

Векторный привод для лифтов

Sibocom™



L3

Краткое руководство по вводу в эксплуатацию при помощи внешней панели управления

АМСУ.431322.003 РЭ

Информация о данном руководстве

В данном руководстве разъясняются минимальные функции необходимые для быстрого запуска привода L3 в эксплуатацию, и приводится описание наиболее важных параметров. Привод L3 — это продукт совместного производства Gefran Drives and Motion S.r.l и ООО «Сибоком-М».

Полный комплект руководств можно найти на сайте <https://sibocom.com>.

Версия ПО

Идентификационный номер версии ПО можно проверить в параметре **02.07 - 02.10**
Данное руководство соответствует версии ПО:

02.07. Firmware ver. rel - 4.3.

02.08. Firmware type - 7

02.09. Application ver. Rel. – 10.1 или 10.2

02.10. Application type – 24

Общие сведения

В данной отрасли термины "Инвертор", "Регулятор", Преобразователь частоты" и "Привод" в ряде случаев взаимозаменяемы. В данном документе будет использован термин "Привод".

Перед использованием продукта внимательно изучите раздел указаний по безопасности. Храните руководство в надежном месте, доступном для технического и монтажного персонала, в течение всего времени эксплуатации продукта.

Мы были бы рады получить любую возможную информацию, которая помогла бы нам улучшить данное руководство.

Содержание:

1. Технические характеристики	3
2. Габаритные размеры ПЧ Sibocom L3.....	4
3. Параметры клемм подключения привода	5
4. Внешняя панель управления KB-ADL.....	7
4.1 Значение светодиодов	7
4.2 Мембранная клавиатура	8
5. Навигация с помощью панели управления	9
5.1 Навигация в меню первого и второго уровней.....	9
5.2 Отображение параметров	9
5.3 Просмотр действующих параметров.....	10
5.4 Функция CUST (Список последних измененных параметров).....	10
5.5 Функция FIND (Найти).....	10
5.6 Изменение параметра	10
5.7 Конфигурация панели управления	10
5.8 Аварийные сигналы и их сброс	11
5.9 Сохранение параметров на панели управления и загрузка параметров из панели управления	
в привод	12
5.10 Сохранение параметров в память привода	13
5.11 Сброс параметров привода на заводские установки.....	13
6. Схемы подключения к различным станция управления	14
7. Первый запуск при помощи панели управления	18
7.1 Выбор режима доступа к параметрам ПЧ, типа двигателя и метода управления.....	18
7.2 Мастер быстрого запуска с помощью панели управления	19
Шаг 1 - Электрические соединения	20
Шаг 2 - Задание параметров двигателя.....	20
Шаг 3 – Тест двигателя без вращения.....	21
Шаг 4 – Задание параметров энкодера.....	21
Шаг 5 – Автофазировка энкодера.....	22
Шаг 6 – Задание эталонного значения скорости двигателя и порога превышения скорости.....	23
Шаг 7 – Задание номинальной скорости лифта	23
Шаг 8 – Задание весовых параметров системы.....	24
Шаг 9 – Задание графика движения лифта.....	25
Шаг 10 – Сохранение параметров	27
8. Завершающие настройки	28
8.1 Установка параметров лебедки, подвеса и значение инерции лифтовой системы.....	28
8.2 Настройка эмуляции импульсов платы энкодера (при необходимости)	28
8.3 Проверка настроек входных/выходных сигналов.....	28
8.4 Настройка привода для режима «Ревизия»	29
8.5 Пробные пуски лифта и настройка направления вращения двигателя.....	29
9. Настройка параметров двигателя и энкодера без процедуры быстрого запуска	30
9.1 Настройка параметров двигателя и проведение теста двигателя	30
9.2 Настройка параметров энкодера и проведение его автофазировки (для синхронного двигателя)	31
10. Описание типовых настроек привода	32
10.1 Предотвращение «отката» кабины. Настройка адаптивных коэффициентов ПИ-регулятора скорости	32
10.2 Настройка плавного пуска	34
10.3 Настройка старт-стоповых характеристик и управления тормозом	35
10.4 Настройка точности остановки.....	36
10.5 Настройка поэтажного разъезда	37
10.6 Настройка режима «Эвакуация».....	38
10.7 Настройка защиты привода в аварийных ситуациях	38
11. Таблица используемых параметров	41
13. Устранение неисправностей	47
13.1 Описание информационных сообщений, формируемых приводом.....	47
13.2 Описание аварийных сигналов, формируемых приводом	50
13.3 Аварийный сигнал Speed fbk loss в зависимости от вида обратной связи.....	54
13.4 Диагностика входных и выходных сигналов	54
Для заметок.....	55
Гарантийные обязательства	56

1. Технические характеристики

Номинальные характеристики преобразователей частоты (далее – ПЧ) Sibocom L3:

Модель ПЧ Sibocom	Номинальная мощность ПЧ для тяжелого режима (лифтовое применение), кВт	Номинальный выходной ток ПЧ, А	Типовая номинальная мощность двигателя главного привода лифта, кВт	Типовой номинальный ток двигателя главного привода лифта, А	Типоразмер
L3-05K5-3	5,5	13,5	5,5	13	1
L3-07K5-3	7,5	18,5	7,5	16	2
L3-11K0-3	11,0	24,5	11,0	24	2
L3-15K0-3	15,0	32,0	15,0	30	3
L3-18K5-3	18,5	39,0	18,5	36	3
L3-22K0-3	22,0	45,0	22,0	42	3
L3-30K0-3	30,0	60,0	30,0	58	4
L3-37K0-3	37,0	75,0	37,0	70	4
L3-45K0-3	45,0	90,0	45,0	85	4

Питающее напряжение – 3-фазное, 380 В переменного тока.

Перегрузочная способность – 150% в течение 10 секунд с выходной частотой менее 3 Гц, 200% в течение 10 секунд с выходной частотой более 3 Гц.

Высота над уровнем моря – от 0 до 1000 м без снижения характеристик.

Температура окружающей среды:

Транспортировка – от -20 до + 60⁰С

Хранение - от -20 до + 55⁰С

Эксплуатация - от -10 до + 45⁰С без снижения характеристик и не допускается образование инея.

От +45⁰С до +50⁰С со снижением номинальных характеристик

Относительная влажность – от 5 до 85%, не допускается образование конденсата.

Климатическое исполнение – УХЛ4.

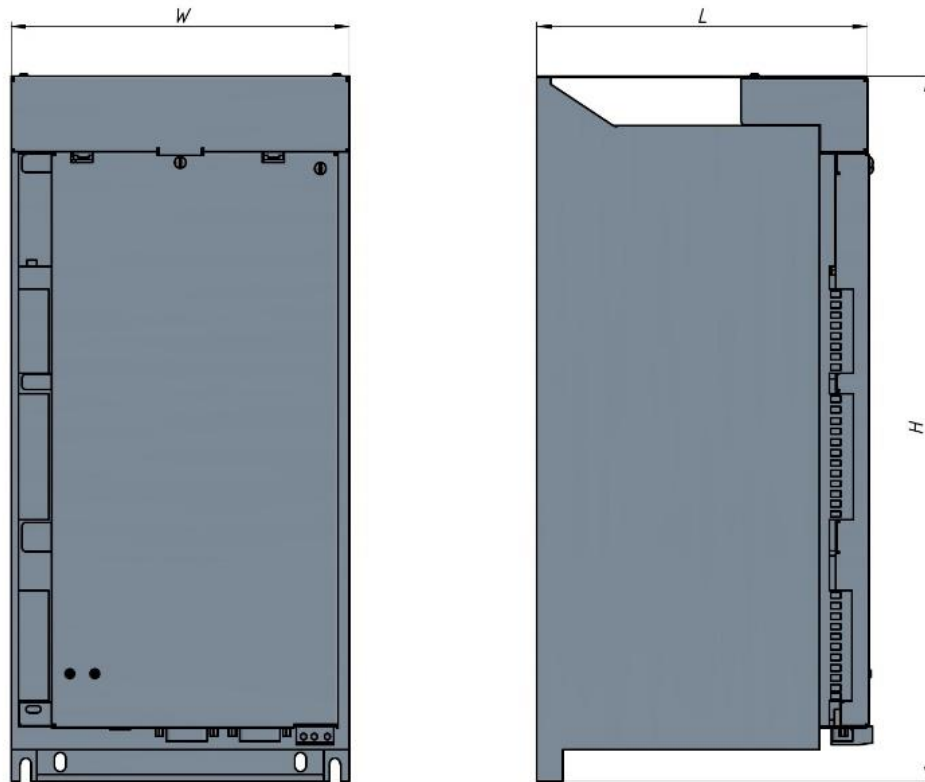
Степень защиты – IP20.

Рекомендуемые сопротивления тормозных резисторов:

Модель ПЧ Sibocom	Номинальная мощность ПЧ для тяжелого режима (лифтовое применение), кВт	Мин. допустимое сопротивление, Ом	Макс. допустимое сопротивление, Ом	Тормозной резистор, производства Sibocom*
L3-05K5-3	5,5	70	85	BR75
L3-07K5-3	7,5	70	85	BR75
L3-11K0-3	11,0	40	55	BR48
L3-15K0-3	15,0	28	55	BR30
L3-18K5-3	18,5	16	22	BR18
L3-22K0-3	22,0	16	22	BR18
L3-30K0-3	30,0	11	16	BR14
L3-37K0-3	37,0	11	16	BR14
L3-45K0-3	45,0	8	14	BR14

* - доступны исполнения SL (стандартный) и SP (усиленный). Выбираются в зависимости от грузоподъемности, скорости лифта и его высоты подъема.

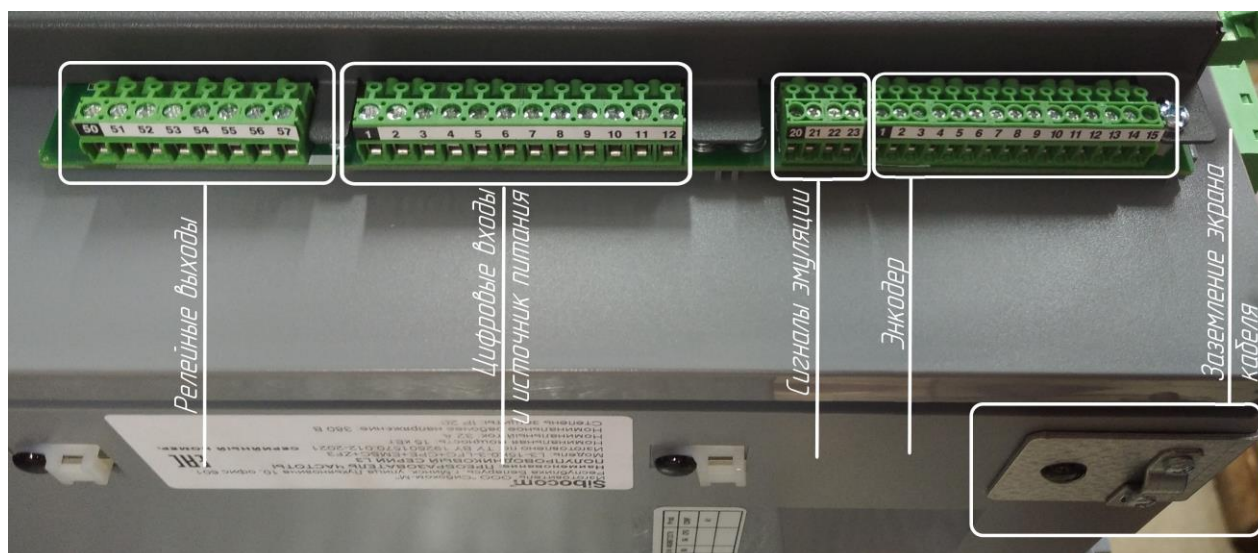
2. Габаритные размеры ПЧ Sibocom L3



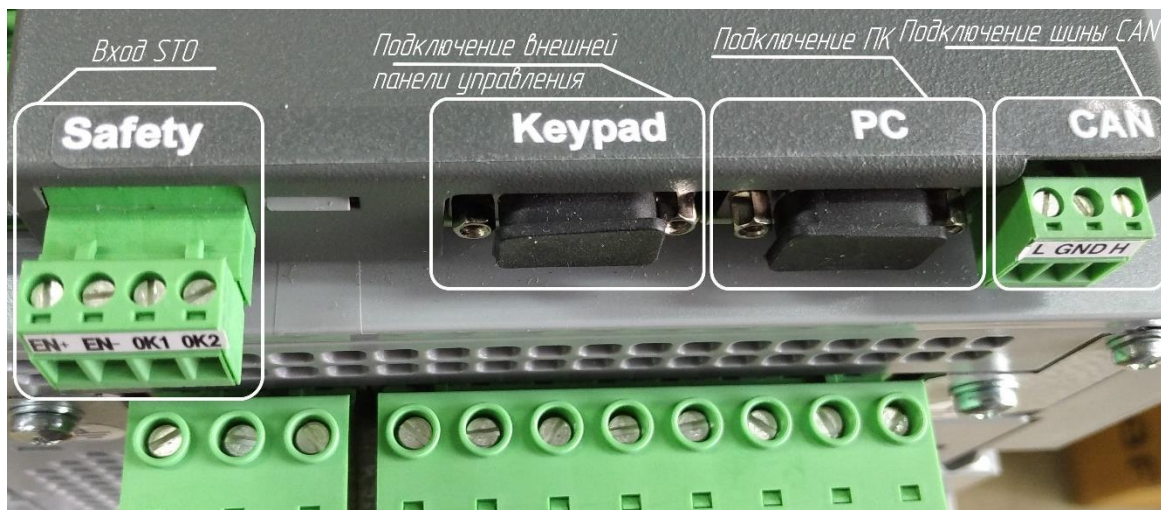
Модель ПЧ Sibocom	Типоразмер	Ширина W, мм	Высота H, мм	Глубина L, мм
L3-05K5-3	1	162	343	159
L3-07K5-3 L3-11K0-3	2	162	396	159
L3-15K0-3 L3-18K5-3 L3-22K0-3	3	235	401	179,4
L3-30K0-3 L3-37K0-3 L3-45K0-3	4	268	616	276

В едином корпусе включен ЭМС- фильтр, категории С2 и тормозной прерыватель для подключения внешнего тормозного резистора. Возможны подключения инкрементального, абсолютного энкодеров или револьвера без изменения размеров корпуса.

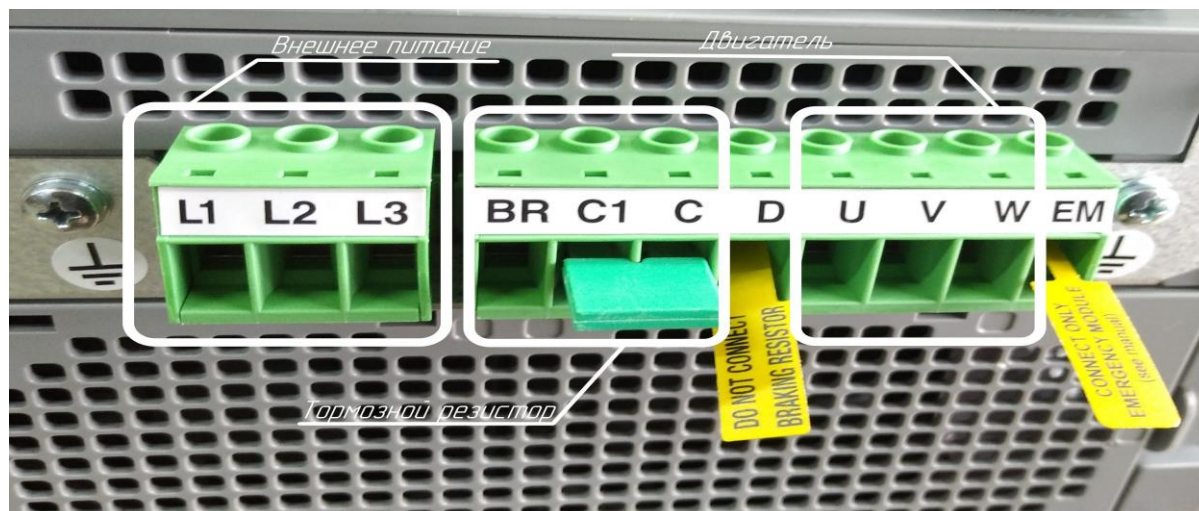
3. Параметры клемм подключения привода



Клеммы управления	Характеристики
Релейные выходы (RO) Контакты 50-57	4 релейных нормально-открытых выхода. 250 VAC / 30VDC, 2 А.
Цифровые выходы (DI) Контакты 1-8	Уровни логических сигналов при напряжении 24 В: «0» <5 В, «1» >15 В Тип входа: NPN/PNP Нагрузка 5 мА при +24
Цифровые входы разрешения работы (DI) Контакт 9	
Общий провод цифровых входов (DI COM) Контакт 10	Подключение общего провода цифровых входов.
0V внутреннего источника питания Контакт 11	Допуск +/- 10% Максимальный ток – 150 мА Электрическая прочность изоляции – 1 кВ.
24V внутреннего источника питания Контакт 12	
Сигналы эмуляции Контакты 20-23	A+ A-, B+ B-, оптоизолированные. Максимальная частота – 200кГц Число импульсов – от 1/1 до 1/64 Напряжение сигналов эмуляции – идентично напряжению питания энкодера Допустимая нагрузка – 20 мА при 5,5В для каждого канала
Сигналы подключения энкодера Контакты 4-15	Допускается, в зависимости от типа плат энкодеров, подключение SSI, EnDat или sin/cos абсолютных энкодеров, и TTL/HTL инкрементальных энкодеров. Платы подключения энкодеров могут быть двух типов: 1. Для SSI/EnDat энкодеров 2. Для sin/cos и TTL/HTL энкодеров. Тип подключенной платы энкодера можно проверить в параметре 15.10 . За дополнительной информацией обращайтесь в ООО «Сибоком-М»
Заземление экранированных кабелей	Обязательно заземляйте кабели энкодера и эмуляции. Также допускается заземление кабелей управления.



