагами.

## 3. Программирование.

### 3.1. Изменение параметров.

Чтобы предотвратить потерю измененного параметра, его надо сохранить в соответствующем наборе.

Каждый код имеет фабрично- установленный параметр, который может быть изменен. Имеются три различных пути изменения параметра:

1. Прямое принятие параметра без подтверждения (ONLINE);
2. Принятие параметра с подтверждением SH+PRG;
3. Принятие параметра с подтверждением SH+PRG только на заблокированном приводе;

#### 3.1.1. Изменение параметра в двух кодах.

Некоторые параметры устанавливаются в двух кодах:

1. Выберите параметр, который должен быть изменен в коде предварительного выбора.
2. Параметр можно изменить в коде установки.

| Коды предварительного выбора.               | Коды установки параметра   |
|---|--|
| C025   Корректировка входа                  | C026   Постоянная энкодера<br>C027   Коэф. усил. для C025<br>C028   Делитель для C025<br>C029   Автоматическая корректировка |
| C038   Предустановка JOG                    | C039   Значение JOG  |
| C100   Дополнительное время разгона/тормож. | C101   Время разгона<br>C103   Время торможения  |
| C110   Аналоговый выход                     | C111   Сигнал<br>C108   Усиление<br>C109   Смещение  |
| C112   Выбор многофункц. цифровых входов    | C113   Функция для цифрового входа<br>C114   Полярность<br>C115   Приоритет  |
| C116   Выбор многофункц. цифровых выходов   | C117   Функция для цифрового выхода<br>C118   Полярность<br>C128   Задержка  |
| C145   Выбор многофункц. аналог. входов     | C146   Сигнал<br>C147   Приоритет  |
| C192   Выбор фиксированной уставки          | C193   Сигнал  |

### 3.2. Сохранение параметров.

После изменения параметра нажатием клавиши SH+PRG он автоматически сохраняется в памяти в наборе параметров 1.

Для того, чтобы сохранить параметр в другом наборе надо установить соответствующим образом C003.

### 3.3. Загрузка параметров.

**Внимание:** Когда загружается новый набор параметров, контроллер инициализируется снова и ведет себя как после нового включения в питающую сеть. Загрузка возможна только на заблокированном приводе.

#### Когда контроллер включается в сеть:

Автоматически загружается набор параметров 1.

#### Через цифровую панель управления:

**Внимание:** Используйте терминал 28 для блокировки привода! Иначе привод может бесконтрольно запуститься при замене набора параметров.

#### Через управляющие терминалы.

Загрузка нужного набора параметров осуществляется кнопками, подключенными к соответствующим цифровым входам:

- Один или два цифровых входа должны быть назначены на «выбор набора параметров» и один на «загрузка набора параметров».
- Таким же образом должны быть назначены цифровые входы для всех наборов параметров, которые вы хотите использовать.
- DC контроллер читает информацию с терминалов, назначенных на «выбор набора параметров» в двоичном коде (см. табл.).

|                    | Вход 1 | Вход 2 |
|--------------------|--------|--------|
| Набор параметров 1 | 0      | 0      |
| Набор параметров 2 | 1      | 0      |
| Набор параметров 3 | 0      | 1      |
| Набор параметров 4 | 1      | 1      |

RDY не светится когда идет загрузка параметров и привод заблокирован (1...2сек).

- Вход с функцией «загрузка набора параметров» передним фронтом сигнала высокого уровня: 10мсек...2сек.

**Внимание:** Используйте терминал 28 для блокировки привода! Иначе привод может бесконтрольно запуститься при замене набора параметров.

**Примечание:** Когда выбран новый набор параметров, RDY (терминал 44) не будет отображаться, пока устройство не сможет реагировать на новые входные сигналы.

### 3.4. Защитный пароль.

При установке пароля параметры будут защищены от несанкционированного изменения, их можно будет только прочитать.

1. Введите пароль под C094.
2. Установите C000 = -0- (Только чтение стандартного списка кодов). Другое значение C000 можно будет установить только после введения пароля.

## 4. Режимы управления приводом и функции дисплея.

### 4.1. Режимы управления приводом.

Имеется несколько возможностей управления приводом и корректировки параметров, которые выбираются в C001:

Терминалы: Используя терминалы, можно управлять работой привода.

Цифр. панель управления: Можно корректировать параметры и управлять работой привода.

LECOM1: Можно корректировать параметры и управлять работой привода используя персональный компьютер или промышленный контроллер. Связь осуществляется через последовательный интерфейс RS232/RS485 (разъем X6).

LECOM2: Для более высоких требований при параметрировании и управлении приводом используется интерфейс LECOM2. Связь осуществляется через стандартную системную шину (Interbus-S, Profibus и др.).

*Примечание: При управлении приводом через пульт, LECOM1 и LECOM2 остаются доступными некоторые функции терминалов: блокировка привода, быстрая остановка привода дополнительная уставка скорости в конфигурации C005 = -1X-, -4X-, -5X- через терминал б.*

### 4.2. Функции дисплея.

#### Доступ к кодам.

Доступ к кодам устанавливается в C000. По умолчанию установлен доступ к стандартному списку кодов (C000 = -1-). Пароль вводится в C094.

#### Выбор языка.

Язык, на котором выводятся сообщения на дисплее, выбирается в C098. По умолчанию установлен немецкий язык (C098 = -0-).

#### Выбор параметра отображаемого на дисплее после включения питания.

По умолчанию на дисплее после включения питания отображается ток возбуждения (C083). В C004 можно выбрать другой параметр, отображаемый на дисплее после включения питания.

#### Идентификация.

Версия программного обеспечения контроллера показана в C099. Тип контроллера показан в C093.

## 5. Ввод в эксплуатацию.

Все контроллеры могут работать с фабрично установленными параметрами и не требуют дополнительной настройки, если используется двигатель постоянного тока с параллельным возбуждением с номинальным напряжением 420В, номинальной скоростью 3000об/мин и тахогенератор (20В/1000об/мин).

Контроллеры могут быть легко адаптированы для работы с другими двигателями и устройствами обратной связи через изменение соответствующих параметров используя цифровую панель управления.

### 5.1. Первое включение.

**Какие настройки необходимы, чтобы привод запустить в эксплуатацию?**

1. До включения тщательно проверьте правильность монтажа, проводов на целостность, короткое замыкание и замыкание на землю.
2. Последовательность включения:
  - Заблокируйте привод (терминал 28 открыт);
  - Подайте питающее напряжение;
  - Введите данные двигателя (см. главу 5.2);
  - Выберите под С005 тип используемой вами обратной связи;
  - Выберите направление вращения (см. главу 5.4);
  - Установите потенциометром на терминале 8 скорость отличную от нуля (не активизируйте скорости JOG на терминалах E4 и E5);
  - Проверьте светится ли RDY: если RDY не светится, а светится TRIP, то см. главу «Сервис»;
  - Разблокируйте привод (см. главу 5.3);
  - При работе привода с LECOM интерфейсом требуются дополнительные настройки параметров.

### 5.2. Установка данных двигателя.

Для правильной работы привода надо ввести следующие параметры (данные можно узнать на шильдике двигателя):

- С022 / С023 Максимальный ток двигателя
- С081 Номинальная мощность двигателя
- С087 Номинальная скорость двигателя
- С083 Номинальный ток возбуждения двигателя
- С084 Постоянная времени якоря двигателя
- С088 Номинальный ток якоря для тепловой защиты двигателя по  $I^2t$
- С090 Номинальное напряжение двигателя

Скомпенсированные двигатели имеют постоянную времени якоря 5...10мсек, а не скомпенсированные – 15...30 мсек.

### 5.3. Разблокировка привода.

Для разрешения работы привода должны быть выполнены следующие действия:

- Разблокировка через терминалы:
  - Подайте на терминал X2/28 сигнал высокого уровня (далее HIGH) +13...+30В от внешнего или внутреннего источника (замкните X2/28 и X2/20). Общий потенциал для внешнего источника X3/39.
- Разблокировка через LECOM интерфейс:
  - При С001 = -3-, -5-, -6-, -7- (управление приводом через LECOM) привод надо дополнительно разблокировать через LECOM интерфейс.
- Разблокировка через цифровую панель управления:
  - Если привод был заблокирован нажатием клавиши STP, то разблокировать его можно только клавишами SH+ STP.



- Сброс ошибки:
  - Когда происходит авария или сбой в работе (на дисплее светится TRIP), привод автоматически блокируется. Для разблокировки привода надо сбросить ошибку замкнув или разомкнув терминал E1 (TRIP-Reset).

Источники блокировки привода могут быть различные. Посмотреть источник, который заблокировал привод можно в C183.

## 5.4. Выбор направления вращения и быстрая остановка (QSP).

### Выбор направления вращения.

Полярность выходного напряжения  $U_{A,B}$  и следовательно направление вращения двигателя зависит от значения сигналов на дискретных входах X2/21, X2/22 и от полярности напряжения возбуждения.

### Быстрая остановка.

Независимо от значений на входах привод может быть остановлен в пределах некоторого периода времени через функцию быстрой остановки (QSP).

Функция быстрой остановки активна:

- когда при включении питания X2/21=HIGH и X2/22=HIGH;
- в течении работы с X2/21=LOW и X2/22=LOW, скорость уменьшается до нуля за время заданное в C105.

Быстрая остановка

- устанавливает интегратор заданного значения в 0.
- замедляет скорость двигателя до 0 за время заданное в C105.

Привод начнет работать снова, когда на одном из входов (X2/21, X2/22) появится сигнал высокого уровня (HIGH).

### Возможные конфигурации для выбора направления вращения и быстрой остановки привода.

| Режим управления  | Направление вращения      | Заданное значение на X1/8 | X2/21 | X2/22   | C041    | C042 |
|---|---------------------------|---------------------------|-------|---------|---------|------|
| Управление через терминалы. C041 и C042 показывают статус X2/21 и X2/22 | CW (по час. стрелке)      | положительное             | HIGH  | LOW     | -0-     | -0-  |
|   |                           | отрицательное             | LOW   | HIGH    | -1-     | -0-  |
|   | CCW (против час. стрелки) | положительное             | LOW   | HIGH    | -1-     | -0-  |
|   |                           | отрицательное             | HIGH  | LOW     | -0-     | -0-  |
|   | Неизменно                 | полож./отриц.             | HIGH  | HIGH    | -0-/-1- | -0-  |
| QSP   | полож./отриц.             | LOW                       | LOW   | -0-/-1- | -1-     |      |

| Режим управления  | Направление вращения      | Заданное значение на X1/8 | X2/21 | X2/22 | C041    | C042 |
|---|---------------------------|---------------------------|-------|-------|---------|------|
| Через цифровую панель управления или LECOM. Состояние C041 и C042 определяет направление вращения и остановку | CW (по час. стрелке)      | положительное             | HIGH  | LOW   | -0-     | -0-  |
|   |                           | отрицательное             | HIGH  | LOW   | -1-     | -0-  |
|   | CCW (против час. стрелки) | положительное             | HIGH  | LOW   | -1-     | -0-  |
|   |                           | отрицательное             | HIGH  | LOW   | -0-     | -0-  |
|   | QSP                       | полож./отриц.             | LOW   | LOW   | -0-/-1- | -1-  |

## 5.5. Изменение функций терминалов.

Если вы назначили входу или выходу новую функцию, то предыдущее назначение будет переписано.

### 5.5.1. Многофункциональные цифровые входы.

- За исключением функций: «активизация JOG», «активизация дополнительных уставок времени разгона и торможения», «активизация фиксированных уставок скорости», «выбор набора параметров» - каждую функцию можно назначить только одному входу.
- Каждый вход может иметь приоритет и при этом функция может также быть всегда включена через терминалы или в зависимости от выбранного режима управления.

#### Изменение функций входов:

1. Выберите вход для переназначения его функции в C112.
2. Выберите новую функцию для входа в C113.
3. Определите активный уровень сигнала (HIGH или LOW) в C114.
4. Определите приоритет в C115.

### 5.5.2. Многофункциональные цифровые выходы.

- 12 многофункциональных цифровых выходов и один релейный выход являются доступными.
- 5 цифровых выходов находятся на терминалах A1...A5. Релейный выход расположен на терминалах K11/K14. Эти выходы могут работать с задержкой.
- 7 цифровых выходов могут быть проанализированы только через LECOM интерфейс. Сигнал HIGH всегда активный.

#### Изменение функций выходов:

1. Выберите выход для переназначения его функции в C116.
2. Выберите новую функцию для выхода в C117.
3. Определите активный уровень сигнала (HIGH или LOW) в C118.
4. Определите сигнал задержки в C128.

### 5.5.3. Многофункциональные «аналоговые» входы.

«Аналоговые» входы – это аналоговые терминалы, частотные (X5, X7, X9) входы заданного значения и входы фактической величины.

- Если вы выбираете конфигурацию через C005, то функции входов будут переписаны соответствующей фабричной установкой.
- Вы можете определить приоритет для терминалов X1/1, X1/2; X1/3, X1/4; X1/6; X1/8; X5; X7 и X9: функция может также быть всегда включена через терминалы или в зависимости от выбранного режима управления.

#### Изменение функций входов:

1. Выберите вход для переназначения его функции в C145.
2. Выберите новую функцию для входа в C146.
3. Определите приоритет в C147.

### 5.5.4. Многофункциональные аналоговые выходы.

- Внутренние сигналы могут быть выведены на аналоговые выходы X4/62, X4/63 и X8, как сигналы по напряжению, сигналы по току или частотные сигналы.
- Выходы могут быть скорректированы, например под измерительные приборы в C108 и C109.

#### Изменение функций выходов:

1. Выберите выход для переназначения его функции в C110.
2. Выберите новую функцию для выхода в C111.
3. Установите смещение в C109.
4. Установите усиление в C108.

**Особенность частотного выхода (X8):**

После выбора конфигурации под C005, выход X8 назначен первоначально. Только тогда возможно изменить его назначение. При установке усиления C108=1.00 и сигнала 100 %, на выходе X8 – сигнал 250кГц.

**6. Работа с управлением скоростью.****6.1. Задание (уставка) скорости.****6.1.1. Главное задание скорости.**

Скорость определяется через заданное значение  $n_{set}$  (C046) в % к  $n_{max}$  (C011). Уставка скорости может быть задана через терминал X1/8 (или любой другой терминал, см. C145), через LECOM интерфейс или через цифровую панель управления. Выбранный режим управления (C001) и приоритет (C145/C147) определяют, который вход инициирован.

В настоящее время канал задания скорости определяется через конфигурацию. Вы можете назначить другой источник сигнала через C145/C146.

**6.1.2. Дополнительное задание скорости.**

Дополнительная уставка скорости может быть задана через терминал X1/6 (или любой другой терминал, см. C145), через LECOM интерфейс или через цифровую панель управления (C049). Дополнительная уставка скорости внутренне связана с генератором линейно нарастающей функции и объединяется с главной уставкой в арифметическом блоке. Дополнительная уставка может быть выключена через терминал 3.