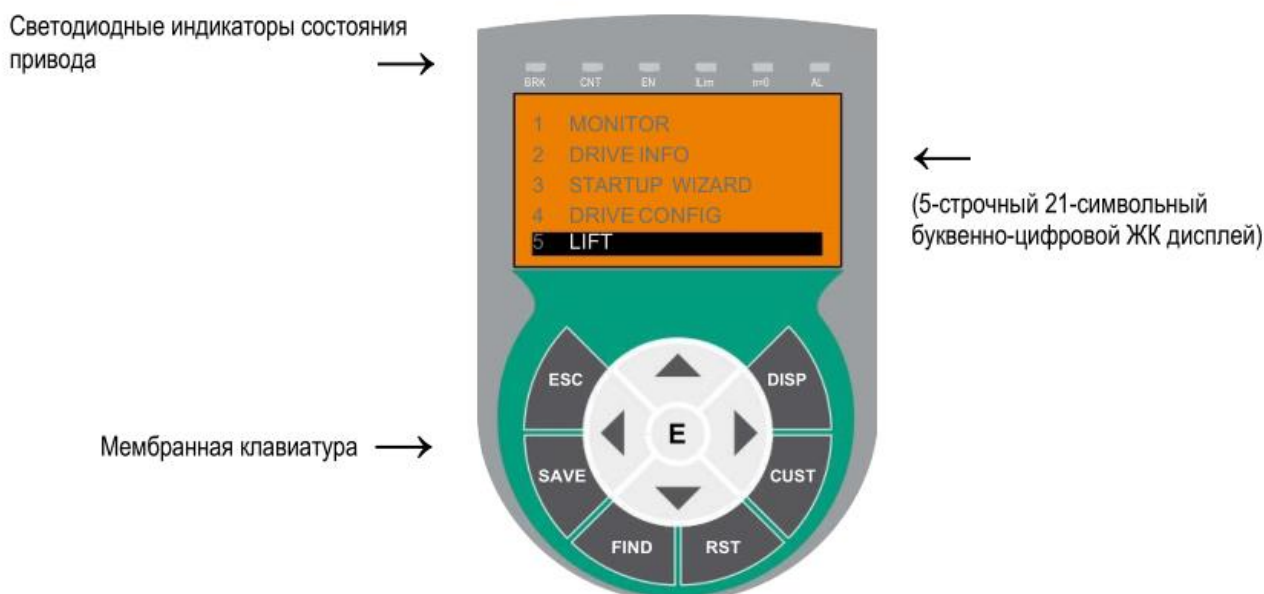
Клеммы управления	Характеристики
Вход STO Контакты EN+, EN-, OK1, OK2	Управление платой безопасности, интегрировано во внутреннее ПО
Разъем Keypad	Подключение внешней панели управления KB-ADL
Разъем PC	Подключение ПК при помощи кабеля и адаптера RS232- USB. За дополнительной информацией обращайтесь в ООО «Сибocom-М»
Подключение шины CAN Клеммы L, GND, H	Подключение информационной шины CanOpenLift (CiA 417) от станции управления



Клеммы управления	Характеристики
Внешнее питания Клеммы L1, L2, L3	Три фазы 230-380В, 50/60 Гц. Допускается подключение однофазного источника питания 230В, 50/60 Гц для режима «Эвакуация»
Тормозной резистор Клеммы BR, C1-C	Подключение внешнего тормозного резистора для сброса на него излишней энергии в генераторном режиме. Не удаляйте перемычку C1-C
Двигатель Клеммы U, V, W	Подключение трехфазного асинхронного или синхронного двигателя. Подключение одновременно нескольких двигателей не допускается.

4. Внешняя панель управления KB-ADL

Внешняя панель управления используется для отображения состояний и диагностических параметров в процессе работы. На задней панели предусмотрена магнитная полоска, поэтому панель может крепиться к передней панели привода или на другие металлические поверхности (например, на дверь электрошкафа). Эта панель может использоваться удаленно, на расстоянии до 15 м. В комплект стандартной поставки входит соединительный кабель длиной 70 см. Панель управления KB-ADL позволяет сохранить до 5 наборов параметров и передать их на другие приводы.



4.1 Значение светодиодов

Светодиоды	Цвет	Значение светодиодов
BRK	Желтый	Светодиод горит, когда привод активировал команду отпускания тормоза
CNT	Желтый	Светодиод горит, когда привод активировал команду замыкания контакторов
EN	Зеленый	Светодиод горит в процессе модуляции IGBT ключей (работа привода)
ILIM	Красный	Когда этот светодиод горит, ток привода достиг предельного значения. В процессе нормальной работы этот светодиод отключен.
N=0	Желтый	Светодиод горит, когда скорость двигателя равна 0.
AL	Красный	Светодиод горит, когда сработал аварийный сигнал привода

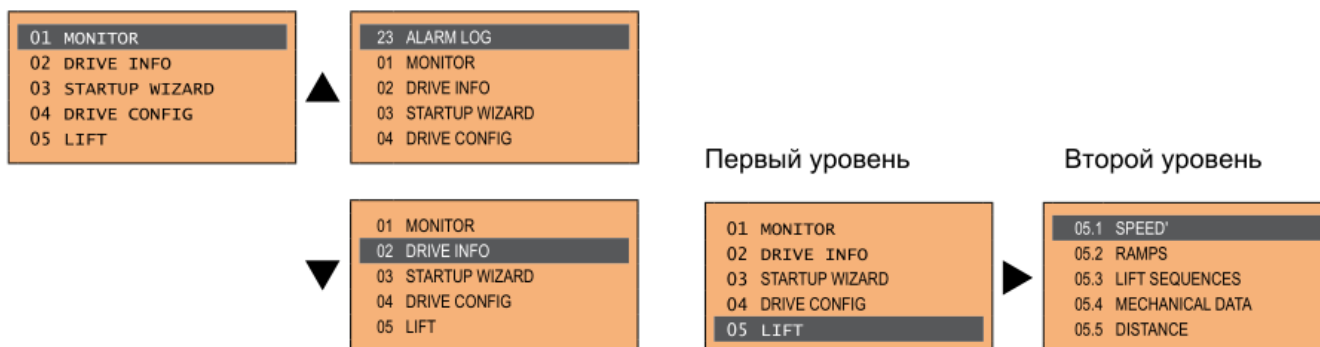
4.2 Мембранная клавиатура

Символ	Расшифровка	Описание
ESC	Выход	Возврат к меню или подменю более высокого уровня. Выход из параметра, из списка параметров, из списка последних 10 параметров и функции FIND. Может использоваться для выхода из сообщения, которое требует использования этой клавиши.
SAVE	Сохранение	Сохраняет параметры непосредственно в энергонезависимой памяти без необходимости использования параметра 4.1 Save parameters
FIND	Найти	Активирует функцию доступа к параметру через его номер. Чтобы выйти из этих функций, нажмите клавишу ◀.
RST	Сброс	Сбрасывает аварийные сигналы, но только после устранения причин.
CUST	Пользователь	Отображает последние 10 параметров, которые были изменены. Чтобы выйти из этих функций, нажмите клавишу ◀.
DISP	Отображение	Отображает список параметров работы привода.
Е	Ввод	Вход в подменю или выбранный параметр, либо выбор операции. Применяется при изменении параметров, чтобы подтвердить новое значение.
▲	Вверх	Перемещение вверх по меню или списку параметров. В процессе изменения параметра позволяет увеличить значение цифры под курсором.
▼	Вниз	Перемещение вниз по меню или списку параметров. В процессе изменения параметра позволяет уменьшить значение цифры под курсором.
◀	Влево	Возврат к меню более высокого уровня. В процессе изменения параметра смещает курсор влево.
▶	Вправо	Доступ к выбранному подменю или параметру. В процессе изменения параметра смещает курсор вправо.

5. Навигация с помощью панели управления

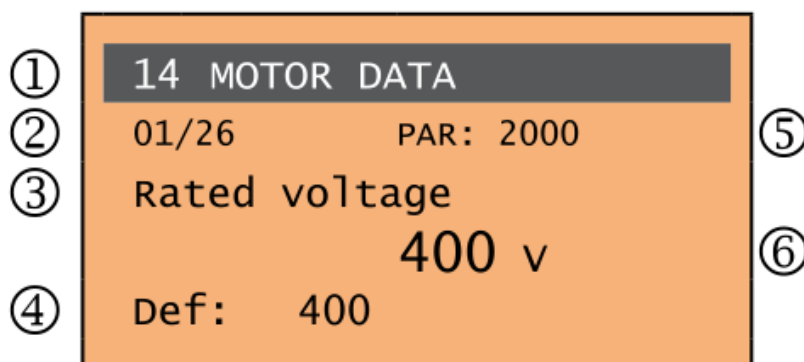
5.1 Навигация в меню первого и второго уровней

Первый уровень



Примечание! В режиме Expert количество групп параметров 26, в режиме Easy -17.

5.2 Отображение параметров



(1) Указание имени пункта меню, в котором содержится параметр (в данном случае меню 14 - MOTOR DATA)

(2) Положение параметра в структуре меню (в данном случае 01 из 26).

(3) Описание параметра (Номинальное напряжение).

(4) Значение по умолчанию (Default), зависит от типа параметра.

Также отображает следующая информация:

Param read only – попытка изменить параметр типа «только для чтения».

Password active - активирован пароль защиты параметра.

Drive enabled – попытка изменить параметр, который не может быть изменен при запущенном приводе.

Input value too high - введено слишком большое значение параметра.

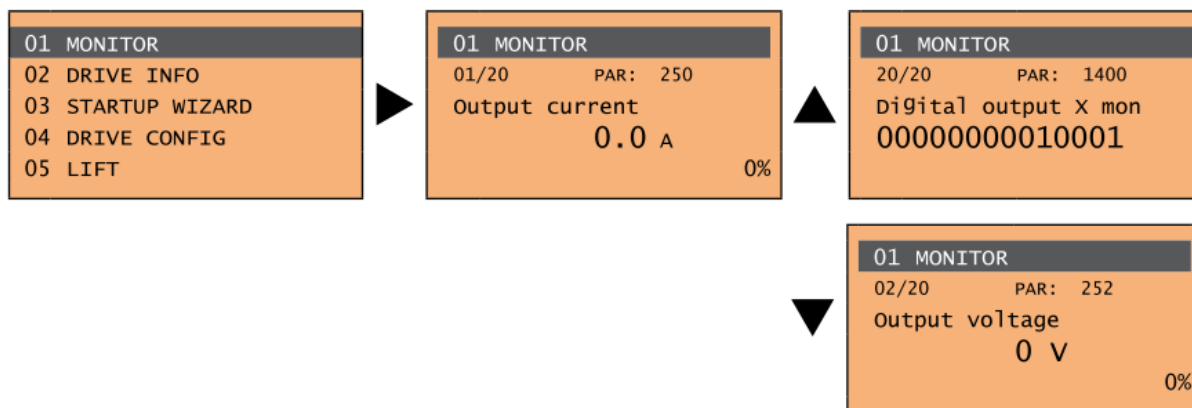
Input value too low - введено слишком маленькое значение параметра.

Out of range – попытка ввести значение, не находящееся в диапазоне между минимальным и максимальным пределами.

(5) Программный номер параметра.

(6) В этой позиции отображается значение параметра.

5.3 Просмотр действующих параметров



5.4 Функция CUST (Список последних измененных параметров)

При нажатии клавиши CUST открывается список последних 10 измененных параметров.

Отображается один параметр одновременно; список можно прокрутить клавишами ▲ и ▼.

Чтобы выйти из списка, нажмите клавишу ◀.

5.5 Функция FIND (Найти)

При нажатии клавиши FIND активируется функция, позволяющая открыть любой параметр, просто введя программный номер этого параметра (PAR).

Когда отображается параметр, найденный с помощью команды FIND, можно перемещаться между всеми параметрами, входящими в ту же группу, с помощью клавиш ▲ и ▼. Нажатие клавиши ► позволяет вернуться к функции FIND. Для выхода нажмите клавишу ◀.

5.6 Изменение параметра

Чтобы войти в режим изменения параметра, необходимо нажать клавишу E, когда параметр отображается на дисплее.

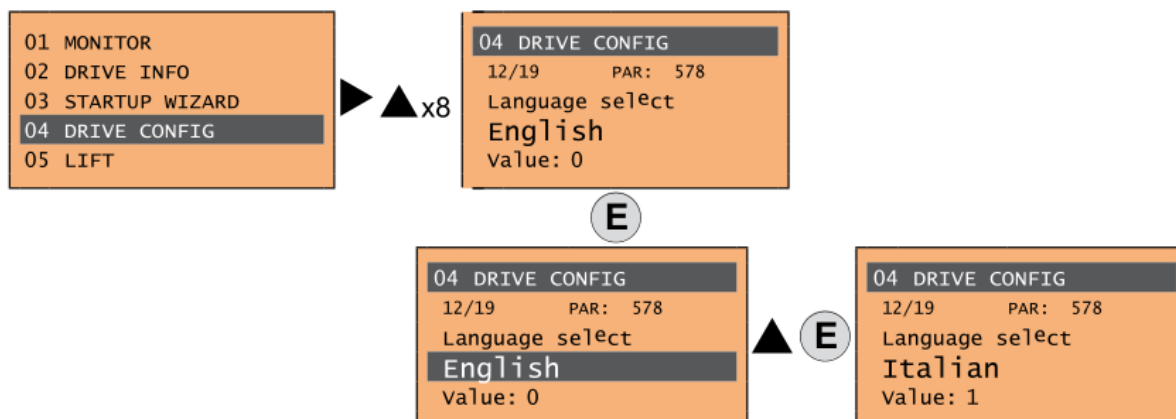
Для сохранения значения параметра после изменений вновь нажмите клавишу E. При этом изменения сохранятся до выключения питания привода.

Чтобы выйти из режима изменения параметра без сохранения нового значения, нажмите клавишу ESC.

5.7 Конфигурация панели управления

5.7.1 Выбор языка. Меню 04 DRIVE CONFIG, параметр 04.19 Language select.

По умолчанию - English. Этот параметр позволяет выбрать один из имеющихся языков: английский, итальянский, французский, немецкий, испанский и турецкий. Русский язык – в процессе добавления.



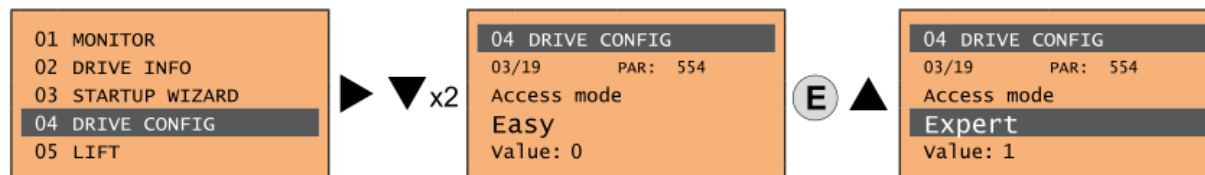
5.7.2 Выбор режима Easy/Expert.

Меню 04 DRIVE CONFIG, параметр 04.03 Access mode.

Активируется два способа доступа к параметрам, которые нужно сконфигурировать:

Easy - для отображения только основных параметров;

Expert - для продвинутых пользователей, отображаются все параметры.



5.7.3 Отображение на дисплее при включении привода.

Меню 04 DRIVE CONFIG, параметр 04.14 Startup display.

Задается программный номер параметра, который будет автоматически отображаться после подачи питания на привод. Если ввести значение -1 (задано по умолчанию), функция деактивируется, и в момент включения привода отображается главное меню. Если ввести значение 0 – отобразится начальная страница.

5.7.4 Подсветка дисплея.

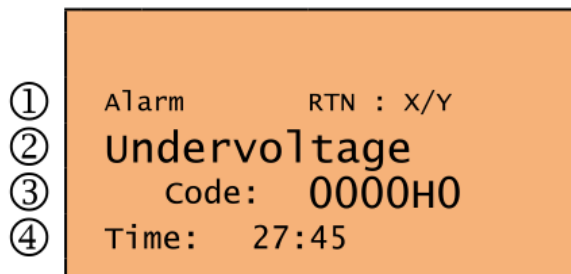
Меню 04 DRIVE CONFIG, параметр 04.15 Display backlight. Задается подсветка дисплея:

On - подсветка дисплея всегда включена.

Off - (по умолчанию) подсветка отключается через 3 минуты после последней манипуляции с дисплеем.

5.8 Аварийные сигналы и их сброс

Страница аварийных сигналов открывается автоматически при появлении какого-либо аварийного сигнала:



(1) Alarm: обозначает страницу аварийных сигналов.

RTN: показывает, что аварийный сигнал не был сброшен

x/y: x обозначает положение этого аварийного сигнала в списке сигналов, y – общее число аварийных сигналов.

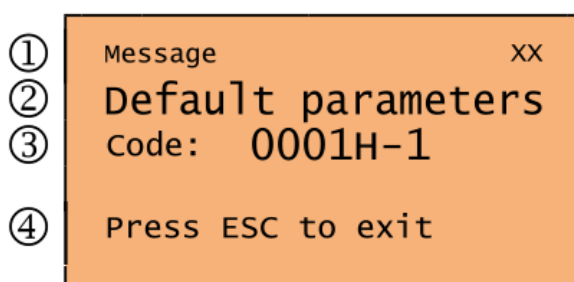
(2) Описание аварийного сигнала

(3) Подкод аварийного сигнала, обеспечивает дополнительную к описанию информацию

(4) Момент появления аварийного сигнала в машинном времени.

Список сигналов прокручивается клавишами ▲ и ▼.