**6.1.3. Задание JOG скорости.**

JOG скорость – это фиксированное предустановленное значение скорости. Используется для пошагового управления скоростью взамен плавного управления через главное или дополнительное задание скорости.

**Установка параметров для JOG скоростей.**

1. Выберите JOG скорость в C038.
2. Введите новое значение для выбранной JOG скорости в C039.
3. Повторите шаги 1 и 2 для других JOG скоростей, если требуется. Возможно использовать 15 JOG скоростей.

**Активизация (разрешение) JOG скоростей через терминалы.**

Активизация JOG скоростей через назначенные цифровые входы (E1...E5) производится согласно нижеприведенной таблице. В C045 индицируется, какая JOG уставка активна.

|       | 1-й вход | 2-й вход | 3-й вход | 4-й вход |
|-------|----------|----------|----------|----------|
| JOG1  | 1        | 0        | 0        | 0        |
| JOG2  | 0        | 1        | 0        | 0        |
| JOG3  | 1        | 1        | 0        | 0        |
| JOG4  | 0        | 0        | 1        | 0        |
| JOG5  | 1        | 0        | 1        | 0        |
| JOG6  | 0        | 1        | 1        | 0        |
| JOG7  | 1        | 1        | 1        | 0        |
| JOG8  | 0        | 0        | 0        | 1        |
| JOG9  | 1        | 0        | 0        | 1        |
| JOG10 | 0        | 1        | 0        | 1        |
| JOG11 | 1        | 1        | 0        | 1        |
| JOG12 | 0        | 0        | 1        | 1        |
| JOG13 | 1        | 0        | 1        | 1        |

|       |   |   |   |   |
|-------|---|---|---|---|
| JOG14 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| JOG15 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Активизация JOG скоростей через пульт или LECOM интерфейс производится в C045.

#### 6.1.4. Задание скорости по току.

Если аналоговое задание скорости на терминале 8 производится от источника тока, в C034 можно установить диапазон токовой уставки.

- Для  $-20\text{mA} \dots 20\text{mA}$ : C034 = -0-
- Для  $4 \dots 20\text{mA}$ : C034 = -1- (только однополярное задание)

Когда выбран диапазон  $4 \dots 20\text{mA}$ , при токе меньше  $2\text{mA}$  появится сообщение об ошибке Sd5.

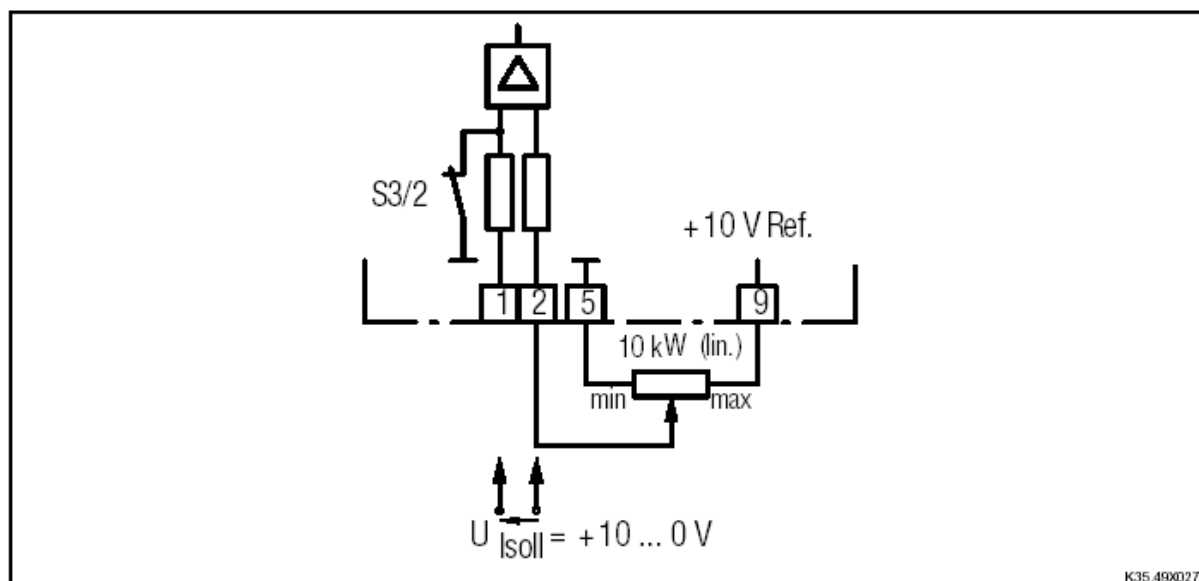
При использовании задания током надо переключить S3/1, расположенный на панели управления:

- Задание напряжением / потенциометр S3/1 = OFF (выкл.)
- Задание током S3/1 = ON (вкл.)

#### 6.1.5. Внешнее ограничение момента.

Потенциометр для ограничения момента подключается к терминалу X1/2. Напряжение, приложенное к терм. X1/2 уменьшает максимальный ток привода ( $I_{\text{max}}$ ), который установлен в C022/C023, в обоих направлениях.

**Внимание:** 0В на терминале X1/2 соответствует  $I_{\text{max}}$  когда C005 = -1X-, -5X-, -6X-, -7X-.



Ограничивать момент также можно и от источника постоянного напряжения ( $0 \dots 10\text{V}$ ), подключенного к терминалам X1/1, X1/2.

Функция ограничения момента  $C47 = 100\% - |\text{терминал}(1,2)|$  может быть переключена на функцию  $C47 = |\text{терминал}(X5)|$  в параметре C282.

#### 6.1.6. Время разгона и торможения ( $T_{\text{ir}}$ , $T_{\text{if}}$ ).

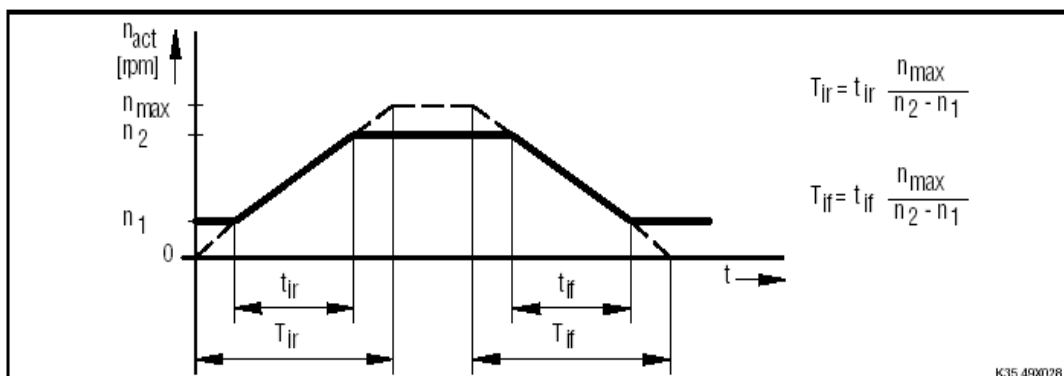
Время разгона и торможения в главной уставке скорости вводится в параметрах C012, C013.

Дополнительные значения времени разгона и торможения в главной уставке вводятся в параметрах C101, C103.

Время разгона – это время за которое привод разгонится от 0 до максимальной скорости ( $n_{\text{max}}$ ).

Время торможения – это время за которое привод затормозится от  $n_{\text{max}}$  до 0.

$T_{\text{ir}}$  и  $T_{\text{if}}$  можно рассчитать по ниже приведенным формулам, где  $t_{\text{ir}}$  и  $t_{\text{if}}$  – это желаемое время разгона и торможения между скоростями  $n_1$  и  $n_2$ .



### 6.1.7. Дополнительные значения времени разгона и торможения.

Максимально можно запрограммировать 15 дополнительных значений времени разгона и торможения в главной уставке скорости.

#### Программирование дополнительных значений времени разгона и торможения.

- Выберите дополнительные значения времени разгона и торможения в C100.
- Установите требуемое время разгона в C101 и требуемое время торможения в C103.

#### Активизация дополнительных значений времени разгона и торможения.

Активизация дополнительных значений времени разгона и торможения через назначенные цифровые входы (E1...E5) производится согласно нижеприведенной таблице. Назначить можно не более четырех входов. В C130 индицируется, какое время разгона/торможения активно.

|                                       | 1-й вход | 2-й вход | 3-й вход | 4-й вход |
|---------------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| T <sub>ir1</sub> , T <sub>if1</sub>   | 1        | 0        | 0        | 0        |
| T <sub>ir2</sub> , T <sub>if2</sub>   | 0        | 1        | 0        | 0        |
| T <sub>ir3</sub> , T <sub>if3</sub>   | 1        | 1        | 0        | 0        |
| T <sub>ir4</sub> , T <sub>if4</sub>   | 0        | 0        | 1        | 0        |
| T <sub>ir5</sub> , T <sub>if5</sub>   | 1        | 0        | 1        | 0        |
| T <sub>ir6</sub> , T <sub>if6</sub>   | 0        | 1        | 1        | 0        |
| T <sub>ir7</sub> , T <sub>if7</sub>   | 1        | 1        | 1        | 0        |
| T <sub>ir8</sub> , T <sub>if8</sub>   | 0        | 0        | 0        | 1        |
| T <sub>ir9</sub> , T <sub>if9</sub>   | 1        | 0        | 0        | 1        |
| T <sub>ir10</sub> , T <sub>if10</sub> | 0        | 1        | 0        | 1        |
| T <sub>ir11</sub> , T <sub>if11</sub> | 1        | 1        | 0        | 1        |
| T <sub>ir12</sub> , T <sub>if12</sub> | 0        | 0        | 1        | 1        |
| T <sub>ir13</sub> , T <sub>if13</sub> | 1        | 0        | 1        | 1        |
| T <sub>ir14</sub> , T <sub>if14</sub> | 0        | 1        | 1        | 1        |
| T <sub>ir15</sub> , T <sub>if15</sub> | 1        | 1        | 1        | 1        |

Активизация дополнительных значений времени разгона и торможения через пульт или LECOM интерфейс производится в C130.

### 6.1.8. Ограничение задатчика скорости.

Основные и дополнительные уставки задания скорости связаны через арифметический блок и затем ограничены через корректируемый элемент ограничения (C286, C287). Эта функция может использоваться, для того чтобы, в зависимости от процесса, которым нужно управлять, некоторые положительные или отрицательные значения скорости не были превышены.

## 6.2. Обратная связь.

### 6.2.1. Обратная связь по напряжению на якоре (внутренняя).

Для регулирования частоты вращения с обратной связью по напряжению на якоре, фактический скоростной сигнал сгенерирован посредством внутреннего обнаружения напряжения на якоре.

Выберите C005 = -10- или -40-.

Значение под C232 (0 ... 30 % C090) компенсирует скоростную ошибку, которая сгенерирована падением напряжения на якоре. Выберите ” IR компенсацию ” так, чтобы скоростная ошибка при работе под нагрузкой и на холостом ходу была минимальной.

**Внимание:** В этой конфигурации невозможна работа с ослаблением поля возбуждения.

В этой конфигурацией, цепь якоря должна быть проверена внешне, поскольку обрыв цепи якоря не может быть ясно обнаружен внутренне.

### 6.2.2. Обратная связь по скорости с тахогенератором.

Терминалы X1/3 и X1/4 используются для подключения тахогенератора, как источника сигнала пропорционального скорости.

**Примечание:** При корректировке напряжения тахогенератора, гарантируйте, чтобы максимальный предел тахогенератора 180В не был превышен во время операции ослабления поля.

Конфигурация C005:

-11- управление скоростью с обратной связью от тахогенератора (фабричная установка)

-41- управление моментом вращения с ограничением скорости

Для регулирования частоты вращения с обратной связью от тахогенератора, аналоговый датчик обратной связи должен быть откорректирован.

#### Корректировка сигнала тахогенератора:

Могут быть откорректированы смещение и увеличение аналоговых входов. Таким образом, возможно исправить ошибки передачи или датчика обратной связи. Корректировка производится относительно  $n_{\max}$  (C011).

1. Корректировка главной уставки скорости  $n_{\text{set}}$ 
  - Заблокируйте привод через терминал X2/28
  - Задайте максимальную скорость через терминал 8
  - Установите C025 = -4-
  - Выберите C029 (автоматическая корректировка) и установите 100%, используя  $\Delta$  и  $\nabla$
  - Подтвердите корректировку SH+PRG
  - Установить уставку скорости приблизительно 50 %.
2. Корректировка фактической выходной скорости  $n_{\text{act}}$ 
  - Откорректируйте номинальное напряжение тахогенератора на панели 4902MP с помощью DIP переключателя (см. главу 29)
  - Установите C025 = -2-
  - Выберите C029 (автоматическая корректировка)
  - Разблокируйте привод (X2/28)

**Внимание:** Если перепутана полярность подключения обмотки возбуждения (I, K) или датчика обратной связи (тахогенератор, резольвер), то появится сообщение об ошибке. После проверки и правильного подключения привод можно запустить снова. Когда скорость стабилизируется, можно приступить к дальнейшей корректировке.

- Двигатель разгонится до скорости XXX
- Измерьте фактическую скорость с помощью ручного тахометра
- Введите значение измеренной скорости, используя клавиши  $\Delta$  и  $\nabla$
- Подтвердите ( SH+PRG)
- Значение принято и двигатель будет разгоняться пока не достигнет правильного значения скорости

### 3. Корректировка дополнительной уставки скорости

Для корректировки выберите C025 = -3-, и затем запрограммируйте требуемое значение под C027 или C029.

*Примечание:* Добавляя к главной уставке скорости дополнительную уставку, можно достичь скорости 180% от  $n_{max}$ . Не рекомендуется превышать максимальную скорость двигателя и номинальное напряжение двигателя.

#### 6.2.3. Обратная связь с резольвером.

В конфигурациях C005 резольвер можно использовать для обратной связи, как по скорости, так и по угловому положению якоря.

Резольвер подключается через разъем X7 и не требует дополнительной корректировки, так как его разрешающая способность определена системой оценки.

Возможная конфигурация C005:

- -12- Управление скоростью
- -42- Управление моментом с ограничением скорости
- -52- Работа с контролем углового положения
- -62- Цифровая частотная шина (канал уставки) с угловым контролем
- -72- Цифровой частотный каскад с угловым контролем

#### 6.2.4. Обратная связь с энкодером.

В конфигурациях C005 энкодер можно использовать для обратной связи, как по скорости, так и по угловому положению якоря.

Резольвер подключается через разъем X5 или X9.

Постоянная энкодера может быть откорректирована непосредственно, через установку числа стандартных бинарных импульсов под C025 / C026. Число импульсов энкодера, которое не соответствует стандарту, могут быть откорректированы через коэффициент оценки под C027 и C028.