Страница информационного сообщения открывается автоматически при появлении какого-либо информационного сообщения:

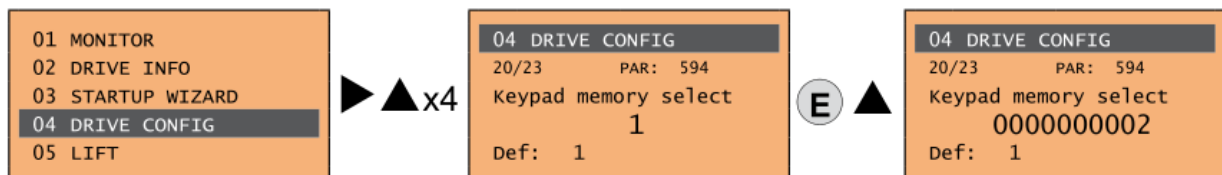


- (1) Message: обозначает страницу информационного сообщения.
xx указывает число сообщений в очереди. Очередь может содержать не более 10 сообщений, причем самому недавнему сообщению присваивается максимальный номер.
- (2) Описание сообщения
- (3) Подкод сообщения. Позволяет получить дополнительную к описанию информацию.
- (4) “Press ESC to exit” – надпись появляется, если сообщение требует подтверждения.
- Когда одно сообщение закрывается, появляется следующее в очереди, до полной очистки очереди.

5.9 Сохранение параметров на панели управления и загрузка параметров из панели управления в привод

Параметры привода можно сохранять на клавиатуре в пяти различных зонах памяти. Эта функция полезна для получения и хранения различных наборов параметров, для резервного копирования в целях безопасности или передачи параметров с одного привода на другой.

Примечание! Этот пример отображается только в режиме **Expert**.



Меню **04 DRIVE CONFIG**, параметр **04.20 Keypad memory select**. В пульте управления предусмотрено пять зон памяти, предназначенных для сохранения параметров. Нужная зона памяти выбирается с помощью параметра **Keypad memory select**. Дальнейшие операции по сохранению и восстановлению параметров будут выполняться с использованием выбранной зоны памяти.

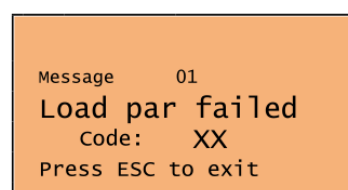
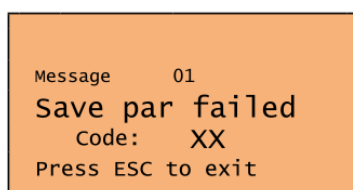
5.9.1 Сохранение параметров на панель управления.

Меню **04 DRIVE CONFIG**, параметр **04.18 Save par to keypad**. Служит для передачи параметров с привода в выбранную зону памяти панели управления. Для начала операции нажмите клавишу **E**. В процессе передачи отображается полоска прогресса. Вместо буквы **X** отображается номер выбранной зоны памяти. По окончании передачи, если она прошла успешно, на несколько секунд высвечивается надпись **Done**, а затем происходит возврат к начальной странице.

5.9.2 Загрузка параметров из панели управления в привод.

Меню **04 DRIVE CONFIG**, параметр **04.19 Load par from keypad**. Служит для передачи параметров из выбранной зоны памяти пульта управления в зону памяти привода. Для начала операции нажмите клавишу **E**. В процессе передачи отображается полоска прогресса. Вместо буквы **X** отображается номер выбранной зоны памяти клавиатуры. По окончании передачи, если она прошла успешно, на несколько секунд высвечивается надпись **Done**, а затем происходит возврат к начальной странице.

Если во время передачи данных при их сохранении или загрузке произошла ошибка, появятся соответствующие сообщения:



Код **XX** указывает тип ошибки. Чтобы закрыть сообщение об ошибке, нажмите клавишу **ESC**.

5.10 Сохранение параметров в память привода

ВНИМАНИЕ! Одно из данных действий необходимо выполнять каждый раз после изменения параметров перед снятием питания на приводе!

Есть два способа сохранения параметров в энергонезависимой памяти привода:

1. Нажмите клавишу **SAVE** на клавиатуре, подтвердите сохранение нажав клавишу **E**.
2. Меню **04 DRIVE CONFIG**, параметр 04.01 **Save parameters**. Войдите в параметр и подтвердите сохранение параметров, нажав клавишу **E**.

Это позволяет сохранить изменение уставок параметров и после отключения питания.

5.11 Сброс параметров привода на заводские установки

Осуществляет при помощи параметра **04.17 Load default** и далее дважды нажать на клавише **E**. Все параметры будут сброшены на заводские установки, кроме выбранного языка меню.

6. Схемы подключения к различным станциям управления

Схема подключения к станции управления Смарт контроллер:

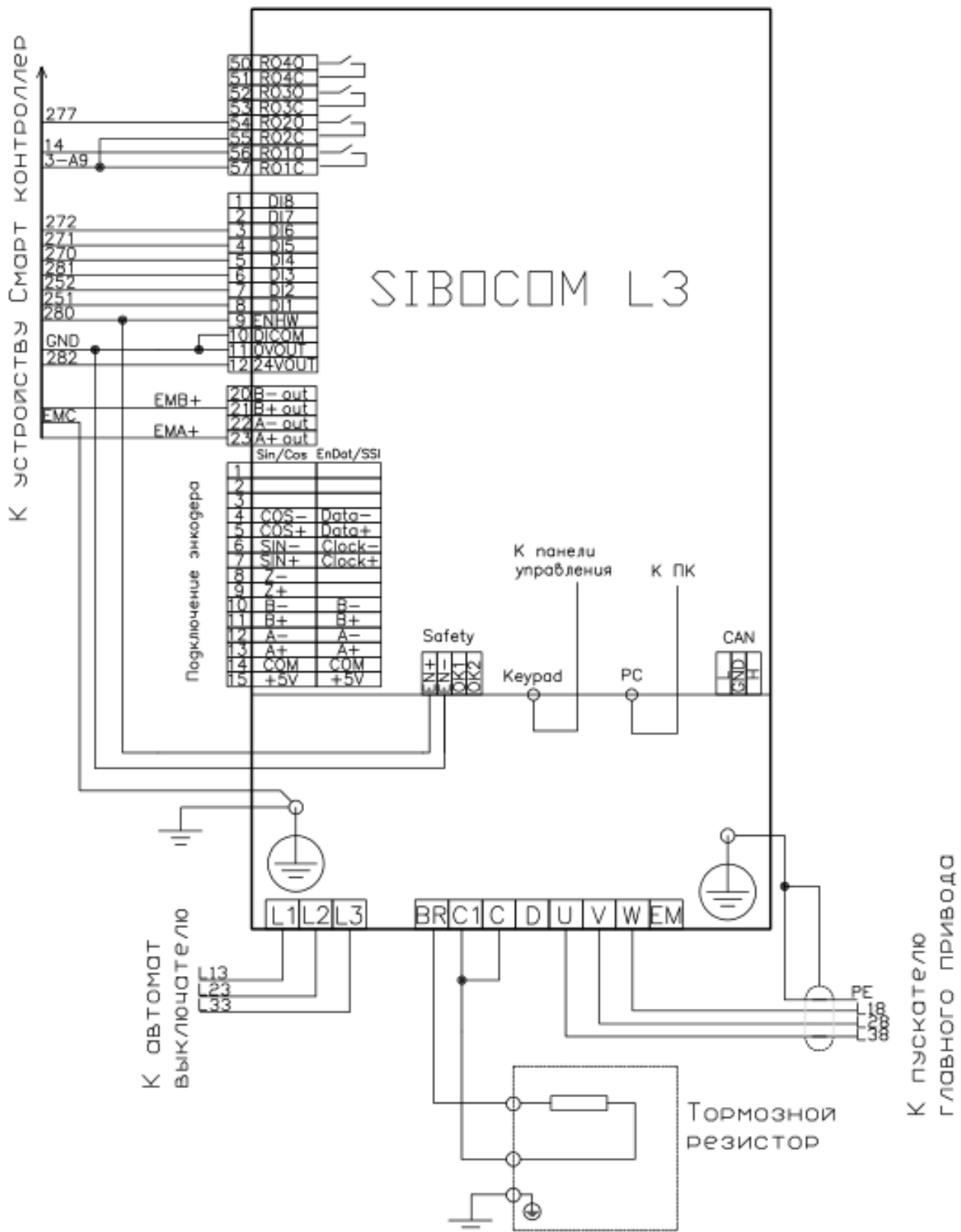


Схема подключения к станции управления ШК6000:

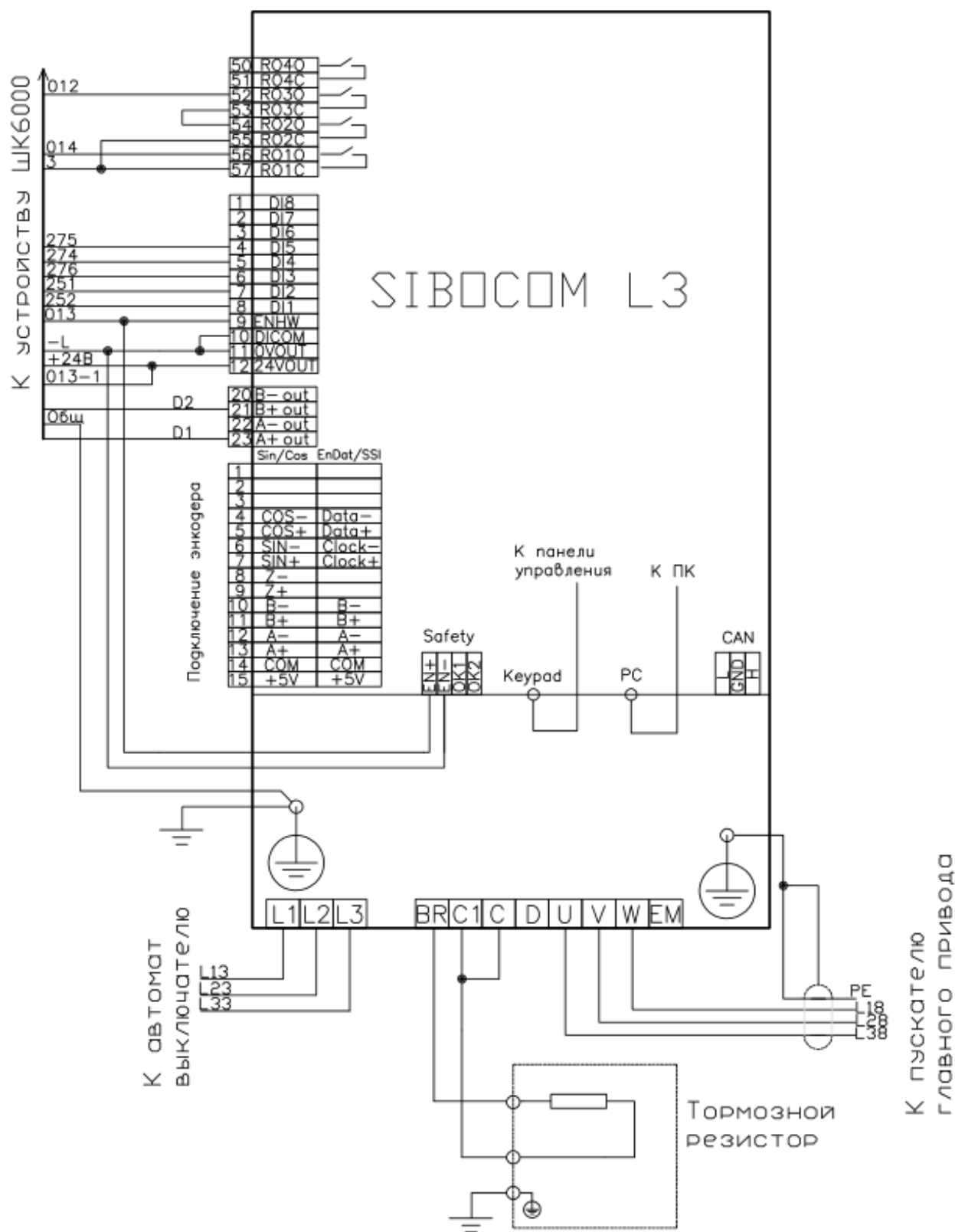


Схема подключения к станции управления УЛ:

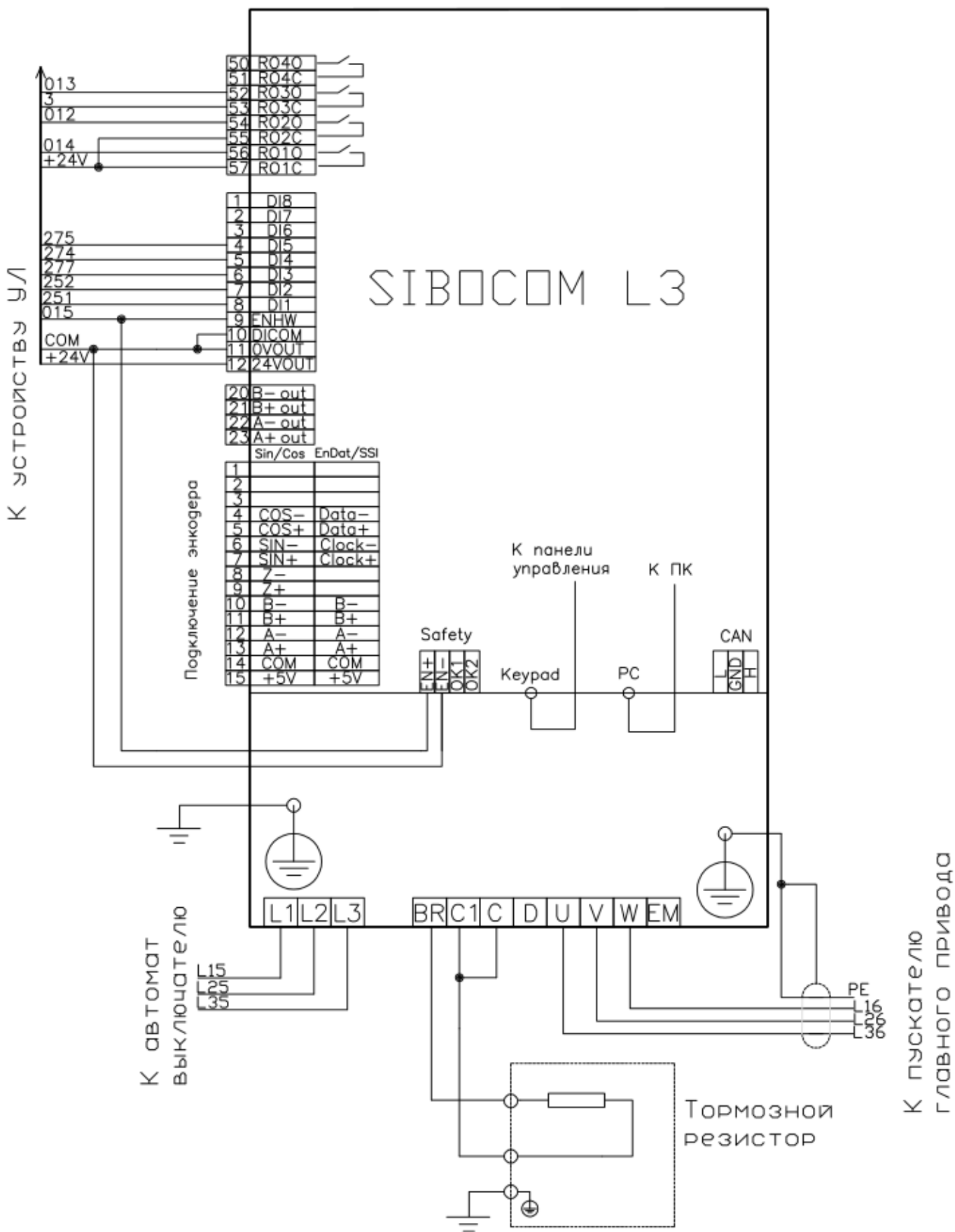
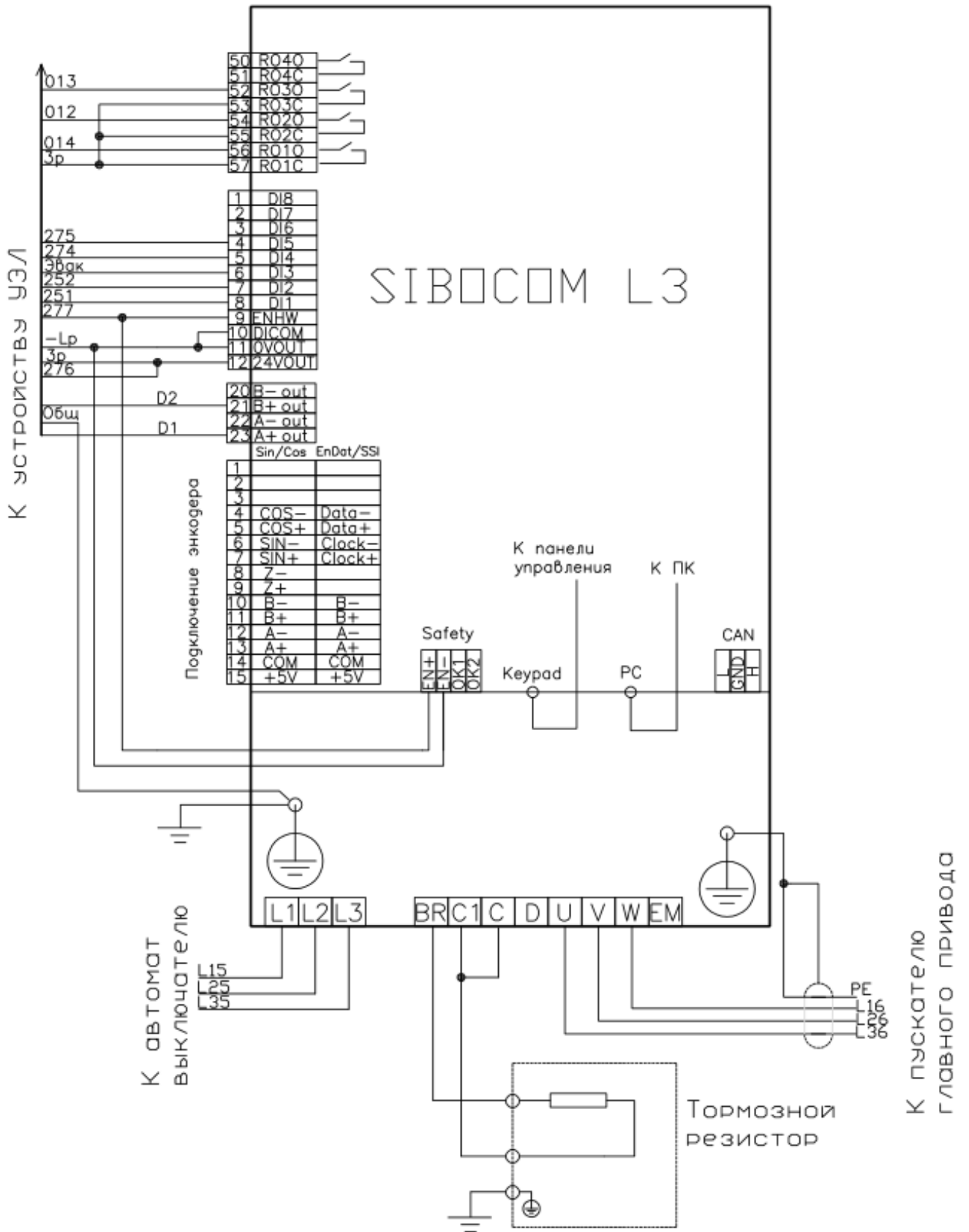


Схема подключения к станции управления УЭЛ:





7. Первый запуск при помощи панели управления

Части привода во время работы находятся под напряжением. Электрический монтаж и ремонт устройства могут выполняться только квалифицированным персоналом. Ошибки при подключении двигателей или проводов коммутации могут привести к повреждению устройства, а также к травмам персонала или материальному ущербу.