Возможная конфигурация C005:

- -13- Управление скоростью с обратной связью через X9
- -43- Управление моментом с ограничением скорости, обратная связь через X9
- -53- Работа с контролем углового положения, обратная связь через X5
- -63- Цифровая частотная шина (канал уставки) с угловым контролем, обратная связь через X5

Разрешающая способность: 8129 имп./об. = 0.45 об/мин  
 4096 имп./об. = 0.91 об/мин  
 2048 имп./об. = 1.82 об/мин  
 1024 имп./об. = 3.64 об/мин  
 512 имп./об. = 7.28 об/мин  
 256 имп./об. = 14.56 об/мин

### 6.3. Корректировка постоянной времени якоря.

Если постоянная времени якоря ( $T_{DC}$ ) установленная в C084 не соответствует фактической постоянной времени двигателя ( $T_{якоря}$ ), произойдут следующие эффекты:

| C084                 | Эффект   | Устранение  |
|----------------------|--|---|
| $T_{DC} > T_{якоря}$ | Перегрузка по току якоря                       | Надо уменьшить C084 так, чтобы не было перерегулирования, но пусковой ток нарастал достаточно быстро. |
| $T_{DC} < T_{якоря}$ | Привод «вялый». Медленно реагирует на команды. | Надо увеличить C084, но так, чтобы не было перегрузки по току якоря.                                  |

### 6.4. Корректировка максимальной скорости $n_{max}$

Диапазон задания скорости определяется через  $n_{max}$ , которая вводится в об/мин под C011.  $n_{max}$  может быть выбрана из диапазона 250...5000 об/мин. Фабричная установка 3000 об/мин.

*Примечание:* Заданная скорость может быть увеличена до 180%, когда комбинируются главная и дополнительная уставки скорости.

### 6.5. Настройка регулятора возбуждения.

*Примечание:* Если не используется работа с ослаблением поля, то достаточно ввести номинальный ток возбуждения в C083.

В устройствах 4800 и 4900 используются две концепции управления скоростью в режиме ослабления поля:

1. Метод управления с ограничением напряжения якоря
2. Метод управления с контролем напряжения якоря

Первый метод отличается простой настройкой, и он будет удовлетворять в большинстве случаев. Второй метод отличается лучшей динамической характеристикой управления и более высокой точностью управления.

Метод управления скоростью в режиме ослабления поля выбирается в C230.

*Внимание:* При работе с ослаблением поля скорость двигателя может достигать недопустимо высоких значений, что может привести к разрушению двигателя. Не рекомендуется превышать максимальную скорость двигателя.

#### Определение минимального тока возбуждения $I_{Fmin}$ при ослаблении поля.

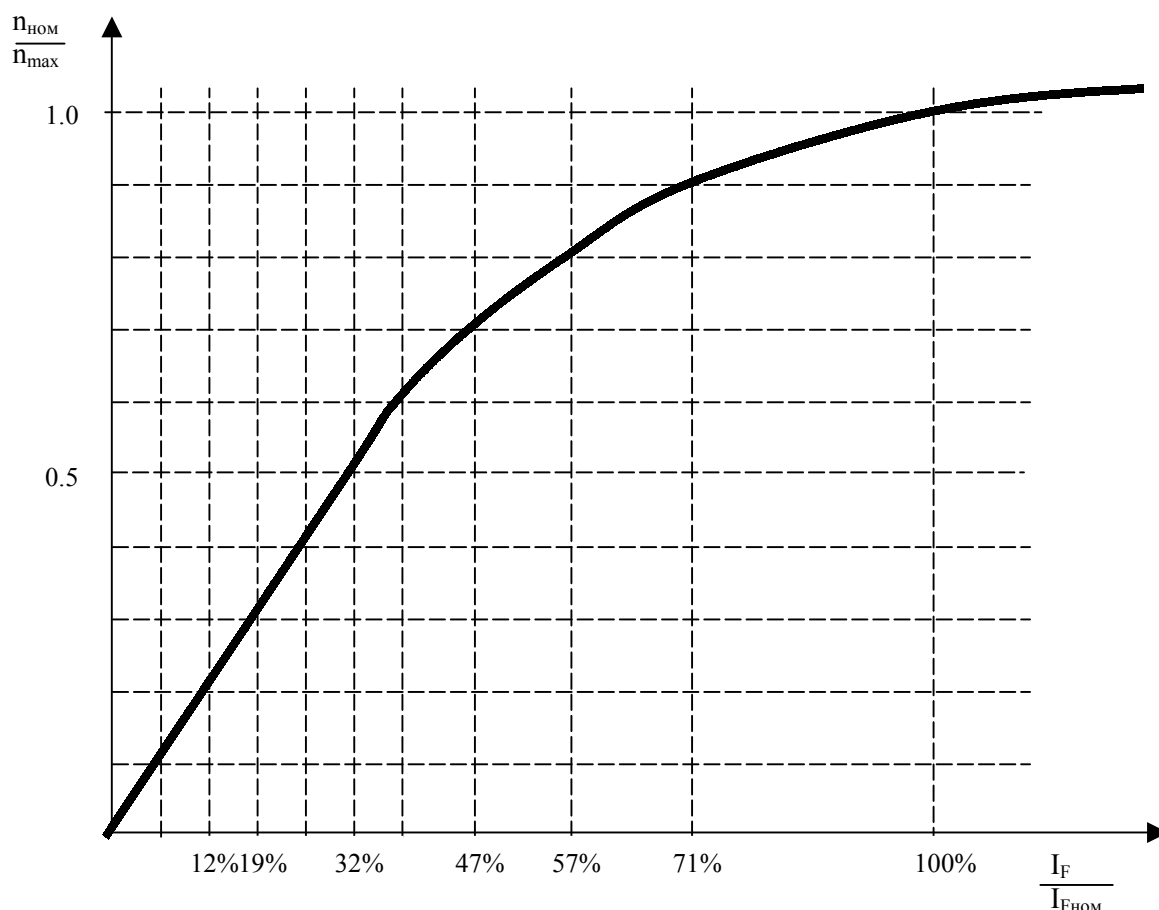
Параметр  $I_{Fmin}$  (C231) ограничивает скорость и позволяет избежать задания недопустимо высоких скоростей.

На нижеприведенной диаграмме показана стандартная характеристика возбуждения. Однако требуемое фактическое значение  $I_{Fmin}$  (C231) зависит от фактической характеристики возбуждения используемого двигателя. Поэтому диаграмма предлагается в качестве примера.

Пример:  $n_{ном} = 1500$  об/мин,  $n_{max} = 3000$  об/мин, в результате  $n_{ном} / n_{max} = 0.5$ , исходя из этого значения по графику вычислим  $C321 = 32\%$ .

При необходимости можно скорректировать усиление, интегральную составляющую регулятора возбуждения, постоянную времени в C077...C079, так, чтобы ток возбуждения не колебался в диапазоне ослабления поля.





### 6.5.1. Метод управления скоростью с ограничением напряжения якоря.

Регулятор возбуждения допускает регулирование скорости через сокращение тока возбуждения. Операция ослабления поля непосредственно получена из фактора контроля тока якоря. При ограничении напряжения на якоре максимальное напряжение двигателя статически ограничено  $U_{A,Bmax} = 1.05U_{дв.ном.}$  (C090).

#### Настройка операции ослабления поля:

1. Введите  $I_{Fmin}$  в C231 (10...100%  $I_{Fном}$ ).
2. Корректируйте скорость.
3. Выберите 100%  $n_{set}$  на X1/8.
4. Увеличьте  $n_{max}$  до требуемой скорости в C011.

Для изоляции цепи якоря и цепи возбуждения между регулятором тока якоря и регулятором тока возбуждения поставлен РТ1 элемент. Его постоянная времени может корректироваться в C079 (по умолчанию установлено 140мсек). Для стандартных применений корректировка не требуется. Если цепь регулирования возбуждения становится неустойчивой в течение операции ослабления поля, коэффициент(фактор) разъединения может быть увеличен или уменьшен через РТ1 элемент.

### 6.5.2. Метод управления скоростью с контролем напряжения якоря.

Операция ослабления поля получена из фактора контроля напряжения якоря. Поэтому максимальное напряжение двигателя статически ограничено  $U_{A,Bmax} = 1.5U_{дв.ном.}$  (C090). Динамическая характеристика настраивается через установку параметров регулятора напряжения и регулятора возбуждения.

#### Настройка операции ослабления поля:

1. Введите  $I_{Fmin}$  в C231 (10...100%  $I_{Fном}$ ).
2. Корректируйте скорость.
3. Выберите 100%  $n_{set}$  на X1/8.
4. Увеличьте  $n_{max}$  до требуемой скорости в C011.

5. Скорректируйте пропорциональную составляющую коэф-та усиления регулятора напряжения в С233.
6. Скорректируйте интегральную составляющую коэф-та усиления регулятора напряжения в С234.

## 6.6. Настройка параметров регулятора скорости.

### С070 Коэффициент усиления ( $V_{pn}$ ) регулятора скорости

Настройка параметра: На небольших оборотах двигателя увеличивайте  $V_{pn}$  до появления высокочастотных колебаний скорости. Затем уменьшите  $V_{pn}$  до плавной работы привода и еще на 5%.

### С071 Интегральная составляющая времени ( $T_{ин}$ ) регулятора скорости

Как фабричная установка, интегральная составляющая времени регулятора скорости приспособлена для каскадного регулятора тока. Нет необходимости оптимизировать  $T_{ин}$  при использовании простого регулирования частоты вращения.

*Примечание:* При  $T_{ин} > 2000$  мсек интегральная составляющая отключена.

### С072 Дифференциальная составляющая времени ( $K_{дн}$ ) регулятора скорости

Для улучшенных пусковых показателей в замкнутой системе более высокого ранга, возможно установить дифференциальный компонент в регуляторе частоты вращения.

## 6.7. Корректировка смещения и усиления.

- Эти функции можно использовать для корректировки аналоговых датчиков обратной связи.
- Напряжение смещения аналоговых каналов откорректировано в фабричной установке.
- Напряжение смещения не перезаписывается при загрузке фабричных установок.
- Сначала корректируйте смещение, а затем усиление.

### Корректировка смещения:

1. Подайте сигнал 0 В на корректируемый вход.
2. Выберите вход в С025.
3. Установите величину смещения в С026 так, чтобы нуль отобразился внутренне в параметре С047, С051, С049 или С046 (в зависимости от корректируемого входа).

### Корректировка усиления:

1. Подайте какое-нибудь значение задающего сигнала на вход, который будет установлен.
2. Выберите вход в С025.
3. Установите величину усиления в С027 или С029 так, чтобы внутренне показание соответствовал выбору заданного значения.

## 7. Сводная таблица параметров

### Как читать таблицу параметров

|                  |  |  |
|------------------|--|--|
| Колонка          | Сокращение                             | Значение   |
| Код              | C000<br>C005*                          | Код из стандартного списка параметров<br>Код из расширенного списка параметров   |
| Параметр         | <b>-0-</b><br>1 {1} 99<br><b>INFO:</b> | Заводская установка (полужирный шрифт)<br>мин. значение шаг макс. значение<br>Важная информация о коде   |
| Запись параметра | ONLINE<br>SH+PRG<br><br>{SH+PRG}       | Контроллер сразу работает с новым параметром<br>Контроллер принимает новый параметр после нажатия SH+PRG<br>Контроллер принимает новый параметр после нажатия SH+PRG только в состоянии запрета работы привода |

| Код  | Название            | Параметр  | Запись параметра | См. стр.      |
|------|---------------------|---|------------------|---------------|
| C000 | Доступ к кодам      | -0- Стандартный список кодов (только чтение)<br>-1- <b>Стандартный список кодов (чтение и изменение)</b><br>-2- Расширенный список кодов (чтение и изменение)<br>-9- Только для уполномоченного сервисного персонала<br>-11- Код устанавливается автоматизированным модулем<br><b>INFO:</b> C000 может быть изменен только через цифровую панель, а не через интерфейс.<br>Если установлен пароль в C094, то изменения между -0- и -1- или -2- возможны только после введения пароля:<br>1. Имените C000, подтвердите клавишами SH+PRG<br>2. Установите пароль клавишами Дили▽<br>3. Подтвердите клавишами SH+PRG | SH+PRG           | 68,<br>73, 75 |
| C001 | Режим управления    | Управление Установк параметров<br>-0- <b>С терминалов С цифр.панели</b><br>-1- С цифр.панели С цифр.панели<br>-2- С терминалов LECOM1<br>-3- LECOM1 LECOM1<br>-4- С терминалов LECOM2<br>-5- LECOM2 LECOM2<br>-6- LECOM2 С цифровой панели<br>-7- LECOM2 LECOM1   | {SH+PRG}         | 74            |
|      |                     | <b>INFO:</b> С C001 = -2-, -3-, -4-, -5-, -7-, сброс ошибки (C043) можно выполнить через интерфейс или терминал. С LECOM2 сброс ошибки также возможен через контрольное слово   |                  |               |
| C002 | Загрузка параметров | -0- <b>Заводская уставка</b><br>-1- Набор параметров 1  | {SH+PRG}         | 72,<br>137    |