Привод не располагает иной защитой от превышения скорости двигателя, кроме программных защитных алгоритмов. Необходимо соблюдать инструкции, содержащиеся в данном руководстве, а также государственные применяемые нормативы по технике безопасности.

Всегда подсоединяйте привод к системе защитного заземления (PE) через маркированное соединение: \perp

Приводы L3 и входные фильтры переменного тока имеют токи разряда на землю более 3,5мА. В стандарте EN 61800-5-1 указано, что если разрядные токи превышают 3,5мА, провод защитного заземления (PE) должен быть постоянного исполнения, сдвоенного в целях избыточности, если его сечение меньше 10 мм² или 16 мм².

На следующие клеммы могут подаваться опасные напряжения, даже если инвертор отключен:

- клеммы подачи питания L1, L2, L3, C1, C, D.
- клеммы двигателя U, V, W.

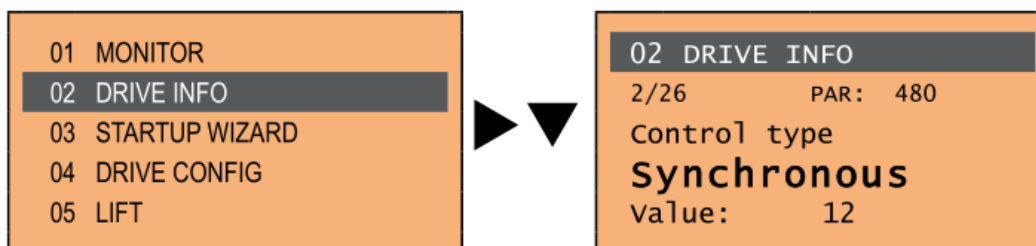
Никогда не проводите отключение силовых проводов пока включено питание переменного тока!

Минимальное время, которое должно пройти с момента отключения привода L3 от сети до момента, когда обслуживающий персонал может выполнять операции на внутренних частях привода, не подвергаясь опасности электрического удара, составляет **5 минут**.

7.1 Выбор режима доступа к параметрам ПЧ, типа двигателя и метода управления

Для настройки ПЧ в полном объеме, в меню **04 DRIVE CONFIG** в параметре **04.03 Access mode** выберите режим доступа к параметрам ПЧ – **Expert**.

Далее проверьте, какой тип двигателя для управления установлен в настройках ПЧ: **Synchronous** (Синхронный, безредукторная лебедка) или **Asynchronous** (Асинхронный, редукторная лебедка). Для этого зайдите в меню **02 DRIVE INFO**, параметр **02.02 Control type**, и посмотрите, какой тип двигателя для управления выбран, например:



Выбор необходимого типа двигателя и метод управления:

1. Если вам необходимо управлять асинхронным двигателем, то переведите привод в режим **Asynchronous** (Асинхронный) - в меню **4 DRIVE CONFIG** зайдите в параметр **04.23 Load asynch control** и нажмите дважды клавишу **E** для сброса привода и перезапуска в новом режиме работы.

В меню **04 DRIVE CONFIG**, параметр **04.02 Regulation mode** доступно 3 метода управления асинхронным двигателем:

1.1 SSC – скалярный метод управления, выбирается в случае, если не удастся настроить работу двигателя на номинальной скорости (если наблюдаются заметные

покачивания кабина при движении на номинальной скорости). Рекомендуется, при необходимости, применять на лифтах до 1 м/с. Не активны параметры 16 группы.

1.2 Flux vector OL – векторный режим управления без обратной связи по скорости (без энкодера). Рекомендуется к применению во всех случаях при отсутствии энкодера на валу двигателя.

1.3 Flux vector CL - векторный режим управления с обратной связью по скорости (при наличии энкодера). Наилучший метод регулирования, при наличии энкодера на валу двигателя. Настройки энкодера приведены в п.7.2 (шаг 4) и 9.2.

2. Если вам необходимо управлять синхронным двигателем, то переведите привод в режим **Synchronous (Синхронный)** - в меню **4 DRIVE CONFIG** зайдите в параметр **04.23 Load synch control** и нажмите дважды клавишу **E** для сброса привода и перезапуска в новом режиме работы.

В меню **04 DRIVE CONFIG**, параметр **04.02 Regulation mode** автоматически будет установлен метод управления Flux vector CL - векторный режим управления с обратной связью по скорости. Настройки энкодера приведены в п.7.2 (шаг 4,5) и 9.2.

! Управление синхронным двигателем без энкодера данный привод не обеспечивает.

После изменения типа двигателя, для настройки ПЧ в полном объеме, в меню **04 DRIVE CONFIG** в параметре **04.03 Access mode** выберите режим доступа к параметрам ПЧ – **Expert**

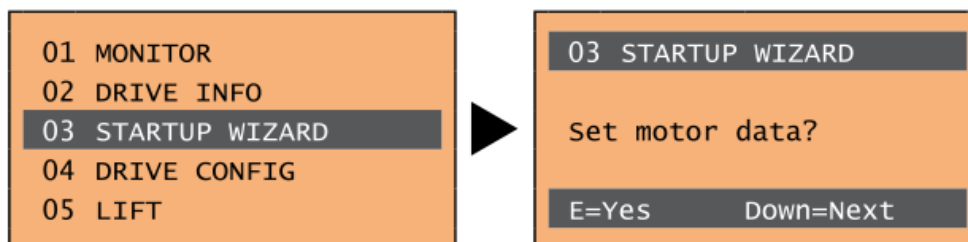
7.2 Мастер быстрого запуска с помощью панели управления

STARTUP WIZARD – управляемая процедура быстрого запуска привода, которая помогает задать уставки основных параметров.

Включает ряд вопросов, относящихся к различным процедурам ввода и расчета параметров, необходимых для правильной работы привода и приложения LIFT. Порядок этой последовательности:

- Электрические соединенияСм. шаг 1
- Задание параметров двигателя.....См. шаг 2
- Тест двигателя без вращенияСм. шаг 3
- Задание параметров энкодераСм. шаг 4
- Автофазировка энкодера (только для синхронных двигателей)См. шаг 5
- Задание эталонных значений номинальной скорости двигателя и порога превышения скоростиСм. шаг 6
- Задание номинальной скорости лифта.....См. шаг 7
- Задание весовых параметров системыСм. шаг 8
- Задание графика движения лифтаСм. шаг 9
- Сохранение параметров.....См. шаг 10

Для активизации процедуры быстрого запуска зайдите в меню **03 STARTUP WIZARD**:

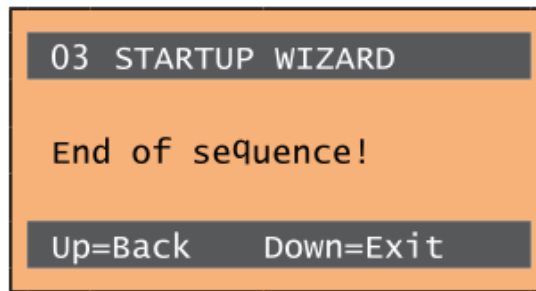


При нажатии клавиши **E** открывается функция, которую нужно запрограммировать. Чтобы пропустить текущую функцию и перейти к следующей, нажмите клавишу **▼**.

Чтобы вернуться к предыдущему меню (например, от установки параметров энкодера к установке параметров двигателя), нажмите клавишу **▲**.

Для завершения последовательности функций и возврата в меню нажмите клавишу **ESC**.

Окончание процедуры запуска обозначается появлением следующей страницы:



Нажмите клавишу ▼ (Вниз) для выхода из процедуры и возврата в меню.

Шаг 1 - Электрические соединения.

Выполните соединения, по схеме электрической принципиальной завода изготовителя лифта.

Проверки, которые необходимо выполнить перед подачей питания на привод:

- Проверьте, что напряжение питания имеет надлежащее значение и что входные клеммы привода (L1, L2 и L3) соединены правильно;
- Проверьте, что выходные клеммы привода (U, V и W) правильно соединены с двигателем;
- Проверьте, что тормозной резистор подключен к клеммам BR и C1, C;
- Проверьте, что все клеммы контура управления привода соединены правильно и все управляющие входы разомкнуты (не активны);
- Проверьте соединения энкодера.

Подача питания на привод

- После выполнения всех вышеперечисленных проверок включите питание привода и перейдите к шагу 2.

Шаг 2 - Задание параметров двигателя.

Выберите в меню **03 STARTUP WIZARD**, нажмите клавишу **E** два раза и введите данные двигателя с паспортной таблички двигателя. После ввода значения в текущем параметре перейдите к следующему, нажимая клавишу ▼:

Для асинхронного двигателя:

- 01 **Rated voltage**, V (номинальное напряжение двигателя, В);
- 02 **Rated current**, A (номинальный ток двигателя, А);
- 03 **Rated speed**, rpm (номинальная скорость двигателя, об/мин.);
- 04 **Rated frequency**, Hz (номинальная частота питания двигателя Гц);
- 05 **Pole pairs** (количество пар полюсов). Для двигателя от 900 до 970 об/мин количество пар полюсов 3, для двигателя от 1350 до 1470 об/мин – 2 пары полюсов;
- 06 **Rated power**, kW (номинальная мощность на валу двигателя);
- 07 **Rated power factor** (коэффициент активной мощности cosφ).

Для синхронного двигателя на постоянных магнитах:

- 01 **Rated voltage**, V (номинальное напряжение двигателя, В);
- 02 **Rated current**, A (номинальный ток двигателя, А);
- 03 **Rated speed**, rpm (номинальная скорость двигателя, об/мин.);
- 04 **Pole pairs** (количество пар полюсов);
- 05 **Torque constant**, Nm/A (Соотношение между крутящим моментом, который развивает двигатель, и током, необходимым для его генерации, Н·м/А).

Данный параметр рассчитывается:

$$\text{Параметр 05} = \frac{\text{Номинальный момент (Н·м)}}{\text{Номинальный ток (А)}}, \text{ Н} \cdot \text{м/А}$$

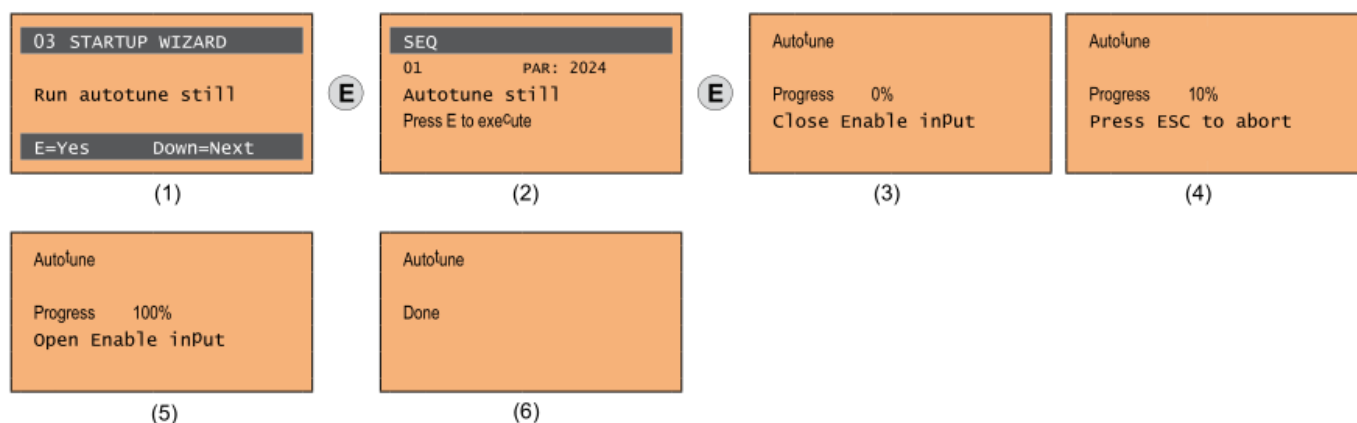
ПРИМЕЧАНИЕ! По окончании ввода данных двигателя дополнительного подтверждения не требуется. Однако, в случае ввода параметров двигателя через меню **14 MOTOR DATA**, необходимо дополнительно подтвердить их значения в параметре **14.07 Take parameters!**

По окончании процедуры перейдите к шагу 3.

Шаг 3 – Тест двигателя без вращения.

Привод выполняет процедуру теста параметров двигателя (измерение реальных параметров двигателя). Данная процедура может занять несколько минут и сопровождается вибрацией двигателя в последнем цикле теста двигателя.

ПРИМЕЧАНИЕ! Если во время этой операции появляется сообщение об ошибке (напр., Error code 1), проверьте соединения силовой и управляющей цепей (см. шаг 1), проверьте уставки параметров двигателя (см. шаг 2), а затем повторите процедуру теста двигателя. Смотрите также описание ошибки **Autotune (motor)** и ее подкод.



- (1) Нажмите клавишу **E**, чтобы перейти к процедуре тестирования двигателя.
- (2) Нажмите клавишу **E**, чтобы начать процедуру тестирования двигателя.
- (3) В течение 10 с. включите пускатель (пускатели) главного привода согласно инструкции завода изготовителя станции управления. При этом сигнал разрешения работы должен поступить на привод. Для прерывания операции нажмите клавишу **ESC**.
- (4) Далее начинается процедура тестирования двигателя. Она может занять несколько минут - длительность зависит от типа подсоединенного двигателя.
- (5) Отключите пускатель (пускатели) главного привода.
- (6) По окончании процедуры появляется данная страница, перейдите к шагу 4.

В случае нарушения последовательности включения и выключения пускателя (ей) главного привода появляется ошибка: **Error 30**. Повторите процедуру!

Шаг 4 – Задание параметров энкодера.

Для асинхронного двигателя без энкодера пропустите этот шаг- нажмите клавишу **▼**. Для синхронного двигателя и асинхронного двигателя с энкодером задайте следующие параметры:

01 Encoder Mode – задается тип энкодера, в зависимости от производителя, в соответствии с таблицей (для асинхронного двигателя без энкодера пропустите эту настройку):

Редукторная лебедка с энкодером	Heidenhain ECN1313, ECN413	Heidenhain ERN1387, ERN487	Hohner SMRS64S
Digital F	Sinus ENDAT	Sinus SINCOS	

02 **Encoder signal check** – проверка сигналов энкодера. Установить **Check A-B**.

03 **Encoder pulses** – количество импульсов на оборот энкодера. Как правило для синхронного двигателя установите значение **2048 имп/об**, для асинхронного двигателя – **1024 имп/об**.

04 **Encoder supply** – напряжение питания энкодера, В. Установить **5,2 В**.



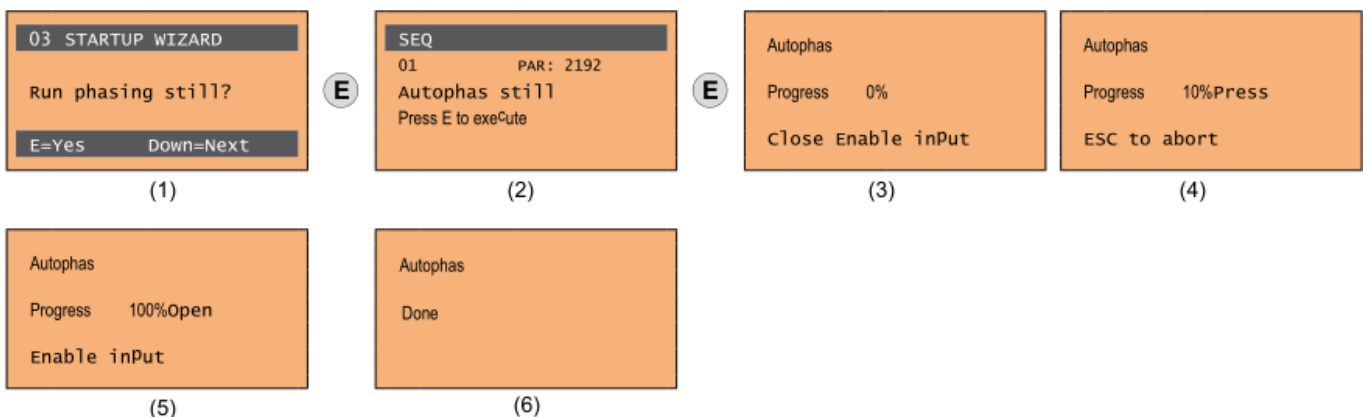
Неправильная конфигурация напряжения энкодера может вызвать необратимое повреждение устройства, поэтому рекомендуется проверить значение по табличке характеристик энкодера.

Шаг 5 – Автофазировка энкодера.

Данная процедура выполняется только для **синхронного двигателя**. Привод выполняет процедуру автофазировки энкодера (угла между нулевой точкой двигателя и энкодера) без вращения. Данная процедура займет несколько секунд.

Автофазировку необходимо повторять в следующих случаях:

- первый запуск в работу лифта;
- замена привода (альтернативное решение: загрузить параметры с прежнего привода);
- замена двигателя;
- замена энкодера.



(1) Нажмите клавишу **E**, чтобы перейти к процедуре автофазировки энкодера.

(2) Нажмите клавишу **E**, чтобы начать процедуру автофазировки энкодера.

(3) В течение 10 с включите контактор (или контакторы) главного привода согласно инструкции завода изготовителя станции управления. При этом сигнал разрешения работы должен поступить на преобразователь. Для прерывания операции нажмите клавишу **ESC**.

(4) Далее начинается процедура автофазировки энкодера. Она займет несколько секунд.

(5) Отключите пускатель (пускатели) главного привода.

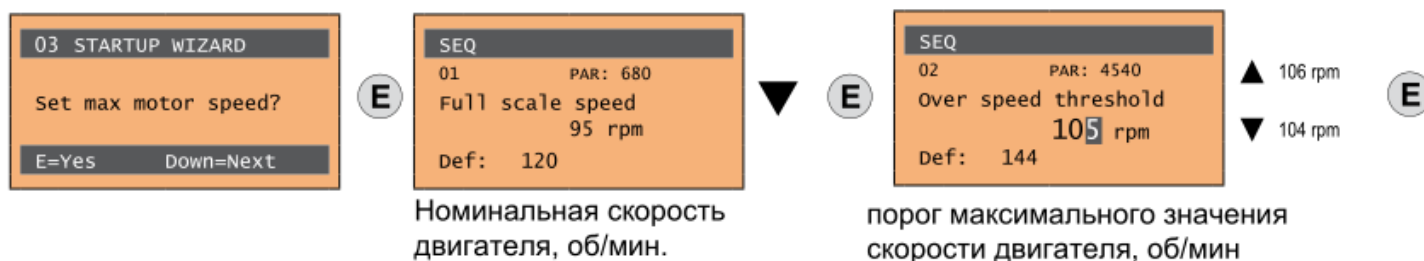
(6) По окончании процедуры появляется данная страница, перейдите к шагу 6.

В случае нарушения последовательности включения и выключения пускателя(ей) главного привода появляется ошибка: **Error 30**. Повторите процедуру!

Шаг 6 – Задание эталонного значения скорости двигателя и порога превышения скорости.

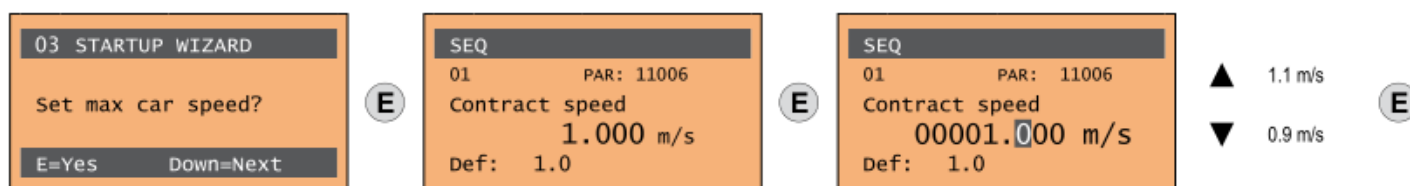
Задайте паспортные значения номинальной скорости и порог максимального значения скорости двигателя (в об/мин).

Рекомендуем порог максимального значения скорости двигателя установить на 10% выше его номинальной скорости.




Для асинхронного двигателя значение номинальной скорости и значение порога превышения скорости будут иметь значения, гораздо большие, чем значения для синхронного двигателя.

Шаг 7 – Задание номинальной скорости лифта.



Шаг 8 – Задание весовых параметров системы.

Для более качественного управления нужно задать параметры веса элементов лифта:



03 STARTUP WIZARD
Set system weights?
E=Yes Down=Next

01 SEQ PAR: 11150
Cabin weight
0 kg
Def: 0

01 SEQ PAR: 11150
Cabin weight
000000000 kg
Def: 0

▲ 1 kg
▼ 0 kg

Вес кабины

02 SEQ PAR: 11152
Counterweight
0 kg
Def: 0

02 SEQ PAR: 11152
Counter weight
00000000 kg
Def: 0

▲ 1 kg
▼ 0 kg

Вес противовеса

03 SEQ PAR: 11154
Max load weight
0 kg
Def: 0

03 SEQ PAR: 11154
Max load weight
000000000 kg
Def: 0

▲ 1 kg
▼ 0 kg

Номинальная грузоподъёмность

04 SEQ PAR: 11156
Rope weight
0 kg
Def: 0

04 SEQ PAR: 11156
Rope weight
000000000 kg
Def: 0

▲ 1 kg
▼ 0 kg

Вес тяговых тросов

05 SEQ PAR: 11158
Geardox inertia
0 kgm²
Def: 0

05 SEQ PAR: 11158
Geardox inertia
000000000 kgm²
Def: 0

▲ 1 kgm²
▼ 0 kgm²

Инерция редуктора

06 SEQ PAR: 11160
Motor inertia
0 kgm²
Def: 0

06 SEQ PAR: 11160
Motor inertia
000000000 kgm²
Def: 0

▲ 1 kgm²
▼ 0 kgm²

Инерция двигателя

Для того, чтобы данные весов и инерций были учтены при автоматическом расчете коэффициентов ПИ-регуляторов скорости, установите в параметре **05.04.11 Calc spd reg gains** (меню **05 LIFT, 05.04 MECHANICAL DATA**) значения **Enable** (см. п. 8.1).

Шаг 9 – Задание графика движения лифта.

- Задайте единицы измерения скорости и значения скоростей:

The image shows three screenshots of the control interface. The first screenshot shows the '03 STARTUP WIZARD' menu with the option 'Set application par?' and buttons 'E=Yes' and 'Down=Next'. The second screenshot shows the 'SEQ 01' menu with 'Trevel units sel' set to 'm/s' and 'Value: 0'. The third screenshot shows the 'SEQ 02' menu with 'Multispeed 0' set to '0.100 m/s' and 'Def: 0.1'. To the right of the third screenshot are navigation arrows and a speed value '0.000 m/s'.

Выбор единицы измерения

Нулевая скорость

Далее, нажимая клавишу ▼, переходим к дальнейшей установке скоростей:

SEQ 02. Multi speed 0 – нулевая скорость. Для станций ШК6000, УЛ, УЭЛ установите значение 0,000 м/с, для станции Смарт контроллер – 0,001 м/с;

SEQ 03. Multi speed 1 - скорость дотягивания до точной остановки (для станций ШК6000, УЛ, УЭЛ) или скорость выравнивания (для станции Смарт контроллер);

SEQ 04. Multi speed 2 - скорость в режиме «Ревизия» (для станций ШК6000, УЛ, УЭЛ) или скорость дотягивания (для станции Смарт контроллер);

SEQ 05. Multi speed 3 - скорость номинальная (для станций ШК6000, УЛ, УЭЛ), или скорость в режиме «Ревизия» (для станции Смарт контроллер);

SEQ 06. Multi speed 4 - резерв (для станций ШК6000, УЛ, УЭЛ) или средняя скорость 1 (для станции Смарт контроллер).

Остальные скорости, при трёхбитном управлении, задайте после окончания **STARTUP WIZARD** в меню **05.01 SPEED**, исходя из состояния входных сигналов, описанных в таблице ниже:

Номер параметра	Multispeed S2 (вход 3)	Multispeed S1 (вход 4)	Multispeed S0 (вход 5)
05.01.02 Multi speed 0	0	0	0
05.01.03 Multi speed 1	0	0	1
05.01.04 Multi speed 2	0	1	0
05.01.05 Multi speed 3	0	1	1
05.01.06 Multi speed 4	1	0	0
05.01.07 Multi speed 5	1	0	1
05.01.08 Multi speed 6	1	1	0
05.01.09 Multi speed 7	1	1	1

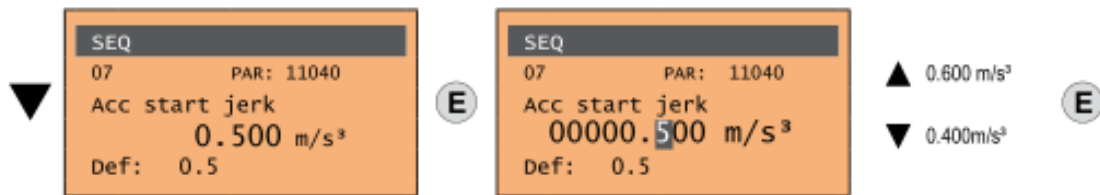
В этом меню также можно отслеживать номер действующей в данный момент скорости, значение заданной и фактически достигнутой скорости кабины, по графику движения лифта:

05.01.10 Actual multi spd sel – отображает номер скорости;

05.01.11 Actual speed ref – отображает заданную скорость кабины, м/с;

05.01.12 Speed m/s – отображает фактическую скорость кабины, м/с.

- Задайте значения диапазона изменения ускорений и рывков:



Рывок в начале ускорения

Далее, нажимая клавишу ▼ переходим к установке:

SEQ 08. Acceleration – ускорение;

SEQ 09. Accel end jerk - рывок в конце ускорения;

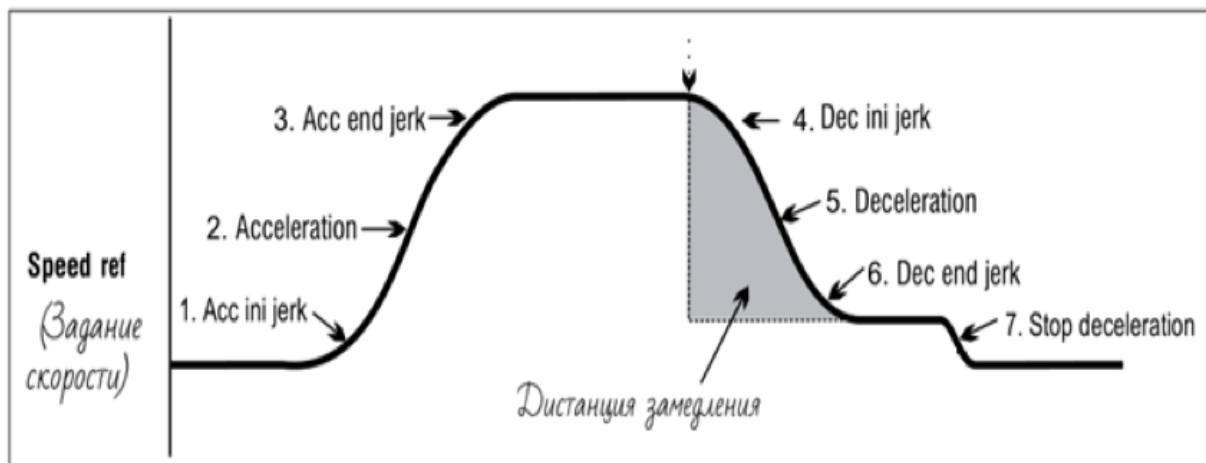
SEQ 10. Decel initial jerk - рывок в начале замедления;

SEQ 11. Deceleration - замедление;

SEQ 12. Decel end jerk - рывок в конце замедления;

SEQ 13. Stop deceleration - замедление в зоне точной остановки.

Иллюстрацию настроек графика скорости смотри на рисунке ниже:



В дальнейшем, при необходимости, можно вернуться к настройке этих параметров через меню **05.02 RAMPS**:

05.02.05 Accel initial jerk - рывок в начале ускорения m/s^3 ;

05.02.06 Acceleration - ускорение m/s^2 ;

05.02.07 Accel end jerk - рывок в конце ускорения m/s^3 ;

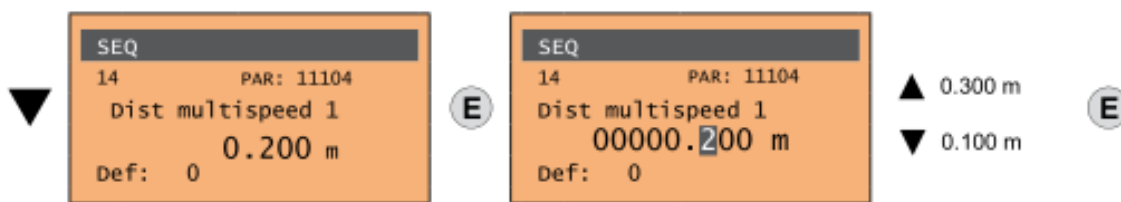
05.02.08 Decel initial jerk - рывок в начале замедления m/s^3 ;

05.02.09 Deceleration - замедление m/s^2 ;

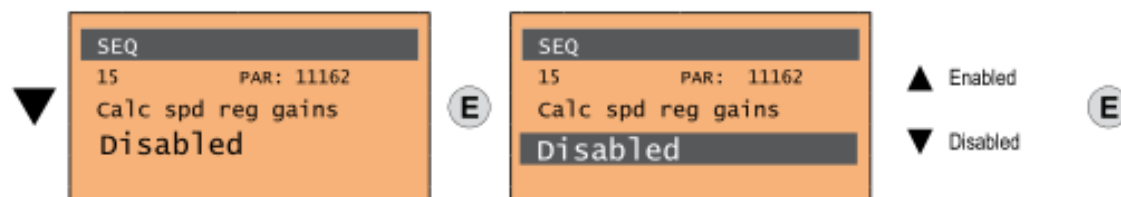
05.02.10 Decel end jerk - рывок в конце замедления m/s^3 ;

05.02.11 Stop deceleration - замедление в зоне точной остановки m/s^2 .

- задание значений расстояний (Пропустите этот шаг, если нет специальной необходимости).



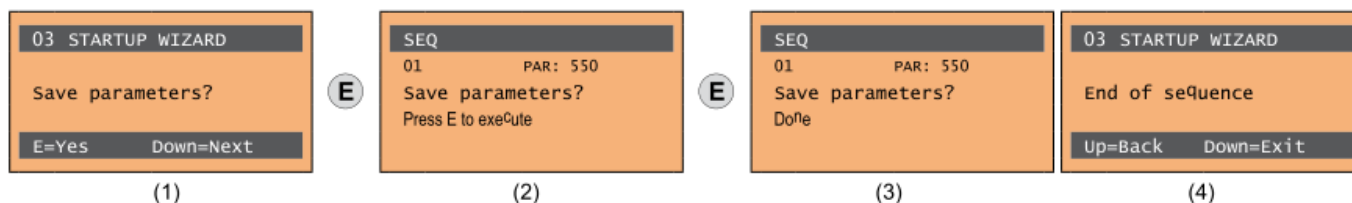
Расстояние движения на скорости дотягивания до точной остановки



Шаг 10 – Сохранение параметров.

Для сохранения уставок параметров так, чтобы они поддерживались и после отключения питания, необходимо выполнить следующие операции:

- (1) Нажать клавишу **E**, чтобы начать процедуру сохранения параметров.
- (2) Нажать клавишу **E** для подтверждения.
- (3) Конец процедуры.
- (4) После правильного сохранения параметров привод выводит эту страницу как подтверждение успешного завершения процедуры **Startup wizard**.



8. Завершающие настройки

8.1 Установка параметров лебедки, подвеса и значения инерции лифтовой системы

Параметры лебедки и подвеса:

Для корректного пересчета скорости кабины лифта в скорость на валу двигателя главного привода необходимо задать следующие параметры в меню **05 LIFT, 05.04 MECHANICAL DATA**:

05.04.01 Contract speed – устанавливается номинальная скорость кабины лифта из данных в паспорте на лифт, м/с;

05.04.02 Mechanical calc mode – установите **Mech data mode**, задание метода расчета единиц измерения по механическим данным лифта.

05.04.03 Gearbox ratio - передаточное число. Для синхронного двигателя при подвеске 1:1 (прямой подвес) установите значение **1**, для подвеса 2:1 - **2**; для асинхронного двигателя введите значение результата перемножения передаточного числа редуктора на коэффициент подвески.

Например, при передаточном числе редуктора 18 и кратности полиспафта 2:1, в данном параметре вводится значение $18 \times 2 = 36$.

05.04.04 Pulley diameter - диаметр канатоведущего шкива, м.

Также установите номинальную скорость вала двигателя (из паспортной таблички двигателя) в меню **14 MOTOR DATA**:

14.17 (для синхронного) или 14.27 (для асинхронного) Full scale speed – номинальная скорость на валу двигателя из паспортной таблички двигателя, об/мин.

Проконтролируйте правильность введенных выше параметров. Зайдите в параметр **05.04.13 Max linear speed**. Данный параметр отображает расчетную максимальную скорость кабины лифта при работе двигателя с номинальной скоростью при определенном типе подвеса и с определенным диаметром КВШ. Данное значение скорости рекомендуем устанавливать в одном из параметров группы **05.01 SPEED**, который отвечает за номинальную скорость кабины.

Значение инерции лифтовой системы:

При необходимости, значение момента инерции, вычисленное приводом после ввода всех весов лифтовой системы и моментов инерции редуктора (при наличии) и двигателя, автоматически установится в параметре **16.20 Inertia** и пересчитаются все коэффициенты ПИ-регулятора скорости, при установке в параметре **05.04.11 Calc spd reg gains** (меню **05 LIFT, 05.04 MECHANICAL DATA**) значения **Enable**.