|       |   |   |          |         |
|-------|---|---|----------|---------|
|       |   | -2- Набор параметров 2<br>-3- Набор параметров 3<br>-4- Набор параметров 4<br><b>INFO:</b> Набор параметров 1 автоматически загружается после подачи питающего напряжения. Другие наборы выбираются через терминал  |          |         |
| C003  | Сохранение параметров                         | -1- Набор параметров 1<br>-2- Набор параметров 2<br>-3- Набор параметров 3<br>-4- Набор параметров 4  | SH+PRG   | 72, 137 |
| C004  | Параметр выводимый на дисплей после включения | XXX Закодировано не для включения дисплея<br><b>83 устройство с управлением полем</b><br><b>84 устройство без управления полем</b><br><b>INFO:</b> Можно изменить только с C001= -0-, -1-, -6-.   | SH+PRG   | 77      |
| C005* | Конфигурация                                  | <b>Управление скоростью</b><br>-10- Управление с обратной связью по напряжению якоря:<br>$n_{set}$ (заданная частота вращения) : аналоговый сигнал через X1/8<br>$n_{add}$ (дополнительно заданная частота вращения) : аналоговый сигнал через X1/6<br>$M_{limit}$ (предельный вращающий момент) : аналоговый сигнал через X1/1, X1/2<br><b>INFO:</b> Управление с помощью ослабления поля возбуждения не возможно<br>-11- Управление с обратной связью по скорости: тахогенератор в X1/3, X1/4<br>$n_{set}$ : аналоговый сигнал через X1/8<br>$n_{add}$ : аналоговый сигнал через X1/6<br>$M_{limit}$ : аналоговый сигнал через X1/1, X1/2<br>-12- Управление с обратной связью по скорости: резольвер в X7<br>$n_{set}$ : аналоговый сигнал через X1/8<br>$n_{add}$ : аналоговый сигнал через X1/6<br>$M_{limit}$ : аналоговый сигнал через X1/1, X1/2<br>-13- Управление с обратной связью по скорости: энкодер в X9<br>$n_{set}$ : аналоговый сигнал через X1/8<br>$n_{add}$ : аналоговый сигнал через X1/6<br>$M_{limit}$ : аналоговый сигнал через X1/1, X1/2<br><b>Управление моментом с ограничением скорости</b><br>-40- Управление с обратной связью по напряжению якоря:<br>$n_{set}$ : аналоговый сигнал через X1/8<br>$n_{add}$ : аналоговый сигнал через X1/6 | {SH+PRG} |         |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  | <p><math>M_{set}</math>(заданный вращающий момент) :<br/>аналоговый сигнал через X1/1, X1/2</p> <p><b>INFO:</b> Управление с помощью ослабления поля возбуждения не возможно</p> <p>-41- Управление с обратной связью:<br/>тахогенератор в X1/3, X1/4<br/><math>n_{set}</math>: аналоговый сигнал через X1/8<br/><math>n_{add}</math>: аналоговый сигнал через X1/6<br/><math>M_{set}</math>: аналоговый сигнал через X1/1, X1/2</p> <p>-42- Управление с обратной связью:<br/>резольвер в X7<br/><math>n_{set}</math>: аналоговый сигнал через X1/8<br/><math>n_{add}</math>: аналоговый сигнал через X1/6<br/><math>M_{set}</math>: аналоговый сигнал через X1/1, X1/2</p> <p>-43- Управление с обратной связью: энкодер в X9<br/><math>n_{set}</math>: аналоговый сигнал через X1/8<br/><math>n_{add}</math>: аналоговый сигнал через X1/6<br/><math>M_{set}</math>: аналоговый сигнал через X1/1, X1/2</p> <p><b>Ведущий привод (при связи нескольких приводов по частотной шине)</b></p> <p>-52- Управление с обратной связью:<br/>резольвер в X7<br/><math>n_{set}</math>: аналоговый сигнал через X1/8<br/><math>n_{add}</math>: аналоговый сигнал через X1/6<br/><math>M_{limit}</math>: аналоговый сигнал через X1/1, X1/2</p> <p>-53- Управление с обратной связью: энкодер в X5<br/><math>n_{set}</math>: аналоговый сигнал через X1/8<br/><math>n_{add}</math>: аналоговый сигнал через X1/6<br/><math>M_{limit}</math>: аналоговый сигнал через X1/1, X1/2</p> <p><b>Ведомый привод (при связи нескольких приводов по частотной шине)</b></p> <p>-62- Управление с обратной связью:<br/>резольвер в X7<br/><math>n_{set}</math>: цифровой сигнал через X9<br/><math>M_{limit}</math>: аналоговый сигнал через X1/1, X1/2</p> <p>-63- Управление с обратной связью: энкодер в X5<br/><math>n_{set}</math>: цифровой сигнал через X9<br/><math>M_{limit}</math>: аналоговый сигнал через X1/1, X1/2</p> <p><b>Ведомый привод (при связи нескольких приводов в каскад по частотной шине)</b></p> <p>-72- Управление с обратной связью:<br/>резольвер в X7<br/><math>n_{set}</math>: цифровой сигнал через X5</p> |  |  |
|--|--|--|--|--|

|       |   |  |                  |              |        |    |
|-------|---|--|------------------|--------------|--------|----|
|       |   | $M_{\text{limit}}$ : аналоговый сигнал через X1/1, X1/2<br><b>INFO:</b> Изменение конфигурации изменяет управляющую структуру, назначение терминалов и активизирует важные функции контроля. Изменение функций контроля: C119/C220. Изменение значений терминалов: C145/C146 |                  |              |        |    |
| C009* | Адрес контроллера                                 | Номер шины контроллера для работы через интерфейс.<br><b>1</b> 1 {1} 99<br>X0 зарезервированный для радиосвязи<br><b>INFO:</b> может быть изменен только с C001= -0- и C001= -1-.  |                  |              | SH+PRG |    |
| C011  | $n_{\text{max}}$<br>(максимальная скорость якоря) | <b>3000</b>  | 250 {1об/мин}    | 5000         | ONLINE | 93 |
|       |   | <b>INFO:</b> Параметр устанавливается через интерфейс на заблокированном приводе.  |                  |              |        |    |
| C012  | Время разгона в главной уставке                   | <b>0.00сек</b>   | 0.00 {0.01сек}   | 1            | ONLINE | 87 |
|       |   |  | 1 {0.1сек}       | 10           |        |    |
|       |   |  | 10 {1сек}        | 100          |        |    |
|       |   |  | 100 {10сек}      | 999          |        |    |
|       |   | <b>INFO:</b> Время разгона – это время за которое двигатель разгонится до скорости заданной в диапазоне от 0 до $n_{\text{max}}$   |                  |              |        |    |
| C013  | Время торможения в главной уставке                | <b>0.00сек</b>   | 0.00 {0.01сек}   | 1            | ONLINE | 87 |
|       |   |  | 1 {0.1сек}       | 10           |        |    |
|       |   |  | 10 {1сек}        | 100          |        |    |
|       |   |  | 100 {10сек}      | 999          |        |    |
|       |   | <b>INFO:</b> Время торможения – это время за которое затормозится до скорости заданной в диапазоне от 0 до $n_{\text{max}}$  |                  |              |        |    |
| C017* | Порог срабатывания $n_{\text{act}} \leq n_x$      | <b>-3000</b>   | -5000 {1 об/мин} | 5000         | ONLINE |    |
|       |   | <b>INFO:</b> Если фактическая выходная скорость станет меньше выбранной скорости $n_x$ , то активизируется соответствующий выход.  |                  |              |        |    |
| C019* | Порог срабатывания $n_{\text{act}} = 0$           | <b>50</b>  | 0 {1 об/мин}     | 500          | ONLINE |    |
|       |   | <b>INFO:</b> Если фактическая выходная скорость станет меньше выбранного порога, то активизируется соответствующий выход.  |                  |              |        |    |
| C022  | Ограничение тока моста 1 (+ $I_{\text{max}}$ )    |  |                  | 29A (4X02)   | ONLINE |    |
|       |   |  |                  | 45A (4X03)   |        |    |
|       |   |  |                  | 90A (4X04)   |        |    |
|       |   |  |                  | 150A (4X05)  |        |    |
|       |   |  |                  | 240A (4X06)  |        |    |
|       |   | 0 {0.1A}   | 100              | 300A (4X07)  |        |    |
| C023  | Ограничение тока моста 2 (- $I_{\text{max}}$ )    | 100 {100A}   | 1200             | 400A (4X08)  | ONLINE |    |
|       |   |  |                  | 600A (4X09)  |        |    |
|       |   |  |                  | 840A (4X11)  |        |    |
|       |   |  |                  | 1200A (4X12) |        |    |

|      |  |  |        |    |
|------|--|--|--------|----|
| C025 | Выбор входа для корректировки параметрами C026, C027, C028, C029 | -1- Терминалы X1/1, X1/2<br><b>-2- Терминалы X1/3, X1/4</b><br>-3- Терминал X1/6<br>-4- Терминал X1/8<br>-5- Обратная связь по напряжению якоря<br>-10- Цифровой частотный вход X5<br>-11- Цифровой частотный вход X9<br>-12- Резольвер X7<br>-13- Цифровой частотный выход X8   | SH+PRG | 97 |
| C026 | Константы для C025   | <p><b>C025 = -1-, -2-, -3-, -4-:</b><br/>         Корректировка смещения для аналоговых входов<br/> <b>0</b> -9999 {1mB} 9999</p> <p><b>C025 = -5-:</b><br/>         Корректировка смещения для обратной связи по напряжению якоря<br/> <b>0</b> -100 {1B} +100</p> <p><b>C025 = -10-, -11-:</b><br/>         Масштабирование цифровых частотных входов<br/>         -0- 8192 импульса на оборот<br/> <b>-1- 4096 импульсов на оборот</b><br/>         -2- 2048 импульсов на оборот<br/>         -3- 1024 импульса на оборот<br/>         -4- 512 импульсов на оборот<br/>         -5- 256 импульсов на оборот</p> <p><b>C025 = -13-:</b><br/>         Масштабирование цифрового частотного выхода с обр. св. от резольвера<br/>         -1- 256 импульсов на оборот<br/>         -2- 512 импульсов на оборот<br/> <b>-3- 1024 импульса на оборот</b><br/>         -4- 2048 импульсов на оборот</p> <p><b>INFO:</b> Константы не переписываются при загрузке заводских установок</p> | SH+PRG | 97 |

|      |                                |  |        |    |
|------|--------------------------------|--|--------|----|
| C027 | Коэффициенты усиления для C025 | <p><b>C025 = -1-, -2-, -3-, -4-:</b><br/>         Коэф. усиления для аналоговых входов<br/> <b>1.000</b> -2.500 {0.001} +2.500</p> <p><b>C005 = -11-, -41-:</b><br/>         Коэф. усиления для входа X1/3, X1/4 (тахогенератор)<br/> <b>1.000</b> 0.01 {0.001} +9.999</p> <p><b>C025 = -5-:</b><br/>         Коэф. усиления для обратной связи по напряжению якоря<br/> <b>1.010</b> 0.100 {0.001} +9.999</p> <p><b>C025 = -10-, -11-:</b><br/>         Коэф. усиления для цифровых частотных входов<br/> <b>0.1000</b> -3.2767 {0.0001} +3.2767<br/> <b>INFO:</b> Если источник аналогового сигнала (C145/C146) назначен, то параметр можно только посмотреть.</p> <p><b>C025 = -12-:</b><br/>         Коэф. усиления для резольвера<br/> <b>1.000</b> -32.767 {0.001} +32.767</p> | ONLINE | 97 |
| C028 | Делитель для C025              | <p><b>C025 = -10-, -11-:</b><br/>         Делитель для цифровых частотных входов<br/> <b>0.1000</b> 0.0001 {0.0001} 3.2767</p>   | ONLINE | 97 |



|       |   |   |        |     |
|-------|---|---|--------|-----|
| C029  | Автоматическая корректировка для C025         | <p><b>C025 = -1-, -2-, -3-, -4-:</b><br/>Автоматическая корректировка для аналоговых входов<br/>-100                    {0.1%}                    100<br/><b>INFO:</b> 1) Заблокируйте привод.<br/>2) Выберите уставку в выбранном терминале.<br/>3) Введите соответствующее значение.<br/>4) C027 покажет вычисленный коэф. усиления.</p> <p><b>C025 = -2- и тахогенератор в X1/3, X1/4 или C025 = -5- и обратная связь по напряжению якоря:</b><br/>Корректировка вых. скорости (<math>n_{act}</math>)<br/>об/мин                    {1об/мин}                    5000об/мин<br/><b>INFO:</b> Корректируется во время работы</p> <p><b>C025 = -10-, -11-:</b><br/>Корректировка цифровых частотных входов<br/>-100                    {0.1%}                    100<br/><b>INFO:</b> Автоматическая корректировка возможна только когда X5 или X9 не сконфигурированы как входы фактического значения скорости.</p> <p><b>C025 = -12-:</b><br/>Корректировка резольвера<br/>-100                    {0.1%}                    100<br/><b>INFO:</b> Автоматическая корректировка возможна только когда резольвер не используется в системе обратной связи по скорости.</p> | SH+PRG | 97  |
| C030* | Константа для цифрового частотного входа      | <p>-0- 8192 импульса на оборот<br/><b>-1- 4096 импульсов на оборот</b><br/>-2- 2048 импульсов на оборот<br/>-3- 1024 импульса на оборот<br/>-4- 512 импульсов на оборот<br/>-5- 256 импульсов на оборот</p>   | SH+PRG | 131 |
| C032* | Числитель передаточного отношения редуктора   | <p><b>0.1000</b> -3.2767 {0.0001} 3.2767<br/><b>INFO:</b> Для конфигурации с первичной частотой. Если источник аналогового сигнала (C145/C146) назначен, то параметр можно только посмотреть.</p>   | ONLINE |     |
| C033* | Знаменатель передаточного отношения редуктора | <p><b>0.1000</b> -3.2767 {0.0001} 3.2767<br/><b>INFO:</b> Для конфигурации с первичной частотой.</p>  | ONLINE |     |
| C034* | Сигнал задания скорости по току               | <p><b>-0-</b> <math>I_{master} = -20 \text{ мА} \dots +20 \text{ мА}</math><br/><b>-1-</b> <math>I_{master} = 4 \text{ мА} \dots 20 \text{ мА}</math><br/><b>INFO:</b> Для задания скорости током надо установить переключатель S3/1 в положение ON.</p>  | SH+PRG | 86  |

|       |   |   |        |     |
|-------|---|---|--------|-----|
| C038  | Выбор установленной скорости JOG        | -1- <b>JOG1</b><br>-2- JOG2<br>...<br>-15- JOG15  | SH+PRG | 84  |
| C039  | Установка скорости JOG для C038         | XXX -100% $n_{max}$ {0.1%} +100% $n_{max}$<br><br><b>100% JOG1</b><br><b>75% JOG2</b><br><b>50% JOG3</b><br><b>25% JOG3</b><br><b>0% JOG4</b><br>...<br><b>0% JOG15</b><br><b>INFO:</b> Активизация скоростей JOG возможна через дискретные входы или через C045                | ONLINE | 84  |
| C040  | Разрешение работы привода               | -0- Привод заблокирован<br>-1- Привод разблокирован<br><b>INFO:</b> Ввод только через LECOM1 или LECOM2. C183 показывает источник блокировки привода.   |        |     |
| C041  | Направление вращения привода (CW/CCW)   | -0- По часовой стрелке (CW)<br>-1- Против часовой стрелки (CCW)<br><b>INFO:</b> Ввод только через пульт или интерфейс. При управлении через терминалы параметр можно только посмотреть.   | SH+PRG | 80  |
| C042  | Быстрая остановка привода               | -0- Функция не активна (X2/21 или X2/22=HIGH)<br>-1- Функция активна (X2/21 или X2/22=LOW). Привод тормозится до 0 об/мин когда функция активизирована.<br><b>INFO:</b> Ввод только через пульт или интерфейс. При управлении через терминалы параметр можно только посмотреть. | SH+PRG | 79  |
| C043* | Сброс ошибки                            | -0- Чтение: нет ошибки<br>-1- Чтение: ошибка (сбой в работе)<br>Запись: сброс ошибки.<br><b>INFO:</b> Ввод только через интерфейс.  |        | 167 |
| C045  | Активизация скоростей JOG               | -0- <b>Скорость задается через C046</b><br>-1- Активизация JOG1<br>...<br>-15- Активизация JOG15<br><b>INFO:</b> При управлении через терминалы параметр можно только посмотреть.   | SH+PRG | 84  |
| C046  | Задание скорости ( $n_{set}$ )          | XXXX -100.0...+100.0% $n_{max}$<br><b>INFO:</b> При управлении через терминалы параметр можно только посмотреть.  |        |     |
| C047  | Ограничение момента                     | XXXX -100.0...+100.0% $M_{max}$<br><b>INFO:</b> При управлении через терминалы параметр можно только посмотреть.<br>100.0% $M_{max}$ принимается за 100.0% $I_{max}$ (C022/C023)  |        | 86  |
| C049  | Дополнительная уставка задания скорости | XXXX -100.0...+100.0% $n_{max}$<br><b>INFO:</b> При управлении через терминалы параметр можно только посмотреть.  |        |     |
| C050  | Заданная скорость ( $n_{set}$ )         | XXXX -180.0...+180.0% $n_{max}$<br><b>INFO:</b> Параметр можно только посмотреть.   |        |     |

|       |                                    |   |  |             |
|-------|------------------------------------|---|--|-------------|
| C051  | Фактическая скорость ( $n_{act}$ ) | <b>XXXX</b> -5000об/мин {1 об/мин } 5000об/мин<br><b>INFO:</b> Параметр можно только посмотреть.  |  |             |
| C052* | Напряжение на якоре                | <b>XXX</b> 0В {1В} 600В<br><b>INFO:</b> Параметр можно только посмотреть.   |  |             |
| C054  | Ток в якоре                        | <b>XXX</b> 0.0А {0.1А} 100А<br>100А {1А} 2000А<br><b>INFO:</b> Параметр можно только посмотреть.  |  |             |
| C056  | Момент вращения                    | <b>XXXX</b> -100.0...+100.0% $M_{max}$<br><b>INFO:</b> Параметр можно только посмотреть.  |  |             |
| C060* | Положение ротора                   | <b>XXXX</b> 0...2047<br><b>INFO:</b> В системе обратной связи с резольвером показывает абсолютную угловую позицию ротора.   |  |             |
| C061* | Нагрузка двигателя                 | <b>XXXX</b> 0.0% {0.1%} 105.0%<br><b>INFO:</b> Параметр можно только посмотреть.  |  | 159         |
| C063  | Заданный ток ( $I_{set}$ )         | <b>XXXX</b> -100.0...+100.0% $I_{max}$<br><b>INFO:</b> Параметр можно только посмотреть.  |  |             |
| C065  | Индикация ошибок: сообщения        | --- нет сообщения<br>EEr внешний сбой (от терминалов)<br>LF частота питающей сети < 47 Гц<br>LU низкое напряжение питающей сети<br>LU1 потеря фазы питающей сети<br>OF частота питающей сети > 63 Гц<br>P03 текущая ошибка (превышен допуск)<br><br><b>INFO:</b> C065 это буфер истории, который может содержать до 8 сообщений об ошибках. Для их просмотра надо использовать клавиши $\nabla$ и $\Delta$ . Буфер очистится после выключения привода.  |  | 203,<br>205 |
| C066  | Индикация ошибок: предупреждения   | --- нет предупреждения<br>ACI обрыв цепи якоря<br>CEO ошибка коммуникации<br>dEr двигатель заблокирован или обрыв цепи возбуждения<br>EEr внешний сбой (от терминалов)<br>FCI обрыв цепи возбуждения<br>OC5 перегрузка контроллера ( $I_t$ )<br>OC6 перегрузка двигателя ( $I^2t$ )<br>OH перегрев радиатора<br>OUE высокое напряжение питающей сети<br>P03 текущая ошибка (превышен допуск)<br>Sd1 короткое замыкание или обрыв в цепи тахогенератора<br>Sd2 ошибка в цепи резольвера<br>Sd3 ошибка в цепи энкодера (X5)<br>Sd4 ошибка в цепи энкодера (X9)<br>Sd5 ток задания < 2мА, когда C034 = -1-<br>SP сигнал источника питания цепей управления неправильной полярности<br>U15 отсутствует напр. питания 15В<br><br><b>INFO:</b> C066 это буфер истории, который может содержать до 8 сообщений об ошибках. Для их просмотра надо использовать клавиши $\nabla$ и $\Delta$ . Буфер не очистится после выключения привода. |  | 203         |

|      |   |  |  |     |
|------|---|--|--|-----|
| C067 | Индикация ошибок: сбой и отключение привода | <p>--- нет сбоя<br/> ACI обрыв цепи якоря<br/> CCR системное вмешательство<br/> CEO ошибка коммуникации<br/> dEr двигатель заблокирован или обрыв цепи возбуждения<br/> EEr внешний сбой (от терминалов)<br/> FCI обрыв цепи возбуждения<br/> LF частота питающей сети &lt; 47 Гц<br/> LU низкое напряжение питающей сети<br/> LU1 потеря фазы питающей сети<br/> OC5 перегрузка контроллера (It)<br/> OC6 перегрузка двигателя (I<sup>2</sup>t)<br/> OF частота питающей сети &gt; 63 Гц<br/> OH перегрев радиатора<br/> OUE высокое напряжение питающей сети<br/> P03 ошибка слежения (превышен допуск)<br/> P13 превышение скорости<br/> PEr ошибка программного обеспечения<br/> PR сброс всех параметров на заводские установки<br/> PR1...PR4 сброс соответствующего набора параметров на заводские установки<br/> Sd1 короткое замыкание или обрыв в цепи тахогенератора<br/> Sd2 ошибка в цепи резольвера<br/> Sd3 ошибка в цепи энкодера (X5)<br/> Sd4 ошибка в цепи энкодера (X9)<br/> Sd5 ток задания &lt; 2мА, когда C034 = -1-<br/> SP сигнал источника питания цепей управления неправильной полярности<br/> U15 отсутствует напр. питания 15В</p> <p><b>INFO:</b> C067 это буфер истории, который может содержать до 8 сообщений о сбоях и отключениях привода. Для их просмотра надо использовать клавиши ∇ и Δ. Буфер очистится после выключения привода.</p> |  | 203 |
| C068 | Текущее состояние привода                   | <p><i>Бит</i>      <i>Значение</i></p> <p>0-3      Ошибка в работе<br/> 4-7      Ошибка коммуникации<br/> 8      Привод разблокирован<br/> 9      Вых. скорость = 0<br/> 10      Реверс<br/> 11      Привод заблокирован (работа запрещена)<br/> 12      Быстрый стоп<br/> 13      Макс. ток достигнут<br/> 14      Вых. скорость = заданной<br/> 15      Сбой в работе</p>  |  |     |

|       |   |  |  |                    |        |
|-------|---|--|--|--------------------|--------|
| C069  | Текущее состояние контроллера   | <i>Бит</i><br>0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7 | <i>Значение</i><br>Ошибка в работе<br>Ошибка коммуникации<br>Рабочий режим был изменен<br>Управление через LECOM-интерфейс активно<br>Управление через терминалы активно<br>Сброс контроллера (сбой CCR)<br>не назначен<br>Контроллер готов к работе |                    |        |
| C070  | Коэффициент усиления ( $V_{pn}$ ) регулятора скорости                 | <b>8</b>   | 1 {1} 1000<br><b>INFO:</b> Настройка параметра: На небольших оборотах двигателя увеличивайте $V_{pn}$ до появления высокочастотных колебаний скорости. Затем уменьшите $V_{pn}$ до плавной работы привода и еще на 5%.                               | ONLINE             | 96     |
| C071* | Интегральная составляющая времени ( $T_{nn}$ ) регулятора скорости    | <b>400 мсек</b>                                    | 20мсек {10} 2000мсек<br><b>INFO:</b> При $T_{nn} = 9999$ интегральная составляющая отключена   | ONLINE<br>{SH+PRG} | 96     |
| C072* | Дифференц-я составляющая времени ( $K_{dn}$ ) регулятора скорости     | <b>0</b>   | 0 {0.1} $5 \times V_{pn}$  | ONLINE             | 96     |
| C077* | Коэффициент усиления ( $V_{pl}$ ) регулятора возбуждения              | <b>1.0</b>   | 0.1 {0.1} 5.0  | ONLINE             | 94     |
| C078* | Интегральная составляющая времени ( $T_{ni}$ ) регулятора возбуждения | <b>300 мсек</b>                                    | 70мсек {10} 2000мсек   | ONLINE             | 94     |
| C079* | Постоянная времени для управления ослаблением поля                    | <b>140мсек</b>                                     | 30мсек {10} 9000мсек   | ONLINE             | 94     |
| C081* | Номинальная мощность двигателя  | <b>6.7кВт</b>                                      | 0 {0.1} 500кВт<br><b>INFO:</b> Данные можно узнать на шильдике двигателя   | ONLINE             |        |
| C083  | Номинальный ток возбуждения двигателя                                 | <b>0А</b>  | 0 {0.01А} 30А<br><b>INFO:</b> Данные можно узнать на шильдике двигателя  | SH+PRG             | 77     |
| C084* | Постоянная времени якоря  | <b>10мсек</b>                                      | 0мсек {5} 30мсек<br><b>INFO:</b> Адаптация контроллера к скомпенсированным и некомпенсир-м двигателям  | SH+PRG             | 77, 93 |

|       |   |  |        |        |
|-------|---|--|--------|--------|
| C085* | Тепловая постоянная времени двигателя   | <b>1мин</b> 1мин {0.1} 100мин<br><b>INFO:</b> Требуется для тепловой защиты двигателя ( $I^2t$ )   | SH+PRG | 77     |
| C087  | Номинальная скорость двигателя  | <b>3000об/мин</b> 300 {1об/мин} 5000<br><b>INFO:</b> Данные можно узнать на шильдике двигателя   | SH+PRG | 77     |
| C088  | Номинальный ток якоря двигателя   | 0 {0.1A} 3600A<br><b>INFO:</b> Данные можно узнать на шильдике двигателя   | ONLINE | 77     |
| C090  | Номинальное напряжение двигателя  | <b>420В</b> 150В {1В} 650В<br><b>INFO:</b> Данные можно узнать на шильдике двигателя   | SH+PRG | 77     |
| C093* | Идентификация типа контроллера  | <b>49XX</b><br><b>INFO:</b> Параметр можно только посмотреть.  |        | 75     |
| C094* | Установка пароля  | <b>0</b> 0 {1} 999<br><b>INFO:</b> 0 = пароль не установлен  | SH+PRG | 73     |
| C098  | Выбор языка   | <b>-0- Немецкий</b><br>-1- Английский<br>-2- Французский   | ONLINE | 75     |
| C099* | Версия программного обеспечения   | 49 4.0<br><b>INFO:</b> Параметр можно только посмотреть.   |        | 75     |
| C100* | Дополнительные значения времени разгона и торможения в главной уставке скорости | <b>-1- Вр. разг.1/вр. торм.1</b><br>-2- Вр. разг.2/вр. торм.2<br>...<br>-15- Вр. разг.15/вр. торм.15<br><b>INFO:</b> Активизация этих значений осуществляется в C130 | SH+PRG | 87     |
| C101* | Установка времени разгона для C100  | <b>0.00</b> 0сек ... 990сек  | ONLINE | 87     |
| C103* | Установка времени торможения для C100   | <b>0.00</b> 0сек ... 990сек  | ONLINE | 87     |
| C105  | Установка времени торможения для C042   | <b>0.00</b> 0сек ... 990сек  | ONLINE | 87     |
| C108* | Коэффициент усиления для C110   | <b>1.00</b> -10.00 {0.01} +10.00   |        | 81, 88 |
| C109* | Смещение для C110   | <b>0.000</b> -10В {0.001В} +10В  |        | 81, 88 |

|       |                                       |   |          |         |
|-------|---------------------------------------|---|----------|---------|
| C110* | Выбор аналоговых выходов              | <p><b>-1- Аналоговый выход X4/62</b><br/> <b>-2- Аналоговый выход X4/63</b></p> <p><b>INFO:</b> Настройка аналоговых выходов:<br/> 1. Выберите аналог. выход в C110<br/> 2. Присвойте ему нужный сигнал в C111<br/> 3. Если нужно, откорректируйте его в C108 и C109</p>  | SH+PRG   | 81, 108 |
| C111* | Сигналы для C110                      | <p>-0- Нет сигнала<br/> -1- Основная уставка скорости (C046)<br/> -2- Входное значение интегратора<br/> -3- Выходное значение интегратора<br/> -4- Дополнительное значение (C049)<br/> -5- Заданная скорость (C050)<br/> -6- Фактическая скорость (C051)<br/> -8- Фактическая скорость (C382)<br/> -20- Выход n-регулятора<br/> -21- Заданный момент (C047)<br/> -22- Заданный ток (C063)<br/> -23- Фактический ток (C054)<br/> -25- Момент вращения (C056)<br/> -28- I t- нагрузка, %<br/> -29- I<sup>2</sup>t- нагрузка, %<br/> -30- Напряжение на якоре (C052)<br/> -35- Частота пит. сети: 30Гц=0В, 70Гц=10В<br/> -40- Установл. значение тока возбуждения<br/> -41- Фактич. значение тока возбуждения<br/> -60- Выход цифр. потенциометра, %<br/> -61- Выход регулятора процесса, %<br/> -62- Выход арифметического блока, %<br/> -63- Первичный частотный вход X5, %<br/> -64- Первичный частотный вход X9, %<br/> -65- Резольвер, %<br/> -66- ЦАП 1, %<br/> -67- ЦАП 2, %<br/> -68- Мощность двигателя, 5В=P<sub>ном</sub><br/> -69- Момент вращения двигателя<br/> -70- Выход элемента зоны нечувствительности<br/> -71- Выход DT1 элемента, %<br/> -72- Выход генератора абсолютного значения<br/> -73- Выход ограничивающего элемента 1, %<br/> -74- Выход RT1 элемента, %<br/> -75- Выход арифметического блока 3, %<br/> -76- Выход добавочного блока 1, %<br/> -77- Выход добавочного блока 2, %</p> | {SH+PRG} | 81, 108 |
| C112* | Выбор многофункц-го дискретного входа | <p><b>-1- дискретный вход X2/E1</b><br/> <b>-2- дискретный вход X2/E2</b><br/> ...<br/> <b>-5- дискретный вход X2/E5</b></p> <p><b>INFO:</b> Дискретным входам E1...E5 могут быть назначены функции в C113. Каждая функция может быть назначена только одному входу.</p>  | SH+PRG   | 80, 98  |

|       |   |   |          |         |
|-------|---|---|----------|---------|
| C113* | Функции для C112                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>-0- Нет функции</li> <li>-1- Вкл. дополнительные установки времени разгона/торможения</li> <li>-2- Вкл. JOG</li> <li>-3- Сброс ошибки</li> <li>-4- Внешняя неисправность</li> <li>-7- Откл. интегр. составляющей n-регулятора</li> <li>-9- Остановка генератора линейно нарастающей функции</li> <li>-10- Обнуление генератора линейно нарастающей функции</li> <li>-16- Выкл. цифрового потенциометра (Up/Down)</li> <li>-17- Увеличение скорости (Up)</li> <li>-18- Уменьшение скорости (Down)</li> <li>-20- Выбор набора параметров</li> <li>-21- Загрузка набора параметров</li> <li>-30- Деактивация регулятора процесса</li> <li>-31- Выкл. интегр. сост-й регулятора процесса</li> <li>-32- Установка регулятора процесса в 0</li> <li>-40- Разрешение фиксированной уставки</li> </ul> | {SH+PRG} | 80, 98  |
| C114* | Выбор активного уровня сигнала для C112 | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>-0- Сигнал высокого уровня (HIGH)</b></li> <li>-1- Сигнал низкого уровня (LOW)</li> </ul>   | {SH+PRG} | 80, 98  |
| C115* | Приоритет для C112                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>-0- Функции терминалов будут не активны, если управление с терминалов выключено в C001. (X4/E4,E5)</li> <li>-1- Функции терминалов будут оставаться активны, если управление с терминалов выключено в C001. (X4/E1,E2,E3)</li> </ul>   | {SH+PRG} | 80, 98  |
| C116* | Выбор многофункц-го дискретного выхода  | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>-1- дискретный выход 1</b></li> <li>-2- дискретный выход 2</li> <li>...</li> <li>-12- дискретный выход 12</li> <li>-13- релейный выход X3/K11,K14</li> </ul> <p><b>INFO:</b> Дискретным выходам 1...12 и релейному выходу X3/K11,K14 могут быть назначены функции в C117.</p>   | SH+PRG   | 80, 100 |