8.2 Настройка эмуляции импульсов платы энкодера (при необходимости)

Количество импульсов на оборот для эмуляции энкодера задается в меню **15. ENCODER CONFIG** в параметре **15.04 Encoder repetition**:

- для станции управления Смарт контроллер установите значение **No division** (количество импульсов эмуляции энкодера – 2048 имп./оборот);

- для станции управления УЭЛ и ШК установите значение **Divide 32 или 64** (количество импульсов эмуляции энкодера рассчитывается, как 2048 имп./оборот делить на 32 или 64).

8.3 Проверка настроек входных/выходных сигналов

8.3.1 Проверьте или установите необходимую конфигурацию входных сигналов:

05.07.01 Lift enable cmd sel - Digit input E, выбор входа для команды разрешения работы.

05.07.02 Start fwd cmd sel - Digit input 1x, выбор входа для пуска кабины вверх.

05.07.03 Start rev cmd sel - Digit input 2x, выбор входа для пуска кабины вниз.

05.07.04 Multi speed S0 sel - Digit input 4x, выбор входа для задания младшего бита скорости.

05.07.05 Multi speed S1 sel - Digit input 5x, выбор входа для задания старшего (для двухбитного управления) или среднего (для трехбитного управления) бита скорости.

05.07.06 Multi speed S2 sel - Digit input 6x, выбор входа для задания старшего бита

скорости для трехбитного управления.

05.07.11 Emergency mode sel - Digit input 3x, выбор входа для режима "Эвакуация".

8.3.2 Проверьте или установите необходимую конфигурацию выходных сигналов:

11.01 Dig output 1X src - Drive OK, присвоение релейному выходу 1 функции «привод в рабочем состоянии, аварийного состояния нет».

11.02 Dig output 2X src - Brake cont mon, присвоение релейному выходу 2 функции «управление тормозом».

11.03 Dig output 3X src - Run cont mon - присвоение релейному выходу 3 функции «привод в работе»

8.4 Настройка привода для режима «Ревизия»

Данный режим настраивается тремя параметрами в меню **05 LIFT, 05.03 SEQUENCES:**

05.03.14 (для асинхронного) или 05.03.16 (для синхронного) Inspection behavior - выбор метода остановки в режиме "Ревизия". Установите значение **Fast Stop**: активируется функция остановки за 200 мс.

05.03.15 (для асинхронного) или 05.03.17 (для синхронного) Inspection speed - выбор кода скорости для активации режима "Ревизия". Для станций УЭЛ и ШК6000 установите значение **Multispeed2**, для станции Смарт контроллер – **Multispeed3**. Если величина скорости в режиме "Ревизия" задана выше 0,63 м/с, то она автоматически ограничивается значением 0,63 м/с.

05.03.16 (для асинхронного) или 05.03.18 (для синхронного) Inspection Spd mode - выбор длительности действия режима ревизии по коду скорости. Установите значение **Delayed**. Режим «Ревизия» определяется приводом по коду скорости. У станций УЭЛ, ШК6000 и Смарт контроллер код скорости снимается одновременно с сигналом направления, а для завершения движения необходимо ещё время для торможения. Выбор значения **Delayed** обеспечивает необходимую задержку режима «Ревизия» на время торможения.

ВНИМАНИЕ! Принудительное сохранение параметров необходимо выполнять каждый раз после изменения параметров перед снятием питания на приводе! Способы сохранения параметров приведены в главе 5.10.

8.5 Пробные пуски лифта и настройка направления вращения двигателя

В первую очередь еще раз убедитесь, что выбран корректный режим управления двигателем в параметре **04.02 Regulation Mode**. Проведите пробные пуски лифта в техническом режиме на малой скорости, кратковременно нажимая последовательно на кнопки "Вверх", "Вниз" на станции управления. Убедитесь, что кабина лифта движется в нужном направлении.

Возможно три варианта развития событий:

1. Лифт поехал в нужном направлении без ошибок.

Дополнительные действия для корректировки выходных фаз преобразователя и направления вращения энкодера не требуется.

2. Лифт не едет ни в каком направлении (для лифтов с энкодером). При попытке пуска привод выдает аварийный сигнал **Speed ref loss** или **Speed fbk loss**.

В данном случае направление вращения двигателя и направление вращения энкодера не совпадают.

2.1 Измените направление вращения энкодера в меню **15. ENCODER CONFIG** параметр **15.09 Encoder direction**. Установите значение «Inverted» или «Not inverted» в зависимости от ранее установленного параметра. Далее описаны действия только для синхронного двигателя.

2.2 . Проведите тест двигателя. Зайдите в **14.08 (для синхронного) или 14.10 (для асинхронного) Autotune still** и нажать клавишу **E**

2.3 Включите пускатель (пускатели) главного привода в течение 10с после действий, описанных в предыдущем пункте.

2.4 Тест двигателя проводится в течение 30 – 40 секунд и на дисплее появится надпись 100%. Отключите пускатель (пускатели) главного привода. На дисплее появится надпись **Done**.

2.5 Проведите автофазировку. Зайдите в меню **15. ENCODER CONFIG** параметр **15.31 Autophase still**, нажмите клавишу E.

2.6 Включите пускатель (пускатели) главного привода в течение 10с после действий, описанных в предыдущем пункте.

2.7 Автофазировка энкодера проводится в течение нескольких секунд и на дисплее появится надпись 100%. Отключите пускатель (пускатели) главного привода. На дисплее появится надпись **Done**.

Проведите пробные пуски.

3. Лифт едет в противоположном направлении от заданного.

3.1 Снимите питание с преобразователя. Измените чередование выходных фаз преобразователя (подключение двигателя).

3.2 Подайте питание на преобразователь.

3.3 Проведите действия, описанные в п.п. 2.1–2.7.

Проведите пробные пуски.

После успешного проведения пробных запусков, обязательно принудительно сохраните параметры в энергонезависимую память преобразователя, путем нажатия кнопки SAVE на панели управления.

9. Настройка параметров двигателя и энкодера без процедуры быстрого запуска

Если возникла необходимость провести повторную настройку параметров двигателя и энкодера, а также проведение теста двигателя и автофазировки энкодера, это возможно без прохождения процедуры быстрого запуска.

9.1 Ввод параметров двигателя и проведение теста двигателя

Для асинхронного двигателя:

14.01 Rated voltage, V (номинальное напряжение двигателя, В);

14.02 Rated current, A (номинальный ток двигателя, А);

14.03 Rated speed, rpm (номинальная скорость двигателя, об/мин.);

14.04 Reted frequency, Hz (номинальная частота питания двигателя Гц);

14.05 Pole pairs (количество пар полюсов). Для двигателя от 900 до 970 об/мин количество пар полюсов 3, для двигателя от 1350 до 1470 об/мин – 2 пары полюсов;

14.06 Rated power, kW (номинальная мощность на валу двигателя);

14.07 Rated power factor (коэффициент активной мощности cosφ).

Для синхронного двигателя:

14.01 Rated voltage, V (номинальное напряжение двигателя, В);

14.02 Rated current, A (номинальный ток двигателя, А);

14.03 Rated speed, rpm (номинальная скорость двигателя, об/мин.);

14.04 Pole pairs (количество пар полюсов);

14.05 Torque constant, Nm/A (Соотношение между крутящим моментом, который развивает двигатель, и током, необходимым для его генерации, Н·м/А).

Данный параметр рассчитывается:

$$\text{Параметр 14.05} = \frac{\text{Номинальный момент (Н·м)}}{\text{Номинальный ток (А)}}, \text{ Н} \cdot \text{м/А}.$$

По окончании ввода данных двигателя необходимо дополнительно подтвердить их значения в параметре 14.07 (для синхронного) или 14.08 (для асинхронного) Take parameters.

Далее приводу необходимо выполнить процедуру теста параметров двигателя (измерение

реальных параметров двигателя). Данная процедура может занять несколько минут и сопровождается вибрацией двигателя в последнем цикле теста двигателя.

ПРИМЕЧАНИЕ! Если во время этой операции появляется сообщение об ошибке (напр., Error code 1), проверьте соединения силовой и управляющей цепей (см. шаг 1), проверьте уставки параметров двигателя (см. шаг 2), а затем повторите процедуру теста двигателя. Смотрите также описание ошибки **Autotune (motor)** и ее подкод.

Для этого необходимо зайти в параметр **14.08 (для синхронного)** или **14.10 (для асинхронного) Autotune still** и нажать клавишу **E**, чтобы начать процедуру тестирования двигателя. Далее в течение 10 с включите пускатель (пускатели) главного привода согласно инструкции завода изготовителя станции управления. При этом сигнал разрешения работы должен поступить на преобразователь. После этого начинается процедура тестирования двигателя автоматически. Она может занять несколько минут: это зависит от типа подсоединенного двигателя. Для прерывания операции нажмите клавишу ESC.

Далее отключите пускатель (пускатели) главного привода.

В случае нарушения последовательности включения пускателя (ей) главного привода появляется ошибка: **Error 30**. Повторите процедуру!

По окончании тестирования двигателя, подтвердите действия в параметре 14.16 Take tune parameters

9.2 Настройка параметров энкодера и проведение его автофазировки (для синхронного двигателя)

В меню **15 ENCODER CONFIG** устанавливаются параметры энкодера:

15.01 Encoder pulses – количество импульсов на оборот энкодера.

Установите **2048 имп/об** для синхронного двигателя и **1024 имп/об** для асинхронного двигателя.

15.06 Encoder signal check – проверка сигналов энкодера. Установите **Check A-B**.

15.10 Encoder mode – проверьте тип платы энкодера. Для энкодера Endat должно быть установлено **Sinus ENDAT**, для энкодера sin/cos – **Sinus SINCOS**, для энкодера TTL/HTL (в основном для редукторных лебедок) – **Digital F**.

Для синхронного двигателя:

Далее для прохождения автофазировки зайдите в параметр **15.31 Autophase still** и нажмите клавишу **E**, чтобы начать процедуру автофазировки энкодера. В течение 10 с включите пускатель (пускатели) главного привода согласно инструкции завода изготовителя станции управления. При этом сигнал разрешения работы должен поступить на преобразователь. Для прерывания операции нажмите клавишу ESC.

Далее автоматически начинается процедура автофазировки энкодера. Она займет несколько секунд. По завершению процедуры отключите пускатель (пускатели) главного привода.

В случае нарушения последовательности включения пускателя(ей) появляется ошибка: **Error 30**. Повторите процедуру!

Первые запуски проведите в соответствии с п. 8.5 данного руководства.

10. Описание типовых настроек привода

10.1 Предотвращение «отката» кабины при пуске. Настройка адаптивных коэффициентов ПИ-регулятора скорости

В первую очередь откорректируйте коэффициенты ПИ-регулятора скорости в меню **16 SPEED REG GAINS**:

16.18 Speed reg P gain – установка базового коэффициента пропорционального усиления ПИ-регулятора скорости, Н/об/мин. Для асинхронного двигателя установите значение от 0,1 до 5 Н/об/мин, для синхронных двигателей – от 10 до 25 Н/об/мин;

16.19 Speed reg I time – установка базового времени интегрирования ПИ-регулятора скорости, мс. Для асинхронного двигателя установите значение от 10 до 50 мс, для синхронных двигателей – от 20 до 50 мс.

В данном приводе в меню **16 SPEED REG GAINS** доступна настройка 4-х комбинаций коэффициентов ПИ-регулятора скорости, которые будут действовать в определённом диапазоне скорости:

16.01 Speed reg P1 gain – коэффициент усиления 1-го диапазона скорости.

Установите 100–200 %.

16.02 Speed reg I1 gain – время интегрирования 1-го диапазона скорости.

Установите 100–200 %.

16.03 Speed reg P2 gain – коэффициент усиления 2-го диапазона скорости.

Установите 100–400 %.

16.04 Speed reg I2 gain – время интегрирования 2-го диапазона скорости.

Установите 100–400 %.

16.05 Speed reg P3 gain – коэффициент усиления 3-го диапазона скорости.

Установите 100–300 %.

16.06 Speed reg I3 gain – время интегрирования 3-го диапазона скорости.

Установите 100–300 %.

16.07 Speed reg P0 gain – коэффициент усиления 0-го диапазона скорости.

Установите 200–600 %.

16.08 Speed reg I0 gain – время интегрирования 0-го диапазона скорости.

Установите 200–600 %.

Далее настраиваются скорости, при которых действует определенное значение ПИ-регулятора скорости, а также плавность переключения между ПИ-регуляторами скорости:

Параметры **Gain adp spd thrX_Y** позволяют настроить текущую скорость двигателя, при которой происходит изменение значения усиления от одного сектора X к другому Y, то есть установить порог переключения.

Параметры **Gain adp spd bandX_Y**, позволяют настроить скорость перехода от одного профиля X к другому Y. То есть, это полоса скорости, в зоне которой происходит линейное изменение коэффициентов ПИ-регулятора. Чем меньше эта полоса, тем круче линии графика, тем быстрее переход от одних коэффициентам к другим.

Как правило, значения в параметрах **16.09–16.15 оставьте без изменения**, то есть установленные по умолчанию.

16.09 Gain adp spd thr2_1 – установка порога скорости для изменения коэффициентов с уставки 2 на уставку 1 или наоборот, %;

16.10 Gain adp spd band2_1 -установка полосы частот, в пределах которой коэффициенты изменяются с уставки 2 на уставку 1 или наоборот для плавного перехода от одной уставки к другой, %;

16.11 Gain adp spd thr3_2 – установка порога скорости для изменения коэффициентов с уставки 2 на уставку 3 или наоборот, %;

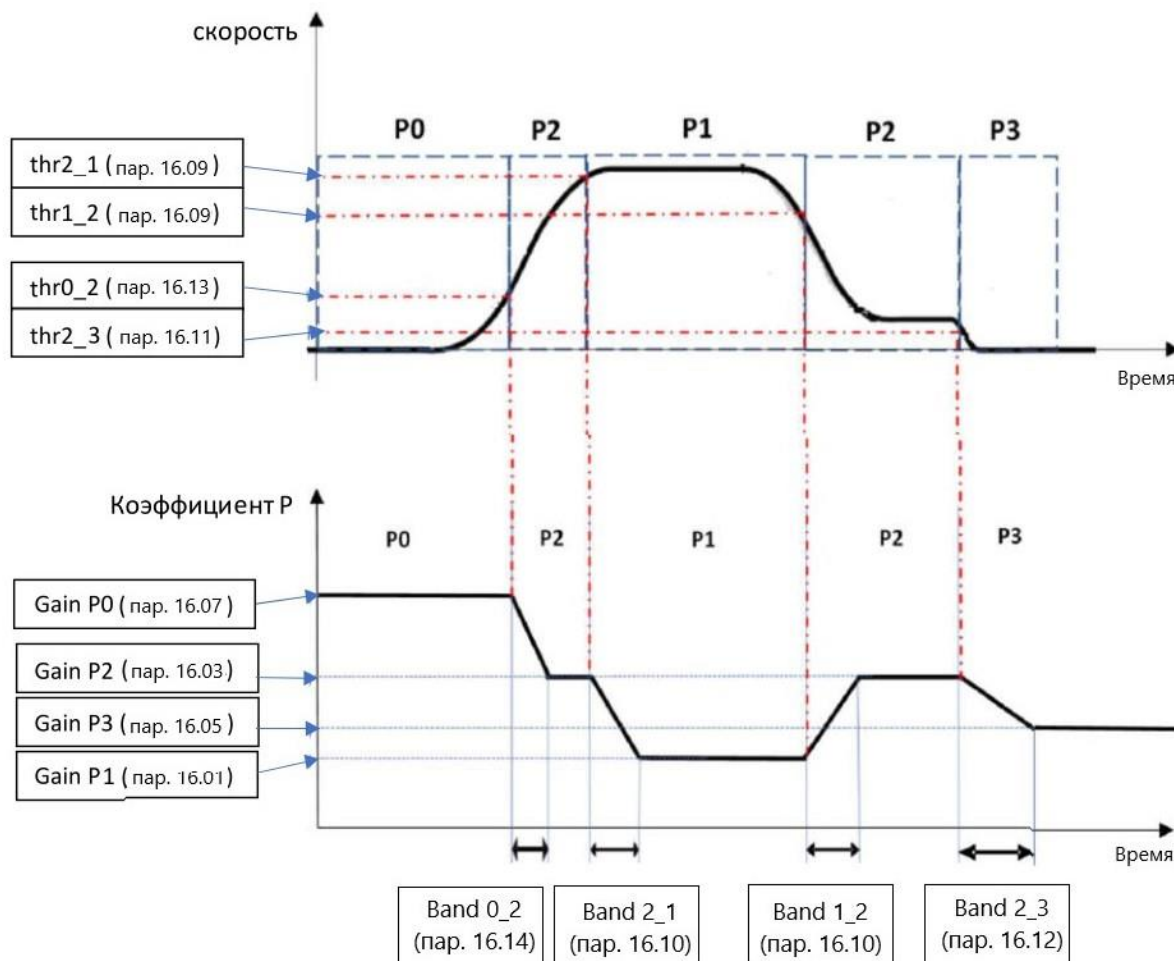
16.12 Gain adp spd band3_2 -установка полосы частот, в пределах которой коэффициенты изменяются с уставки 2 на уставку 3 или наоборот для плавного перехода от одной уставки к другой, %;

16.13 Gain adp spd thr0_2 – установка порога скорости для изменения коэффициентов с уставки 0 на уставку 2 или наоборот, %;

16.14 Gain adp spd band0_2 -установка полосы частот, в пределах которой коэффициенты изменяются с уставки 0 на уставку 2 или наоборот для плавного перехода от одной уставки к другой, %;

16.15 Gain profile mode – режимы профиля усиления. Для использования всех комбинаций коэффициентов ПИ-регулятора, установите **Profile 0213**.