|       |   |  |          |         |
|-------|---|--|----------|---------|
| C117* | Функции для C116                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>-0- Нет функции</li> <li>-1- <math>n_{act} \leq n_x</math> (C017)</li> <li>-2- Контроллер разблокирован</li> <li>-3- <math>I_{двиг} = I_{max}</math></li> <li>-4- Привод готов к работе (RDY)</li> <li>-5- Привод заблокирован (IMP)</li> <li>-6- Сбой в работе</li> <li>-7- Предупреждение об ошибке</li> <li>-8- Сообщение об ошибке</li> <li>-9- Генератор линейно нарастающей функции выключен</li> <li>-10- <math>n_{act} = n_x</math></li> <li>-11- <math>n_{act} = 0</math></li> <li>-12- <math>I_{act} = 0</math></li> <li>-13- <math>I_{act}</math> и <math>n_{act} = 0</math></li> <li>-14- C046 или C049 <math>&gt; n_x</math></li> <li>-15- <math> I_{якоря}  &gt; I_x</math> (порог C243)</li> <li>-16- <math>I_{возб} &gt; I_x</math> (порог C245)</li> <li>-17- <math> n_{act}  &gt; n_x</math> (порог C242)</li> <li>-18- Управляемое торможение</li> </ul>   | {SH+PRG} | 80, 100 |
| C118  | Выбор активного уровня сигнала для C116 | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>-0- Сигнал высокого уровня (HIGH)</b></li> <li>-1- Сигнал низкого уровня (LOW)</li> </ul>  | {SH+PRG} | 80, 100 |
| C119* | Выбор функций контроля                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>-15- OC5 перегрузка контроллера (It)</li> <li>-16- OC6 перегрузка двигателя (<math>I^2t</math>)</li> <li>-22- OUE высокое напряжение пит. сети</li> <li>-31- LU1 потеря фазы питающей сети</li> <li>-32- LU низкое напряжение питающей сети</li> <li>-41- LF частота питающей сети <math>&lt; 47</math> Гц</li> <li>-42- OF частота питающей сети <math>&gt; 63</math> Гц</li> <li>-50- OH перегрев радиатора</li> <li>-61- CEO ошибка коммуникации</li> <li>-70- U15 отсутствует напр. питания 15В</li> <li>-80- SP сигнал источника питания цепей управления неправильной полярности</li> <li>-81- Sd1 короткое замыкание или обрыв в цепи тахогенератора</li> <li>-82- Sd2 ошибка в цепи резольвера</li> <li>-83- Sd3 ошибка в цепи энкодера (X5)</li> <li>-84- Sd4 ошибка в цепи энкодера (X9)</li> <li>-85- Sd5 неправильная уставка датчика обратной связи</li> <li>-91- EEr внешний сбой (от терминалов)</li> <li>-93- dEr двигатель заблокирован или обрыв цепи возбуждения</li> <li>-94- ACI обрыв цепи якоря</li> <li>-96- FCI обрыв цепи возбуждения</li> <li>-153- P03 текущая ошибка (превышен допуск)</li> <li>-163- P13 превышение скорости</li> </ul> | SH+PRG   | 162     |
| C120* | Изменение функций контроля              | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>-0- Сбой, отключение привода</b></li> <li>-1- Предупреждение об ошибке</li> <li>-2- Сообщение с блокировкой</li> <li>-3- Сообщение без блокировки</li> <li>-4- Отключение привода</li> </ul> <p><b>INFO:</b> Установка функций контроля приводит к изменению конфигурации под C005.</p>  | SH+PRG   | 162     |

|       |  |   |          |         |
|-------|--|---|----------|---------|
| C123  | Порог блокирования защиты для C124                               | <b>95% номинального тока</b>  | ONLINE   | 161     |
| C124* | Время блокирования защиты  | <b>60 сек</b> 1сек { 1сек } 100сек<br><b>INFO:</b> Время бездействия привода до сброса ошибки   | ONLINE   | 161     |
| C125* | Скорость передачи данных для интерфейса                          | <b>-0- 9600 бод</b><br>-1- 4800 бод<br>-2- 2400 бод<br>-3- 1200 бод   | SH+PRG   |         |
| C128* | Задержка для C116  | <b>0 сек</b> 0 {0.004сек} 100 сек<br><b>INFO:</b> Время задержки сигнала для FDO 1 ... 5 и релейного выхода   | ONLINE   | 80, 100 |
| C130* | Активизация дополнительных значения времени разгона и торможения | <b>-1- Вр. разг.1/вр. торм.1</b><br>-2- Вр. разг.2/вр. торм.2<br>...<br>-15- Вр. разг.15/вр. торм.15<br><b>INFO:</b> Если эти значения активизируются через терминалы, то параметр можно только посмотреть  | SH+PRG   | 87      |
| C131* | Разрешение функции линейного нарастания                          | <b>-0- Разрешена</b><br>-1- Запрещена   | SH+PRG   |         |
| C134* | Выходная регулировочная характеристика                           | <b>-0- Линейная характеристика</b><br>-1- S-образная характеристика   | SH+PRG   | 140     |
| C145* | Выбор аналогового входа  | <b>-1- Входные терминалы X1/1, X1/2</b><br>-2- Входные терминалы X1/3, X1/4<br>-3- Входной терминал X1/6<br>-4- Входной терминал X1/8<br>-5- Частотный вход X5<br>-6- Частотный вход X9<br>-7- Резольвер<br>-8- Выход цифрового потенциометра<br>-9- Регулятор процесса<br>...<br><b>INFO:</b> Выбранным здесь входам могут быть назначены функции в C146. Двойное назначение не возможно. Для первых шести входов можно установить приоритет в C147. | {SH+PRG} | 105     |

|       |                    |  |          |     |
|-------|--------------------|--|----------|-----|
| C146* | Функции для C145   | <p><b>Заводские установки: см. C005 = -11-</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-0- нет функции</li> <li>-1- Основная уставка из C046</li> <li>-2- Уставка момента из C047</li> <li>-3- Дополнит. уставка из C049</li> <li>-4- <math>V_{pn}</math> из регулятора скорости</li> <li>-5- Уставка тока возбуждения</li> <li>-6- Регулятор процесса: уставка (C330)</li> <li>-7- Регулятор процесса: фактич. значение</li> <li>-8- Регулятор процесса: влияние (C331)</li> <li>-9- Регулятор процесса: внеш. <math>V_p</math> установка</li> <li>-10- C027 из X5</li> <li>-11- C027 из X9</li> <li>-12- Коэффициент коробки передач (C032)</li> <li>-13- Подстройка угла C256</li> <li>-14- Подстройка скорости C257</li> <li>-15- Арифметический блок - вход 1 (C338)</li> <li>-16- Арифметический блок - вход 2 (C339)</li> <li>-17- Фиксированный вход блока уставки</li> <li>-18- АЦП 1 (C270)</li> <li>-19- АЦП 2 (C271)</li> <li>-20- Вход элемента зоны нечувствительности (C622)</li> <li>-21- Вход DT1 элемента (C652)</li> <li>-22- Вход генератора абсолютного значения (C660)</li> <li>-23- Вход элемента ограничения (C632)</li> <li>-24- Вход RT1 элемента (C641)</li> <li>-25- Арифметический блок 3- вход 1 (C601)</li> <li>-26- Арифметический блок 3- вход 2 (C602)</li> <li>-27- Дополнительный блок 1- вход 1 (C610)</li> <li>-28- Дополнительный блок 1- вход 2 (C611)</li> <li>-29- Добавочный блок 1- вход 3 (C612)</li> <li>-30- Добавочный блок 2- вход 1 (C614)</li> <li>-31- Добавочный блок 2- вход 2 (C615)</li> <li>-32- Добавочный блок 2- вход 3 (C616)</li> <li>-33- Дополнительная уставка момента 1 (C148)</li> <li>-34- Дополнительная уставка момента 2 (C149)</li> <li>-35- FAI вход S&amp;H модуля</li> <li>-36- <math>n_{act}</math> из C051 (для обр. связи с тахогенер.)</li> <li>-37- <math>n_{act}</math> из C051 (для обр. связи с резольвером или энкодером)</li> <li>-38- Цифровая частотная уставка</li> </ul> | {SH+PRG} | 105 |
| C147* | Приоритет для C145 | <ul style="list-style-type: none"> <li>-0- Функции терминалов будут не активны, если управление с терминалов выключено в C001.</li> <li>-1- Функции терминалов будут оставаться активны, если управление с терминалов выключено в C001</li> </ul>  | {SH+PRG} | 105 |

|       |   |   |          |     |
|-------|---|---|----------|-----|
| C148  | Дополнительная уставка момента 1                | XXXX -200% $M_{max}$ {0.1%} 200% $M_{max}$<br><b>INFO:</b> При управлении через терминалы параметр можно только посмотреть. Если терминальное управление деактивировано, это значение будет принято для операции. |          | 112 |
| C149  | Дополнительная уставка момента 2                | XXXX -200% $M_{max}$ {0.1%} 200% $M_{max}$<br><b>INFO:</b> При управлении через терминалы параметр можно только посмотреть. Если терминальное управление деактивировано, это значение будет принято для операции. |          | 112 |
| C151* | Состояние многофункц-х выходов                  | <i>Bit Многофункц. выход</i><br>0 дискретный выход 1<br>...<br>11 дискретный выход 12<br>12 релейный выход<br><b>INFO:</b> C151 показывает состояние цифровых выходов в десятичных и двоичных кодах.              |          |     |
| C180* | Работа привода в 4-х или 2-х квадрантах (4Q/2Q) | -0- 4Q (с 49XX)<br>-1- 2Q (с 48XX)<br><b>INFO:</b> Работа привода 48XX возможна только с C180 = -1- ! Перед вводом в эксплуатацию надо обязательно проверить правильную установку этого параметра.                | {SH+PRG} |     |
| C182* | Время разгона/тормож. в S-кривой                | <b>20сек</b> 0.01сек {0.01} 50сек   | ONLINE   | 140 |
| C183  | Источник, который заблокировал привод           | <i>Индикация Источник блокировки</i><br>Т с терминалов<br>Кр с цифр. панели управления (клавиша STP)<br>L1 через интерфейс (LECOM1)<br>AIF через модуль AIF<br>o.s. сбой, ошибка                                  |          |     |
| C185  | Мощность двигателя                              | XXXX -500...500кВт<br><b>INFO:</b> Показывает фактическую мощность двигателя  |          |     |
| C186  | Момент двигателя                                | XXXX -999.9...999.9 Нм<br><b>INFO:</b> Показывает фактический момент на валу двигателя  |          |     |
| C187  | Уставка тока возбуждения                        | XXXX 0...50 А<br><b>INFO:</b> Показывает фактическую уставку тока возбуждения   |          |     |
| C188  | Фактическое значение тока возбуждения           | XXXX 0...50 А<br><b>INFO:</b> Показывает фактическое значение тока возбуждения  |          |     |
| C189  | Частота питающей сети                           | XXXX 0...100 Гц<br><b>INFO:</b> Показывает фактическое значение частоты питающей сети   |          |     |

|       |   |   |          |     |
|-------|---|---|----------|-----|
| C190* | Арифметич.<br>блок 1  | -0- Выход = C046<br>-1- <b>Выход = C046 + C049</b><br>-2- Выход = C046 – C049<br>-3- Выход = C046 x C049<br>-4- Выход = C046 /  C049 <br>-5- Выход = C046 / (100% - C049) | SH+PRG   | 141 |
| C191* | Арифметич.<br>блок 2  | -0- Выход = C338<br>-1- <b>Выход = C338 + C339</b><br>-2- Выход = C338 – C339<br>-3- Выход = C338 x C339<br>-4- Выход = C338 /  C339 <br>-5- Выход = C338 / (100% - C339) | SH+PRG   | 141 |
| C192* | Выбор<br>фиксированной<br>уставки<br>скорости   | -1- фиксированная уставка 1<br>...<br>-15- фиксированная уставка 15   | SH+PRG   |     |
| C193* | Установка<br>значения для<br>C192   | XXX -100.0% {0.1%} 100.0%   | ONLINE   |     |
| C194* | Активизация<br>фиксированных<br>уставок<br>скорости   | -0- <b>Через дискретный вход</b><br>-1- Уставка 1 активна<br>...<br>-15- Уставка 15 активна   | SH+PRG   |     |
| C195* | Задержка между<br>сигналом «вкл.<br>торможения» и<br>автоматической<br>блокировкой<br>привода   | <b>9999сек</b> 0.00 {0.01сек} 250 сек<br>При C195 = 9999 автом. блокировки не будет   |          | 158 |
| C196* | Задержка между<br>окончанием<br>действия<br>функции<br>быстрой<br>остановки (QSP)<br>привода и<br>разрешением<br>главной уставки<br>интегратора | <b>0.00сек</b> 0.00 {0.01сек} 250 сек   |          | 158 |
| C197* | Знак момента<br>между<br>окончанием QSP<br>и разрешением<br>уставки<br>интегратора  | -0- <b>Знак определен уставкой момента</b><br>-1- « + »<br>-2- « - »<br><b>INFO:</b> Изменить параметр можно только на<br>заблокированном приводе                         | {SH+PRG} | 158 |
| C200* | Идентификация<br>версии<br>программного<br>обеспечения<br>через интерфейс   | формат: "33S4902M_61000"  |          |     |
| C220* | Время разгона в<br>дополнительной<br>уставке  | <b>0.00сек</b> 0.00 {0.01сек} 1<br>1 {0.1сек} 10<br>10 {1сек} 100<br>100 {10сек} 999  |          | 84  |

|       |   |   |                        |  |                       |                    |     |
|-------|---|---|------------------------|--|-----------------------|--------------------|-----|
| C221* | Время торможения в дополнительной уставке                           | <b>0.00сек</b>  | 0.00<br>1<br>10<br>100 | {0.01сек}<br>{0.1сек}<br>{1сек}<br>{10сек} | 1<br>10<br>100<br>999 |                    | 84  |
| C222* | Коэффициент усиления ( $V_p$ ) регулятора процесса                  | <b>1</b>  | 0.1                    | {0.1}                                      | 500                   |                    | 116 |
| C223* | Интегральная составляющая времени ( $T_n$ ) регулятора процесса     | <b>400 мсек</b>   | 20мсек                 | {10}                                       | 2000мсек              | {SH+PRG}           | 116 |
|       |   | <b>INFO:</b> При $T_{nn} = 9999$ интегральная составляющая отключена                              |                        |  |                       |                    |     |
| C224* | Дифференц-я составляющая времени ( $K_d$ ) регулятора процесса      | <b>0</b>  | 0                      | {0.1}                                      | $5 \times V_{pn}$     | ONLINE             | 116 |
| C230* | Методы управления скоростью в режиме ослабления поля                | <b>-0- С ограничением напряжения якоря</b><br><b>-1- С контролем напряжения якоря</b>             |                        |  |                       | SH+PRG             | 93  |
|       |   | <b>INFO:</b> Ослабление поля разрешается через C231   |                        |  |                       |                    |     |
| C231* | Минимальный ток возбуждения   | <b>100%</b>   | 20% $I_{Fном}$         | {1%}                                       | 100% $I_{Fном}$       | ONLINE             | 94  |
|       |   | <b>INFO:</b> При C231=100% ослабления поля не будет   |                        |  |                       |                    |     |
| C232* | IR компенсация  | <b>0%</b>   | 0%                     | {1% $U_{ном}$ }                            | 30% $U_{ном}$         | ONLINE             |     |
|       |   | <b>INFO:</b> Компенсация падения напряжения на якоре. $U_{ном}$ берется из C090                   |                        |  |                       |                    |     |
| C233* | Коэффициент усиления для регулятора напряжения якоря                | <b>1.0</b>  | 0.1...50               |  |                       |                    |     |
|       |   | <b>INFO:</b> Используется при C230 = -1-  |                        |  |                       |                    |     |
| C234* | Интегральная составляющая ( $T_n$ ) для регулятора напряжения якоря | <b>400 мсек</b>   | 20мсек                 | {10}                                       | 2000мсек              | ONLINE<br>{SH+PRG} |     |
|       |   | <b>INFO:</b> Используется при C230 = -1-.<br>При $T_n = 9999$ интегральная составляющая отключена |                        |  |                       |                    |     |
| C240* | Порог для $n_{act} = n_{set}$                                       | <b>1%</b>   | 0                      | {0.1% $n_{max}$ }                          | 100% $n_{max}$        | ONLINE             |     |
| C241  | Порог «уставка достигнута»  | <b>1%</b>   | 0                      | {0.1% $n_{max}$ }                          | 100% $n_{max}$        | ONLINE             |     |
| C242* | Порог для $n_{act} > n_x$   | <b>1000об/мин</b>   | 100                    | {1об/мин}                                  | 5000                  | ONLINE             |     |
| C243* | Порог для $n_{set} > n_x$   | <b>1%</b>   | 0                      | {0.1% $n_{max}$ }                          | 100% $n_{max}$        | ONLINE             |     |
| C244* | Порог для $I_{якоря} > I_x$   | <b>10%</b>  | 0                      | {0.1% $I_{Amax}$ }                         | 100% $I_{Amax}$       | ONLINE             | 158 |
| C245* | Порог для $I_{возб} > I_x$  | <b>10%</b>  | 0                      | {0.1% $I_{Fmax}$ }                         | 100% $I_{Fmax}$       | ONLINE             | 158 |

|       |  |  |        |     |
|-------|--|--|--------|-----|
| C249* | Код банка адресов для LECOM1   | <b>1</b> 0 {1} 7   | SH+PRG | 168 |
|       |  | <b>INFO:</b> Фиксированное смещение адреса: LECOM1 интерфейс (протокол LECOMA/B) может иметь адреса > 255.   |        |     |
| C252* | Смещение угла поворота якоря   | <b>0 инк</b> -24576 {1инк} 24576   | ONLINE | 132 |
|       |  | <b>INFO:</b> Фиксированное смещение угла для конфигурации с частотой связью (энкодером), где инк. это инкремент (импульс, приращение на 1)   |        |     |
| C253* | Смещение угла пропорц. скорости  | <b>0 инк</b> -8190 {1инк} 8190   | ONLINE | 132 |
| C254* | Коэффициент усиления регулятора угла                                     | <b>0.33</b> 0.00 {0.01} 1.00   | ONLINE | 132 |
| C255* | Ограничение ошибки слежения  | <b>220 инк</b> 10 {1инк} 536750000   | ONLINE | 134 |
|       |  | <b>INFO:</b> Активно только когда C254 > 0!  |        |     |
| C256* | Подстройка угла поворота якоря   | <b>0 инк</b> -16384 {1инк} 16384   | ONLINE | 133 |
|       |  | <b>INFO:</b> Фиксированное смещение угла для конфигурации с частотой связью (энкодером)  |        |     |
| C257* | Подстройка скорости  | <b>0об/мин</b> -5000 {1об/мин} 5000  | ONLINE | 131 |
|       |  | <b>INFO:</b> Фиксированное смещение скорости для конфигурации с частотой связью (энкодером)  |        |     |
| C260* | Ограничение верхнего предела задания скорости от цифрового потенциометра | <b>100%</b> -100% {0.1%} 100%  | ONLINE | 144 |
| C261* | Ограничение нижнего предела задания скорости от цифрового потенциометра  | <b>100%</b> -100% {0.1%} 100%  | ONLINE | 144 |
| C262* | Время разгона от цифрового потенциометра                                 | <b>10сек</b> 1сек {1сек} 1000сек   | ONLINE | 144 |
|       |  | <b>INFO:</b> C262 активно когда терминал цифрового потенциометра установлен в UP   |        |     |
| C263* | Время торможения от цифрового потенциометра                              | <b>10сек</b> 1сек {1сек} 1000сек   | ONLINE | 144 |
|       |  | <b>INFO:</b> C263 активно когда терминал цифрового потенциометра установлен в DOWN   |        |     |
| C264* | Функция которая выполняется когда цифр. потенциометр деактивирован       | <b>-0- Нет функции</b><br>-1- Торможение до 0%<br>-2- Ускорение или замедление до C261<br>-3- Мгновенный прыжок к 0%<br>-4- Мгновенный прыжок к C261<br>-5- Ускорение или замедление до C260 | SH+PRG | 144 |

|       |  |  |        |     |
|-------|--|--|--------|-----|
| C265* | Начальное значение цифр. потенциометра после включения напряжения питания            | <b>-0- Значение, которое было до выключения напряжения питания</b><br>-1- Значение установленное в C261  | SH+PRG | 144 |
| C266* | Использование в качестве цифр. потенциометра клавиш Δ и ∇ на цифр. панели управления | 100.0 % 0 {0.1 %} +100.0 %<br><b>INFO:</b> Показывает заданную скорость от клавиш Δ и ∇ на цифр. панели управления   |        | 144 |
| C267* | Функция сохранения сигнала (S&H) задания   | <b>-0- S&amp;H для цифр. потенциометра</b><br>-1- S&H для аналогового канала FAE   | SH+PRG | 144 |
| C270* | Аналого-цифровой преобразователь (АЦП1)  | <b>XXXX</b> -16384 {1} 16384<br><b>INFO:</b> Показ. сигнал на аналоговом входе (C145/C146) в цифровом виде   |        |     |
| C271* | АЦП2   | <b>XXXX</b> -16384 {1} 16384<br><b>INFO:</b> Показ. сигнал на аналоговом входе (C145/C146) в цифровом виде   |        |     |
| C272* | ЦАП1   | <b>0</b> -16384 {1} 16384<br><b>INFO:</b> Значение для преобразования в аналоговый сигнал через многофункц. выходы X4/62, X4/63<br>Вход только через интерфейсы. |        |     |
| C273* | ЦАП2   | <b>0</b> -16384 {1} 16384<br><b>INFO:</b> Значение для преобразования в аналоговый сигнал через многофункц. выходы X4/62, X4/63<br>Вход только через интерфейсы. |        |     |
| C280* | Включение / выключение дополнительных уставок  | <b>-0- Дополнительные уставки включены</b><br>-1- Дополнительные уставки включены  | SH+PRG | 86  |
| C282* | Функция для C047   | <b>-0- C47 = 100% -   входной источник  </b><br>-1- C47 =   входной источник   | SH+PRG | 86  |
| C285* | Ограничение скорости нарастания на входе регулятора скорости                         | <b>40</b> 1 {1} 1000   | ONLINE |     |
| C286* | Верхнее ограничение уставки скорости для C50   | <b>180%</b> -180% {0.1%} 180%  | ONLINE | 89  |



|       |  |   |        |     |
|-------|--|---|--------|-----|
| C287* | Нижнее ограничение уставки скорости для C50                        | <b>180%</b> -180%    {0.1%}    180%   | ONLINE | 89  |
|       |  | <b>INFO:</b> C287 должно быть меньше чем C286   |        |     |
| C310* | Ограничение тока в зависимости от скорости. Предельное значение 1  | <b>100%</b> 0.0%    {0.1%}    100%  | ONLINE | 114 |
|       |  | <b>INFO:</b> Достоверно для скорости под C313. C310 должно быть больше чем C311.  |        |     |
| C311* | Ограничение тока в зависимости от скорости. Предельное значение 2  | <b>100%</b> 0.0%    {0.1%}    100%  | ONLINE | 114 |
|       |  | <b>INFO:</b> Достоверно для скорости под C314. C310 должно быть больше чем C311.  |        |     |
| C312* | Скорость (n0), при которой начинается ограничение тока             | <b>3000 об/мин</b> 0    {1}    5000об/мин   | ONLINE | 114 |
| C313* | Скорость (n1), при которой начинается ограничение тока             | <b>4000 об/мин</b> 0    {1}    5000об/мин   | ONLINE | 114 |
|       |  | Условие: n1 > n0  |        |     |
| C314* | Скорость (n2), при которой начинается ограничение тока             | <b>5000 об/мин</b> 0    {1}    5000об/мин   | ONLINE | 114 |
|       |  | Условие: n2 > n1 > n0   |        |     |
| C316* | Ток возбуждения в экономичном режиме (когда привод бездействует)   | <b>20%</b> 20% I <sub>ФНОМ</sub> {1%}    100% I <sub>ФНОМ</sub>   | ONLINE | 157 |
| C317* | Время задержки включения экономичного режима                       | <b>60сек</b> 0.0    {0.1сек}    3600сек   | ONLINE | 157 |
| 318*  | Активизация экономичного режима                                    | <b>-0- Экономичный режим выключен</b><br><b>-1- Экономичный режим включен</b>   | SH+PRG | 157 |
| C319* | Коэффициент усиления (V <sub>p</sub> ) регулятора скорости         | XXX    1    {1}    1000   |        | 136 |
|       |  | <b>INFO:</b> Показ. фактический коэффициент усиления регулятора скорости  |        |     |
| C320* | Второй коэффициент усиления (V <sub>p2</sub> ) регулятора скорости | <b>8</b> 1    {1}    1000   | ONLINE | 136 |
|       |  | <b>INFO:</b> C320...C322 используются для настройки адаптивного управления, которое используется для приводов работающих на низких скоростях или с высоко инерционной нагрузкой |        |     |

|       |  |   |       |           |            |        |     |
|-------|--|---|-------|-----------|------------|--------|-----|
| C321* | Третий коэффициент усиления ( $V_{p3}$ ) регулятора скорости | 8   | 1     | {1}       | 1000       | ONLINE | 136 |
| C322* | Пороговая скорость $n1$ регулятора скорости                  | 3000об/мин  | 0     | {1об/мин} | 5000об/мин | ONLINE | 136 |
|       |  | <b>INFO:</b> Условие: $n1 > n0$   |       |           |            |        |     |
| C323* | Пороговая скорость $n0$ регулятора скорости                  | 3000об/мин  | 0     | {1об/мин} | 5000об/мин | ONLINE | 136 |
|       |  | <b>INFO:</b> Условие: $n1 > n0$   |       |           |            |        |     |
| C324* | Включение адаптивного управления                             | <b>-0- Адаптивное управление выключено</b><br><b>-1- Адаптивное управление включено</b>   |       |           |            | SH+PRG | 136 |
| C325* | Второй коэффициент усиления ( $V_{p2}$ ) регулятора процесса | 1   | 0.1   | {0.1}     | 500        | ONLINE | 116 |
| C326* | Третий коэффициент усиления ( $V_{p3}$ ) регулятора процесса | 1   | 0.1   | {0.1}     | 500        | ONLINE | 116 |
| C327* | Пороговая скорость 1 регулятора процесса                     | 100%  | 0     | {0.1%}    | 100%       | ONLINE | 116 |
| C328* | Пороговая скорость 2 регулятора процесса                     | 0%  | 0     | {0.1%}    | 100%       | ONLINE | 116 |
| C329* | Включение адаптивного управления регулятора процесса         | <b>-0- Адаптивное управление регулятора процесса выключено</b><br><b>-1- Адаптивное управление регулятора процесса включено</b> |       |           |            | SH+PRG | 166 |
| C330* | Уставка регулятора процесса                                  | 0%  | -100% | {0.1%}    | 100%       | ONLINE | 116 |
|       |  | <b>INFO:</b> Если источник аналогового сигнала (C145/C146) назначен, то параметр можно только посмотреть                        |       |           |            |        |     |
| C331* | Влияние регулятора процесса                                  | 0%  | -100% | {0.1%}    | 100%       | ONLINE | 116 |
|       |  | <b>INFO:</b> Если источник аналогового сигнала (C145/C146) назначен, то параметр можно только посмотреть                        |       |           |            |        |     |
| C332* | Время разгона в уставке регулятора процесса                  | 0.00сек   | 0.00  | {0.01сек} | 1          | ONLINE | 116 |
|       |  |   | 1     | {0.1сек}  | 10         |        |     |
|       |  |   | 10    | {1сек}    | 100        |        |     |
|       |  |   | 100   | {10сек}   | 999        |        |     |