Типовой график задания скорости лифта представлен на рисунке ниже. Кривую графика можно разделить на три разных сектора (P0 – P1 – P2 – P3):



Коэффициент усиления **P** регулятора скорости должен быть разным в каждом секторе, для обеспечения необходимой устойчивости и точности управления скоростью двигателя на каждом этапе движения лифта. Это утверждение относится и к коэффициенту **I** регулятора скорости. Базовый коэффициент усиления и время интегрирования рассчитываются и устанавливаются в параметрах **16.18** и **16.19** соответственно после введения параметров системы лифта и теста двигателя. Параметры **16.01–16.08** позволяют скорректировать коэффициенты из параметров **16.18** и **16.19** для каждого сектора. По умолчанию все коэффициенты из **16.01–16.08** равны 100%, это говорит о том, что они не меняют базовые коэффициенты ПИ-регулятора скорости. Но если установить, например, **16.07 Speed reg P0 gain = 150%** и **16.08 Speed reg I0 gain = 130%**, то в секторе 0 будут действовать следующие коэффициенты ПИ-регулятора:

$$P_0 = \text{пар. 16.18} \cdot 1,5, \quad I_0 = \frac{\text{пар. 16.19}}{1,3}$$

Данная зависимость справедлива для секторов 1, 2 и 3.

Текущее состояние коэффициентов ПИ-регулятора можно отследить в следующих параметрах:

16.16 Spd reg P gain Inuse – отображает текущее значение коэффициента

пропорциональной составляющей регулятора скорости, %;

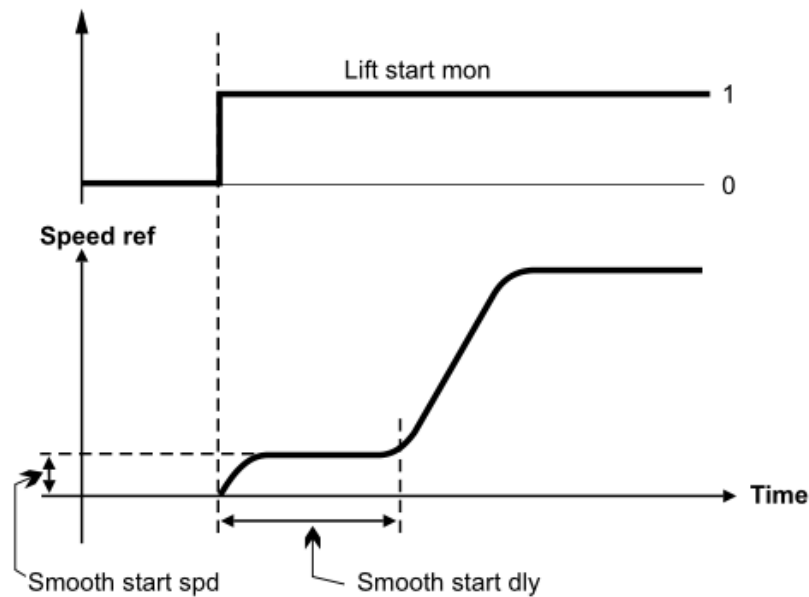
16.17 Spd reg I gain Inuse – отображает текущее значение коэффициента интегральной составляющей регулятора скорости, %.

16.20 Inertia, kgm² – установка общего момента инерции оборудования применительно к валу двигателя. Когда этот параметр изменяется, все значения усиления регулятора скорости заново пересчитываются в соответствии со значением, указанным в параметре **16.21**. При этом значения параметров **16.01–16.14** устанавливаются по умолчанию.

16.21 Bandwidth, rad/s – увеличение этого параметра ускоряет динамическую реакцию системы и делает систему более жесткой.

10.2 Настройка плавного пуска

Функция настраивается в меню **05 LIFT, 05.03 SEQUENCES**:



05.03.04 Smooth start delay – установка времени, в течение которого разрешена скорость плавного пуска. Если этот параметр установлен в нуль, функция плавного пуска отключена и при пуске выполняется непосредственно S-образный профиль, заданный в **05.02.05 Accel initial jerk**. Установите значение Smooth start delay = 400–600 мс;

05.03.10 Smooth start speed – скорость плавного пуска. Установите 0,02–0,04 м/с;

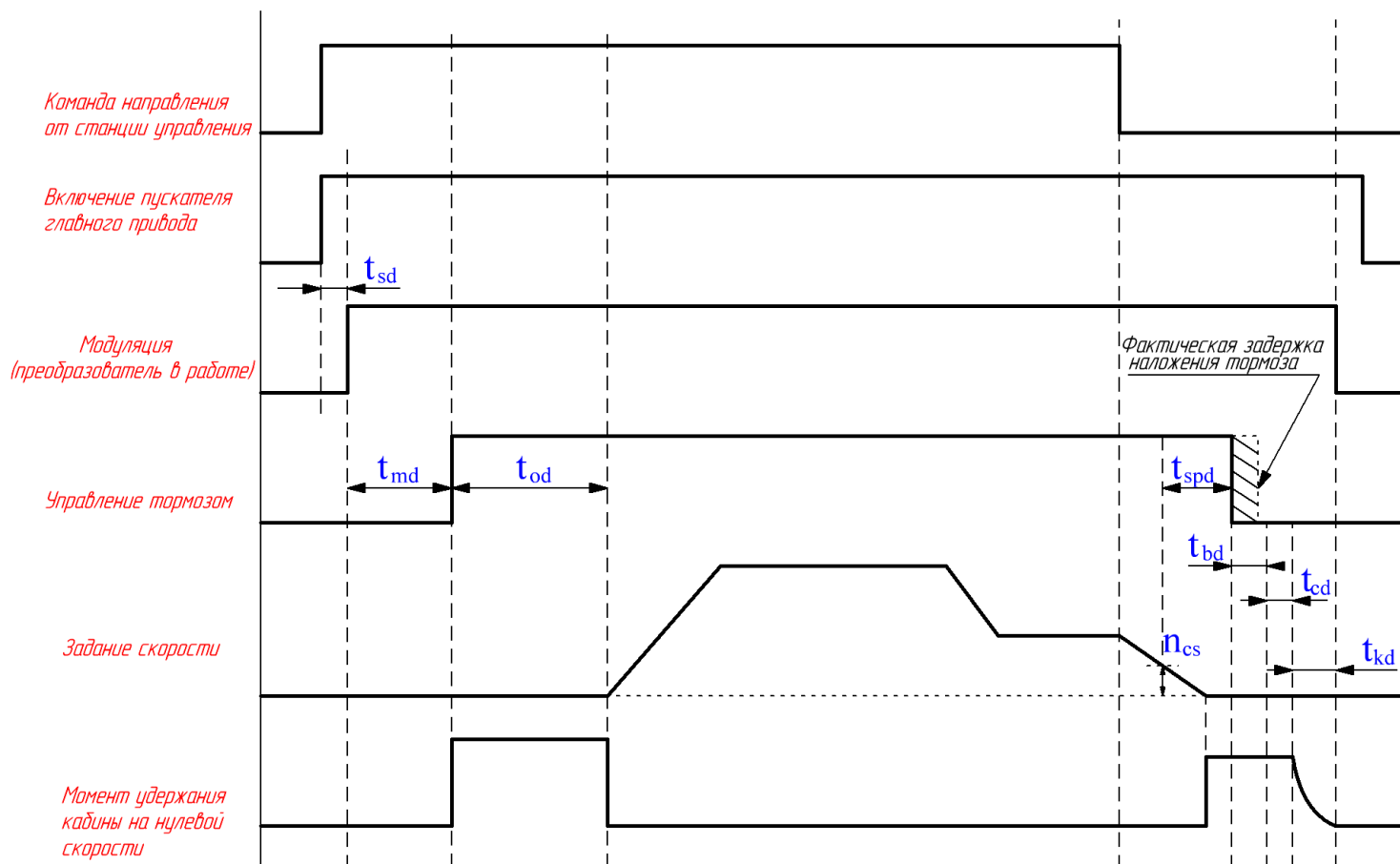
05.03.11 Smooth start mode – установка режима плавного пуска.

При выборе **Jerk variable** (переменный рывок) устанавливается режим, в котором на этапе плавного пуска используется пусковой рывок с рассчитанным ускорением. В зависимости от значений параметров **Smooth start speed** и **Smooth start delay** значение ускорения при старте рассчитывается по концу этапа плавного пуска по линейной рампе так, чтобы задание скорости при старте изменялось от 0 до заданного значения. Установите **Jerk variable** для работы с синхронным двигателем и **Speed constant** – для работы с асинхронным двигателем.

Функция плавного пуска позволяет перемещать кабину лифта на очень малой скорости при старте, что обеспечивает в режиме «Ревизия» более безопасный плавный подъезд к элементам в шахте лифта, когда требуется проверка точности их установки.

В нормальной работе эта функция обеспечивает более комфортный старт.

10.3 Настройка старт-стоповых характеристик и управления тормозом



Настройки производятся в меню **05 LIFT, 05.03 SEQUENCES**

t_{sd} – установка времени ожидания включения контактора (параметр **05.03.02 Cont close delay**). Установите значение 200–400 мс в случае управления контактором главного привода преобразователем. Если преобразователь не управляет контактором главного привода, установите значение 0 мс;

t_{md} – задержка на намагничивание двигателя. Определяется приводом автоматически;

t_{od} – задержка, учитывающая время механического снятия тормоза (параметр **05.03.03 Brake open delay**). На время этой задержки скорость задания равна нулю. Установите 200 – 400мс;

n_{cs} - скорость, по достижении которой привод дает команду на наложение тормоза (параметр **05.03.08 Speed 0 threshold**). Установите значение 10-30 об/мин для асинхронного двигателя, 1–2 об/мин для синхронного двигателя;

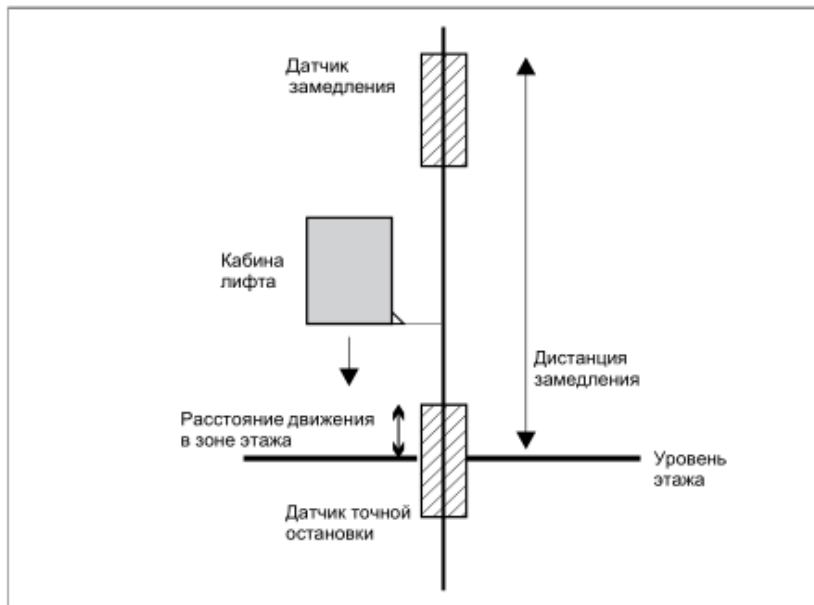
t_{spd} - задержка на формирование команды на наложение тормоза по достижении двигателем скорости, указанной в параметре **05.03.08** (параметр **05.03.09 Speed 0 delay**). Установите 200 – 300мс;

t_{bd} - задержка на момент фактического наложения тормоза, учитывающая реальное время наложения тормоза (параметр **05.03.05 Brake close delay**). Установите 300 – 500 мс.

t_{cd} - задержка на начало формирования плавного снижения тока на выходе привода (параметр **05.03.06 Current down delay**). Установите значение 50 мс. При отключении питания синхронного двигателя на постоянных магнитах, после полной остановки кабины лифта, когда тормоз уже физически наложился (кабина лифта плавно остановлена), за счет накопленной энергии в обмотках двигателя возникает ЭДС самоиндукции такой мощности, что приводит к срыву заторможенной кабины. Для нейтрализации данного эффекта и предусмотрена функция «**Current down delay**».

t_{kd} - задержка на время плавного снятия тока на выходе привода до времени отключения контактора главного привода (параметр **05.03.07 Contactor open delay**). Установите 300 – 500 мс.

10.4 Настройка точности остановки



10.4.1 Точная остановка в нормальном режиме работы.

Для настройки точной остановки возможно использовать параметры в меню **05 LIFT, 05.05 DISTANCE**.

05.05.10 Slow speed – выбор скорости подхода к остановке на этаже.

При выборе режима **Autoselect** (автоматический выбор) скорость дотягивания автоматически заменяется заданием скорости, рассчитанным приводом по условиям комфортного замедления в зоне точной остановки.

При выборе режима **Null**, скорость подхода к этажу определяется исключительно выбранным станцией управлением заданием скорости.

Далее для асинхронного и синхронного двигателя с энкодером активируйте режим автоматического расчета графика движения в зоне точной остановки. Установите в меню **05.05.11 Enable landing sel** значение **ON**. Эта функция обеспечивает точное прибытие кабины на уровень этажной площадки, контролируя положение кабины по энкодеру двигателя, при этом величина задания скорости дотягивания не учитывается, а рассчитывается автоматически.

При расчете необходимого графика замедления в зоне точной остановки используется значение из параметра **05.05.12 Landing zone dist**. Установите в этом параметре половину длины шунта (или магнита) точной остановки. Помните, что электрическая длина шунта зависит от чувствительности датчика точной остановки и отличается от механической.

Проверьте правильность введенных размеров, останавливая кабину на одном и том же этаже при движении вверх и вниз. Кабина лифта должна останавливаться на одной и той же отметке, то есть в середине шунта точной остановки. Если точка остановки не совпадает с уровнем этажа, откорректируйте положение шунта (или магнита) проверяемого этажа.

Для асинхронного двигателя без энкодера установите в меню **05.05.11 Enable landing sel** значение **OFF** и используйте традиционные методы настройки точности остановок регулируя скорость дотягивания и ускорение замедления в зоне шунта (магнита) точной остановки.

10.4.2 Экстренная остановка в зоне точной остановки.

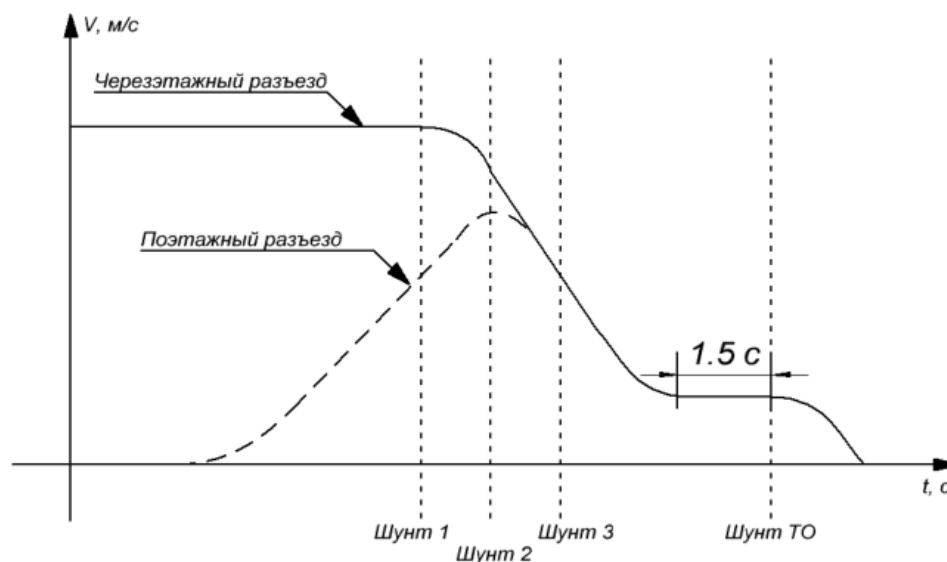
Далее активируйте режим проверки скорости подхода к этажу в параметре **05.05.13 Out floor function**, установив в этом параметре значение **On**. Этот параметр активирует экстренное торможение кабины лифта в случае превышения скорости подхода к датчику точной остановки и тем самым предотвращает проезд кабиной зоны точной остановки. При расчете скорости аварийного торможения используются данные из параметра **05.05.02 Distance multispeed0**. Введите в этом параметре значение полной длины шунта точной остановки.

10.5 Настройка поэтажного разьезда

Для лифтов со скоростью 1,4 м/с и выше настройте поэтажный разезд. Приступите к настройке поэтажного разьезда только после отладки комфортного пуска и точной остановки.

1. Настройка поэтажного разьезда при использовании 3-х шунтовой схемы замедления.

Подберите параметр **05.02.06 Acceleration** таким образом, чтобы скорость кабины к моменту подъезда ко второму шунту не превышала скорость кабины лифта в момент проезда этого же шунта во время замедления при черезэтажном разьезде, как показано на рисунке ниже:



2) При использовании безшунтовой схемы замедления следуйте инструкции завода-изготовителя станции управления. При наладке поэтажного разьезда рекомендуем установить максимальное количество дополнительных импульсов (или расстояния) замедления при поэтажном разьезде (если такая функция предусмотрена), тем самым увеличить путь замедления при поэтажном разьезде, это позволит максимально сократить время поэтажного разьезда.

Подберите ускорение в параметре **05.02.06 Acceleration** таким образом, чтобы движение на установившейся скорости дотягивания происходило не менее $1 \div 1,5$ сек, но не более 3 секунд.