|       |  |   |                       |        |     |
|-------|--|---|-----------------------|--------|-----|
| C333* | Время торможения в уставке регулятора процесса     | <b>0.00сек</b> 0.00 {0.01сек} 1<br>1 {0.1сек} 10<br>10 {1сек} 100<br>100 {10сек} 999  | 1<br>10<br>100<br>999 | ONLINE | 116 |
| C336* | Коэффициент усиления ( $V_p$ ) регулятора процесса | XXX 0.1 {0.1} 500<br><b>INFO:</b> Показ. фактический коэффициент усиления регулятора процесса   |                       |        | 116 |
| C338* | Вход 1, арифметический блок 2                      | <b>0%</b> -100% {0.1%} 100%<br><b>INFO:</b> Если источник аналогового сигнала (C145/C146) назначен, то параметр можно только посмотреть                       |                       | ONLINE | 141 |
| C339* | Вход 2, арифметический блок 2                      | <b>0%</b> -100% {0.1%} 100%<br><b>INFO:</b> Если источник аналогового сигнала (C145/C146) назначен, то параметр можно только посмотреть                       |                       | ONLINE | 141 |
| C370* | Разрешение управления приводом через интерфейс     | <b>-0- Запрещено</b><br>-1- Разрешено   |                       | SH+PRG |     |
| C380* | Точная уставка скорости $n_{set}$ через интерфейс  | <b>0</b> -16384 {1} 16384<br><b>INFO:</b> 16384 $\equiv$ 100% под C050. Уставка возможна только через интерфейс.  |                       |        | 170 |
| C381* | $n_{set}$ в регуляторе скорости                    | -32767 {1} 32767<br><b>INFO:</b> Показ. точное значение заданной скорости на входе регулятора скорости. 16384 $\equiv$ 100% под C050. Только через интерфейс. |                       |        | 170 |
| C382* | Фактическое значение скорости                      | -32767 {1} 32767<br><b>INFO:</b> Показ. фактическое значение скорости. 16384 $\equiv$ $n_{max}$ под C011. Только через интерфейс.                             |                       |        | 170 |
| C387* | Уставка предельного момента вращения               | -16384 {1} 16384<br><b>INFO:</b> 16384 $\equiv$ 100% под C050. Уставка возможна только через интерфейс  |                       |        | 170 |
| C388* | Момент вращения                                    | -16384 {1} 16384<br><b>INFO:</b> Показ. точное значение момента. 16384 $\equiv$ 100% под C056. Только через интерфейс.  |                       |        | 170 |

|       |   |  |        |     |
|-------|---|--|--------|-----|
| C391* | Фактический угол поворота якоря         | 0 {1} 65535  |        | 170 |
|       |   | <b>INFO:</b> Показ. точное значение угла поворота якоря, когда стоит резольвер в системе обратной связи по скорости.<br>16384 $\equiv$ 360 <sup>0</sup> $\equiv$ 1 оборот. Только через интерфейс. |        |     |
| C392* | Ток возбуждения                         | 0 {1} 16384  |        | 170 |
|       |   | <b>INFO:</b> Показ. точное значение тока возбуждения.<br>16384 $\equiv$ I <sub>F</sub> под C083. Только через интерфейс.   |        |     |
| C393* | Дополнительная уставка задания скорости | -16384 {1} 16384   |        | 170 |
|       |   | <b>INFO:</b> Показ. значение дополнительной уставки скорости.<br>16384 $\equiv$ 100% под C049. Только через интерфейс.   |        |     |
| C600* | Арифметич. блок 3                       | -0- Выход = C601<br>-1- <b>Выход = C601 + C602</b><br>-2- Выход = C601 – C602<br>-3- Выход = C601 x C602<br>-4- Выход = C601 /  C602 <br>-5- Выход = C601 / (100% - C602)                          | SH+PRG | 141 |
| C601* | Вход 1, арифметический блок 3           | 0% -200% {0.1%} 200%   | ONLINE | 141 |
|       |   | <b>INFO:</b> Если источник аналогового сигнала (C145/C146) назначен, то параметр можно только посмотреть   |        |     |
| C602* | Вход 2, арифметический блок 3           | 0% -200% {0.1%} 200%   | ONLINE | 141 |
|       |   | <b>INFO:</b> Если источник аналогового сигнала (C145/C146) назначен, то параметр можно только посмотреть   |        |     |
| C610* | Вход 1, добавочный блок 1               | 0% -200% {0.1%} 200%   | ONLINE | 152 |
|       |   | <b>INFO:</b> Если источник аналогового сигнала (C145/C146) назначен, то параметр можно только посмотреть   |        |     |
| C611* | Вход 2, добавочный блок 1               | 0% -200% {0.1%} 200%   | ONLINE | 152 |
|       |   | <b>INFO:</b> Если источник аналогового сигнала (C145/C146) назначен, то параметр можно только посмотреть   |        |     |
| C612* | Вход 3, добавочный блок 1               | 0% -200% {0.1%} 200%   | ONLINE | 152 |
|       |   | <b>INFO:</b> Если источник аналогового сигнала (C145/C146) назначен, то параметр можно только посмотреть   |        |     |

|       |  |  |  |        |     |
|-------|--|--|--|--------|-----|
| C614* | Вход 1,<br>добавочный<br>блок 2                  | <b>0%</b> -200%      {0.1%}      200%  | <b>INFO:</b> Если источник аналогового сигнала (C145/C146) назначен, то параметр можно только посмотреть | ONLINE | 152 |
| C615* | Вход 2,<br>добавочный<br>блок 2                  | <b>0%</b> -200%      {0.1%}      200%  | <b>INFO:</b> Если источник аналогового сигнала (C145/C146) назначен, то параметр можно только посмотреть | ONLINE | 152 |
| C616* | Вход 3,<br>добавочный<br>блок 2                  | <b>0%</b> -200%      {0.1%}      200%  | <b>INFO:</b> Если источник аналогового сигнала (C145/C146) назначен, то параметр можно только посмотреть | ONLINE | 152 |
| C620* | Коеф. усиления<br>элемента зоны<br>нечувствит-ти | <b>1.00</b> -10      {0.01}      +10   |  | ONLINE | 155 |
| C621* | Ширина зоны<br>нечувствит-ти                     | <b>1.0%</b> 0      {0.1%}      100%  |  | ONLINE | 155 |
| C622* | Входной сигнал<br>элемента зоны<br>нечувствит-ти | <b>0%</b> -200%      {0.1%}      200%  | <b>INFO:</b> Параметр можно только посмотреть.   | ONLINE | 155 |
| C630* | Верхний<br>уровень<br>огранич-го<br>элемента     | <b>100%</b> -200%      {0.1%}      200%  | <b>INFO:</b> C630 должен быть выше, чем C631   | ONLINE | 150 |
| C631* | Нижний уровень<br>огранич-го<br>элемента         | <b>-100%</b> -200%      {0.1%}      200%   | <b>INFO:</b> C630 должен быть выше, чем C631   | ONLINE | 150 |
| C632* | Входной сигнал<br>огранич-го<br>элемента         | <b>0%</b> -200%      {0.1%}      200%  | <b>INFO:</b> Параметр можно только посмотреть.   | ONLINE | 150 |
| C640* | Постоянная<br>времени<br>элемента PT1            | <b>20сек</b> 0.01      {0.01}      50сек   |  | ONLINE | 153 |
| C641* | Входной сигнал<br>элемента PT1                   | <b>0%</b> -200%      {0.1%}      200%  | <b>INFO:</b> Параметр можно только посмотреть.   | ONLINE | 153 |
| C650* | Коеф. усиления<br>элемента DT1                   | <b>1.00</b> -10      {0.01}      +10   |  | ONLINE | 156 |
| C651* | Постоянная<br>времени<br>элемента DT1            | <b>1сек</b> 0.01      {0.01}      5сек   |  | ONLINE | 156 |
| C652* | Входной сигнал<br>элемента DT1                   | <b>0%</b> -200%      {0.1%}      200%  | <b>INFO:</b> Параметр можно только посмотреть.   | ONLINE | 156 |
| C653* | Чувствит-ть<br>входа элемента<br>DT1             | <b>-1- 15-битная оценка</b><br>-2- 14- битная оценка<br>-3- 13- битная оценка<br>-4- 12- битная оценка<br>-5- 11- битная оценка<br>-6- 10- битная оценка<br>-7- 9- битная оценка |  | ONLINE | 156 |

|       |  |   |  |        |     |
|-------|--|---|--|--------|-----|
| C660* | Входной сигнал генератора абсолютного значения       | <b>0%</b> -200%    {0.1%}    200%           | <b>INFO:</b> Параметр можно только посмотреть. | ONLINE | 149 |
| C670* | Верхний предел генератора прямоугольных сигналов     | <b>0%</b> -100%    {0.1%}    100%           | <b>INFO:</b> C670 должен быть выше, чем C671   | ONLINE | 154 |
| C671* | Нижний предел генератора прямоугольных сигналов      | <b>0%</b> -100%    {0.1%}    100%           | <b>INFO:</b> C670 должен быть выше, чем C671   | ONLINE | 154 |
| C672* | Время переключения генератора прямоугольных сигналов | <b>0.1сек</b> 0.1сек    {0.1сек}    3000сек |  | ONLINE | 154 |

# ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.

**Внимание:** Во время поиска неисправностей, привод должен всегда отсоединяться от питающей сети из соображений безопасности. DC контроллер оборудован функциями защиты привода от недопустимых эксплуатационных режимов. Если одна из функций защиты инициализирована, привод отключается и выдает сообщение о сбое в работе.

## 1. Поиск неисправностей.

### 1.1. Индикация на цифровой панели управления.

Светодиоды IMP и RDY показывают состояние привода.

FAIL = ■: отключение, сообщение или предупреждение об ошибке на дисплее (жидкокристаллическом индикаторе).

| FAIL                                | RDY                                 | IMP                                 | Проверить параметры               |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | Привод готов к работе, нет ошибки |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | C065, C066, C067                  |
| <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | C183, C067                        |
| <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | C183                              |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | C065, C066                        |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | C065, C066, C067, C183            |

#### RDY:

RDY не индицируется, когда:

- произошло отключение привода (на дисплее отображается «TRIP»);
- после подачи питающего напряжения не была установлена связь через интерфейс с модулем автоматизации (только для C370 = -1-);
- после подачи питающего напряжения не был сформирован ток возбуждения.

Индикация RDY возобновится вновь через короткий промежуток времени, когда:

- загружен новый набор параметров по команде через терминалы;
- произошло кратковременное пропадание напряжения питающей сети (> 25мсек).

#### Imax:

Imax индицируется, когда:

- привод работает на предельном токе.

#### IMP:

IMP индицируется, когда:

- привод не разблокирован (проверьте C183);
- пониженное напряжение питания или бросок напряжения питания

Коды C065, C066 и C067 отображают состояние привода в открытом тексте.

### 1.2. Индикация через LECOM интерфейс.

Состояние привода отображается битами в C069.

### 1.3. Сообщения о неисправности.

| Код       | Неисправность   | Причина   | Устранение   |
|-----------|---|---|--|
| ---       | Нет неисправ-ти   | ---   | ---  |
| ACI       | Обрыв в цепи якоря  | Обрыв предохранителя или кабеля в якорной цепи  | Проверьте предохранители и кабели в якорной цепи   |
| CCr       | Системная ошибка  | Сильные помехи на кабеле управления   | Экранируйте кабели управления  |
| CE0 (CE9) | Ошибка коммуникации   | Неправильная передача данных через последовательный интерфейс   | Проверьте соединение   |
| dEr       | Двигатель заблокирован  | Высокий момент сопротивления на валу двигателя  | Уменьшите нагрузку или увеличьте значения параметров C123, C124  |
| EEr       | Внешняя неисправность (Trip-set)                                    | Вход назначенный на функцию Trip-set активизирован  | Проверьте полярность активного сигнала в C118  |
| FCI       | Обрыв в цепи возбуждения  | Обрыв предохранителя или кабеля в цепи возбуждения  | Проверьте предохранители и кабели в цепи возбуждения   |
| LF        | Пониженная частота питающей сети                                    | Частота питающей сети < 47 Гц   | Проверьте частоту питающей сети. Контроллер работает в диапазоне 47...63 Гц  |
| LU        | Пониженное напряжение питающей сети                                 | Напряжение питающей сети < 340В   | Проверьте напряжение питания. Используйте трансформатор для увеличения напряжения.   |
| LU1       | Обрыв фазы  | Пропала фаза питающего напряжения   | Проверьте напряжение питания. Устраните обрыв фазы.  |
| OC5       | Перегрузка контроллера  | Частое или чрезмерное ускорение со сверхтоком. Постоянная перегрузка с $I_A > 1.05 I_{Aном}$ .  | Проверьте выбор мощности привода.  |
| OC6       | Тепловая перегрузка двигателя (перегрузка $I^2t$ )                  | Двигатель перегревается, например, из-за:<br>- постоянно высокого тока;<br>- частых разгонов и торможений   | Проверьте выбор двигателя  |
| OF        | Повышенная частота питающей сети                                    | Частота питающей сети > 63 Гц   | Проверьте частоту питающей сети. Контроллер работает в диапазоне 47...63 Гц  |
| OH        | Внутренняя температура больше значения установленного в контроллере | Наружная температура > 45 <sup>0</sup> С.<br>Радиатор очень грязный.<br>Неправильная позиция установки.   | Охладите контроллер и улучшите вентиляцию.<br>Проверьте температуру окружающей среды.<br>Почистите радиатор.<br>Проверьте место установки. |
| OUE       | Повышенное напряжение питающей сети                                 | Напряжение питающей сети > 450В   | Проверьте напряжение питания. Используйте трансформатор для понижения напряжения.  |
| P03       | Ошибка слежения   | Угловая разность между заданной и фактической позицией больше чем набор пределов ошибок слежения под C255. Привод не может следовать за частотой импульсов. | Расширьте предел в C255.<br>Выключите контроль, если требуется (C119/C120).<br>Проверьте выбор привода.                                    |



|         |                                     |   |  |
|---------|-------------------------------------|---|--|
| P13     | Работа с превышением скорости       | Угол регулирования достиг предела.  | Проверьте выбор привода.   |
| PER     | Программная ошибка.                 |   | Обратитесь к поставщику.   |
| PR      | Сброс параметров                    | При загрузке заводских настроек.  | Установите обязательные параметры, и сохраните параметры настройки в C003.         |
| PR1...4 | Ошибка в наборе параметров.         |   | Установите обязательные параметры, и сохраните параметры настройки в C003.         |
| Sd1     | Неисправность тахогенератора        | Короткое замыкание или обрыв кабеля тахогенератора.                           | Проверьте тахогенератор и устраните неисправность.                                 |
| Sd2     | Неисправность резольвера            | Обрыв кабеля в схеме резольвера.  | Проверьте резольвер и устраните неисправность.                                     |
| Sd3     | Неисправность энкодера по входу X5. | Обрыв кабеля или вход X5 не назначен.   | Проверьте кабель. Назначьте X5 в C119/C120.  |
| Sd4     | Неисправность энкодера по входу X9. | Обрыв кабеля или вход X9 не назначен.   | Проверьте кабель. Назначьте X9 в C119/C120.  |
| Sd5     | Нет задающего тока.                 | Ток задания < 2 мА при C034 = -1-   | Устраните обрыв провода. Работайте при C034 = -0-.                                 |
| SP      | Неправильная полярность источника.  | Неправильно соединен тахогенератор, резольвер или обмотка возбуждения.        | Измените полярность соединения тахогенератора, резольвера или обмотки возбуждения. |
| U15     | Неисправность источника +15В        | Перегрузка/ короткое замыкание на терминале 20. Источник +15В вышел из строя. | Проверьте нагрузку на терминале 20. Верните контроллер поставщику.                 |

## 1.4. Сброс ошибок.

### Сброс ошибок вызвавших отключение (Trip) привода:

- Обратитесь к параметру C067 и подтвердите SH+PRG;
- LECOM: C043 = 0;
- Терминал X2/E2 (Trip reset);
- AIF: контрольное слово;
- Выключите и включите напряжение питания.

**Внимание:** Ошибку можно сбросить, только если причина ее вызвавшая устранена.