Если ускорение в параметре **05.02.06 Acceleration** при настройке поэтажного разьезда получилось менее 0.4 м/сек рекомендуем активировать режим «короткого этажа» для повышения пропускной способности лифта. Для этого установите в параметре **05.05.01 Short Floor mode 2** значение **ON**. При активации этого режима будут действовать свои параметры движения лифта при поэтажном разьезде на этапе торможения. Настраиваются эти параметры в меню **05.02 RAMPS**:

05.02.01 Accel end jerk short – рывок в конце ускорения м/с^3 ;

05.02.02 Decel initial jerk short – рывок в начале замедления м/с^3 ;

05.02.03 Deceleration short – замедление м/с^2 ;

05.02.04 Decel end jerk short – рывок в конце замедления м/с^3 ;

Смысл этих настроек – получить более быстрое замедление при поэтажном разьезде и тем самым оставить более быстрый разгон **05.02.06 Acceleration** для через этажного разьезда.

Наиболее эффективным параметром этой группы является **05.02.01 Accel end jerk short** – его можно смело увеличивать в 1.5 – 2 раза по сравнению с параметром **05.02.07 Accel end jerk** – рывок в конце ускорения м/с^3 при через этажном разьезде.

10.6 Настройка режима «Эвакуация»

Активизировать и настроить режим «Эвакуация» можно в меню **05 LIFT, 05.06 EMERGENCY MODE**.

05.06.01 Speed emergency mode – скорость в режиме «Эвакуация», м/с

У привода есть возможность работы в режиме «Эвакуация» как по направлению от станции управления, так и в автоматическом режиме заведомо в легком направлении.

05.06.02 Autoselect direction – OFF. Режим «Эвакуация» по направлению от станции управления.

05.06.02 Autoselect direction – Recommended. Режим «Эвакуация» по легкому направлению. В этом случае привод определяет более благоприятное направление, не производя поочередных передвижений вперед и назад (избегая расхода тока от ИБП), а зная это направление, которое уже определено на основе значения потребляемого тока и напряжения на шине постоянного тока. Если привод перед аварией работал в режиме регенерации, он работает в этом же направлении и при аварии. Если режима регенерации не было, но потреблялся ток величины, меньшей, чем заданная в параметре **05.06.04 Detection limit**, движение будет продолжено в этом же направлении. В противном случае, привод изменяет направление движения, а предыдущее считается неблагоприятным.

10.7 Настройка защиты привода в аварийных ситуациях

В меню **21 (для синхронного двигателя) или 22 (для асинхронного двигателя) – ALARM CONFIG** задается тип действия привода при возникновении аварийных сигналов, имеющих в приводе.

Выбор действия:

- **Ignore (Игнорирование)**. Аварийный сигнал не включается в список и в журнал аварийных сигналов, не производится сигнализация через дискретные выходы, команды на привод не изменяются.

- **Warning (Предупреждение)**. Аварийный сигнал включается в список и в журнал аварийных сигналов, производится сигнализация через дискретные выходы, информация о первом аварийном сигнале обновляется, информация о выдаче аварийных сигналов обновляется, команды на привод не изменяются.

- **Disable (Блокировка привода)**. Аварийный сигнал включается в список и в журнал аварийных сигналов, производится сигнализация через дискретные выходы, информация о первом аварийном сигнале обновляется, информация о выдаче аварийных сигналов обновляется, выдается команда на остановку и блокировку двигателя, который останавливается по инерции.

- **Stop (Остановка)**. Аварийный сигнал включается в список и в журнал аварийных сигналов, производится сигнализация через дискретные выходы, информация о первом аварийном сигнале обновляется, информация о выдаче аварийных сигналов обновляется, выдается команда на остановку. Когда достигается нулевая скорость, привод блокируется. Если действует режим управления **по рампе**, привод доводит двигатель до нулевой скорости по времени рампы; когда активируется сигнал **Speed delay 0**, привод блокируется. Если действует режим управления **по скорости**, привод доводит двигатель до нулевой скорости по времени, определяемому нагрузкой; когда активируется сигнал **Speed delay 0**, привод блокируется. Если действует режим управления **по моменту**, привод доводит двигатель до нулевой скорости по времени, определяемому нагрузкой, когда активируется сигнал **Speed delay 0**, привод блокируется.

- **Fast stop (Быстрая остановка)**. Аварийный сигнал включается в список и в журнал аварийных сигналов, производится сигнализация через дискретные выходы, информация о первом аварийном сигнале обновляется, информация о выдаче аварийных сигналов обновляется, выдается команда быстрой остановки. Когда достигается нулевая скорость, привод блокируется. Если действует режим управления **по рампе**, привод доводит двигатель до нулевой скорости по времени рампы быстрой остановки (время замедления 3); когда активируется сигнал **Speed delay 0**, привод блокируется. Если действует режим управления **по скорости**, привод доводит

двигатель до нулевой скорости с максимально возможным током; когда активируется сигнал **Speed delay 0**, привод блокируется. Если действует режим управления **по моменту**, привод доводит двигатель до нулевой скорости по времени, определяемому нагрузкой; когда активируется сигнал **Speed delay 0**, привод блокируется

Проводя процедуру быстрого запуска в шаге 6, был установлен один очень важный параметр в меню **21.12 (или 22.12) Overspeed threshold** – порог превышения максимальной скорости двигателя, и теперь необходимо установить время реакции привода на эту аварийную ситуацию в параметре **21.14 (или 22.14) Overspeed holdoff** – установка задержки между появлением сигнала Overspeed (превышение максимальной скорости) и разрешением выдачи соответствующей сигнализации. Если условие аварийной сигнализации выполняется, привод будет ожидать заданное время до выдачи аварийного сигнала. Если сигнал состояния неисправности за установленное время снимется, привод не будет выдавать аварийный сигнал.

Проверьте введенное значение в параметре **21.14 (или 22.14)**, по умолчанию = 0 мс. **Не меняйте это значение**, поскольку безредукторные синхронные двигателями при некоторых неисправностях, например, обрыв фаз подключения двигателя к приводу (в магнитных пускателях), очень быстро набирают скорость с ускорением близким к 9.81 м/с^2 . Увеличение времени реакции на превышение максимальной скорости может привести к опасным аварийным ситуациям с повреждением конструкций лифта и травмам пассажиров!

21.15 (или 22.15) Spd RefLoss threshold- установка порога, при значении выше которого выдается аварийный сигнал рассогласование действующей скорости с заданной скорости **Spd Ref Loss**, то есть, когда фактическая скорость двигателя отличается от заданной на величину +/- более, чем введенное значение порога. Установите величину порога не более 10% от номинальной скорости двигателя, например:

- ✓ Номинальная скорость двигателя = 95 об/мин
- ✓ Значение в параметре **21.15** – $98 \times 0.1 = 9.8$ об/мин,
- ✓ Округляем этот результат до целого и вводим 10 об/мин.

Этот параметр защищает привод в различных ситуациях, например при отказе тормоза, в случае изменения силы трения при движении кабины лифта или противовеса в направляющих при их искривлении в результате некачественного монтажа или после усадки здания, при ошибке фазировки энкодера при наладке или замене привода.

21.16 (или 22.16) Spd RefLoss activity- установка характера работы привода в случае возникновения аварийного сигнала потери опорной скорости **Spd Ref Loss**. Этот тревожный сигнал указывает на то, что разница между опорным значением скорости регулятора и фактическим значением скорости вращения двигателя больше значения, установленного в параметре **21.15 (или 22.15)**. Установите значение – **Disable** (Блокировка привода)

21.17 (или 22.17) Spd RefLoss holdoff – задержка между сигналом выполнения условия аварийного сигнала **Spd Ref Loss** и активацией этого аварийного сигнала. Если условие аварийной сигнализации выполняется, привод будет ожидать заданное время до выдачи аварийного сигнала. Если сигнал состояния неисправности за установленное время снимется, привод не будет выдавать аварийный сигнал. Установите значение 100 мс.

21.18 Spd FbkLoss activity- отображается характер работы привода при наступлении тревожного сигнала **Speed fbk loss**. Этот тревожный сигнал указывает на потерю сигналов от энкодера в контуре обратной связи. В зависимости от типа энкодера аварийный сигнал **Speed fbk loss** генерируется по-разному (энкодер инкрементального сигнала, ошибка абсолютного сигнала, ошибка последовательной передачи). **По умолчанию установлено значение – Disable, не меняйте это значение.**

Причины тревожного сигнала **Speed fbk loss** и информация, получаемая от энкодера, отображаются в меню **15.28 SpdFbkLoss code**. Описание типов неисправностей – в главе 13.3.

21.19 Spd FbkLoss holdoff – задержка между сигналом выполнения условия аварийного сигнала **Speed fbk loss** и активацией этого аварийного сигнала. Если условие аварийной сигнализации выполняется, привод будет ожидать заданное время до выдачи аварийного сигнала. Если сигнал состояния неисправности за установленное время снимется, привод не будет выдавать аварийный сигнал. Установите значение 100 мс.

21.44 (или 22.44) Mot PhLoss activity – это функция «Пропадание фазы двигателя» определяет обрыв одной фазы соединения между приводом и двигателем во время вращения двигателя, аварийный сигнал **Mot phase loss**. Установите значение – **Disable** (Блокировка привода)

21.45 (или 22.45) Mot PhLoss holdoff – задержка между сигналом выполнения условия аварийного сигнала **Mot phase loss** и активацией этого аварийного сигнала. Если условие аварийной сигнализации выполняется, привод будет ожидать заданное время до выдачи аварийного сигнала. Если сигнал состояния неисправности за установленное время снимется, привод не будет выдавать аварийный сигнал. Установите значение 200 мс.

21.47 Mot PhLoss code – это шестнадцатеричное значение содержит информацию о типе обнаруженной неисправности и о фазе двигателя, для которой обнаружена неисправность.

0x0001	Ошибка для фазы U при работе двигателя
0x0002	Ошибка для фазы V при работе двигателя
0x0004	Ошибка для фазы W при работе двигателя
0x0008	Ошибка для фазы U при работе двигателя с потерей нулевой отметки скорости
0x0010	Ошибка для фазы V при работе двигателя с потерей нулевой отметки скорости
0x0020	Ошибка для фазы W при работе двигателя с потерей нулевой отметки скорости
0x0040	Ошибка для фазы U на этапе намагничивания (только для асинхронных двигателей)
0x0080	Ошибка для фазы V на этапе намагничивания (только для асинхронных двигателей)
0x0100	Ошибка для фазы W на этапе намагничивания (только для асинхронных двигателей)
0x0200	Ошибка для фазы U при отключенном двигателе (только для асинхронных двигателей)
0x0400	Ошибка для фазы V при отключенном двигателе (только для асинхронных двигателей)
0x0800	Ошибка для фазы W при отключенном двигателе (только для асинхронных двигателей)

Перейдите в меню **05 LIFT, 05.09 LIFT ALARMS**.

05.09.16 ErUD activity – это функция определяет реакцию привода на аварийную ситуацию, когда на дискретные входы Digit input 1x (пуск кабины вверх) и Digit input 2x (пуск кабины вниз) одновременно поступают сигналы от станции управления. Установите значение – **Lift fast stop**.

05.09.17 ErUD hold off – время задержки реакции привода на аварийную ситуацию ErUD. Оставьте значение по умолчанию –100 мс.

12. Таблица используемых параметров

№ пар.	Описание параметра	Синхронный двигатель	Асинхронный двигатель	Ед. изм.
02. DRIVE INFO (Информация о приводе)				
02.02	Control type	Synchronous	Asynchronous	
	Выборный тип управляемого двигателя (для информации)			
04. DRIVE CONFIG (Конфигурация привода)				
04.02	Regulation mode	Flux vector CL	SSC, Flux vector OL – без энкодера; Flux vector CL – с энкодером	
	Режим управления			
04.03	Access mode	Expert		
	Уровень доступа			
05. LIFT, 05.01 SPEED (Управление лифтом, скорости)				
05.01.01	Travel units sel	m/s		
	Единица измерения скорости			
05.01.02	Multi speed 0	Нулевая скорость, 0.000 – 0.001		m/s
	Скорость 0			
05.01.03	Multi speed 1	ШК, УЛ, УЭЛ – скор. дотягивания, Смарт – скор. выравнивание		m/s
	Скорость 1			
05.01.04	Multi speed 2	ШК, УЛ, УЭЛ – скор. «Ревизия», Смарт – скор. дотягивания		m/s
	Скорость 2			
05.01.05	Multi speed 3	ШК, УЛ, УЭЛ – номин. скорость, Смарт – скор. «Ревизия»		m/s
	Скорость 3			
05.01.06	Multi speed 4	ШК, УЛ, УЭЛ – не используется, Смарт – промежут. скор1		m/s
	Скорость 4			
05.01.07	Multi speed 5	ШК, УЛ, УЭЛ – не используется, Смарт – промежут. скор2		m/s
	Скорость 5			
05.01.08	Multi speed 6	ШК, УЛ, УЭЛ – не используется, Смарт – промежут. скор3		m/s
	Скорость 6			
05.01.09	Multi speed 7	ШК, УЛ, УЭЛ – не используется, Смарт – номинальная скор.		m/s
	Скорость 7			
05. LIFT, 05.02 RAMPS (Управление лифтом, графики скорости)				
05.02.01	Acc end jerk short	1.0 – 3.0		m/s ³
	Рывок в конце разгона при коротком этаже			
05.02.02	Dec ini jerk short	1.0 – 2.0		m/s ³
	Рывок в начале замедления при коротком этаже			
05.02.03	Deceleration short	0.5 – 1.0		m/s ²
	Замедление при коротком этаже			
05.02.04	Decel end jerk short	0.3 – 0.8		m/s ³
	Рывок в конце замедления при коротком этаже			
05.02.05	Accel initial jerk	0.3 – 0.8		m/s ³
	Рывок в начале разгона			
05.02.06	Acceleration	0.3 – 0.8		m/s ²
	Ускорение			
05.02.07	Acc end jerk	0.5 – 1.5		m/s ³
	Рывок в конце разгона			
05.02.08	Dec ini jerk	0.5 – 1.5		m/s ³
	Рывок в начале замедления			
05.02.09	Deceleration	0.3 – 0.8		m/s ²
	Замедление			

№ пар.	Описание параметра	Синхронный двигатель	Асинхронный двигатель	Ед. изм.
05.02.10	Dec end jerk Рывок в конце замедления	0.3 – 0.8		m/s ³
05.02.11	Stop deceleration Замедление при остановке	0.5 – 0.8		m/s ²
05. LIFT, 05.03 SEQUENCES (Управление лифтом, старт/стоп, тормоз)				
05.03.02	Cont close delay Задержка включения контактора главного привода	0 – не упр. контактором ГП; 200 – 400 – упр. контактором		ms
05.03.03	Brake open delay Задержка на снятие тормоза	200 – 400		ms
05.03.04	Smooth start delay Задержка на плавный пуск	400 – 600		ms
05.03.05	Brake close delay Задержка на наложение тормоза	300 – 500		ms
05.03.06	Current down delay Время плавного снижения тока	50		ms
05.03.07	Contact or open delay Задержка выключения контактора главного привода	300 – 500		ms
05.03.08	Speed 0 threshold Скорость наложения тормоза	1 – 2	10 - 30	rpm
05.03.09	Speed 0 delay Задержка отключения реле тормоза	200 – 300		ms
05.03.10	Smooth start speed Скорость плавного пуска	0.02 – 0.04		m/s
05.03.11	Smooth start mode Выбор режима для плавного пуска	Jerk variable	Speed constant	
05.03.16	Inspection Behaviour Тип остановки в режиме «Ревизия»	Fast stop (Быстрый останов)		
05.03.17	Inspection speed Присвоение скорости для режима «Ревизия»	ШК, УЛ, УЭЛ – Multispeed 2, Смарт – Multispeed 3		
05.03.18	Inspection spd mode Работа в режиме «Ревизия»	Delayed (С задержкой)		
05. LIFT, 05.04 MECHANICAL DATA (Управление лифтом, механические данные)				
05.04.01	Contract speed Номинальная скорость кабины из паспорта лифта	См. паспорт лифта		m/s
05.04.02	Mechanical calc mode Метод расчета единиц измерения для лифта	Mech data mode (Механические данные)		
05.04.03	Gearbox ratio Передаточное отношение системы (включая редуктор и тип подвеса)	См. паспорт лифта		
05.04.04	Pulley diameter Диаметр канатоведущего шкива	См. паспорт лифта		м
05.04.05	Car weight Масса кабины	См. паспорт лифта		kg
05.04.06	Counter weight Масса противовеса	См. паспорт лифта		kg
05.04.07	Load weight Номинальная грузоподъемность лифта	См. паспорт лифта		kg
05.04.08	Rope weight Масса канатов	См. паспорт лифта		kg
05.04.09	Gearbox inertia Инерция редуктора	0	См. паспорт на редуктор	kgm ²

№ пар.	Описание параметра	Синхронный двигатель	Асинхронный двигатель	Ед. изм.
05.04.10	Motor inertia	См. паспорт на двигатель		kgm2
	Инерция двигателя			
05.04.12	Inertia calculated	Рассчитывает привод после ввода пар 05.04.05 – 05.04.10		kgm2
	Расчетный момент инерции			
05.04.13	Max linear speed	Рассчитывает привод после ввода параметров 14.17 (синхр.) или 14.27 (асинхр.), 05.04.02 – 05.04.04		m/s
	Максимальная расчетная скорость кабины			
05. LIFT, 05.05 DISTANCE (Управление лифтом, расстояние)				
05.05.01	Short floor mode 2	OFF – отключена ON – включена		
	Активация функции короткого этажа			
05.05.02	Distance multispeed0	Полная длина шунта или магнита точной остановки		m
	Расстояние на нулевой скорости			
05.05.10	Slow speed	Autoselect (Автовыбор)		
	Присвоение скорости дотягивания			
05.05.11	Enable landing sel	OFF – отключена ON – включена		
	Ф-ция автоматического расчета скорости дотягивания			
05.05.12	Landing zone dist	Половина длины шунта или магнита точной остановки		m
	Зона точной остановки			
05.05.13	Out floor function	OFF – отключена ON – включена		
	Функция контроля скорости подхода к этажу			
05. LIFT, 05.06 EMERGENCY MODE (Управление лифтом, режим «Эвакуация»)				
05.06.01	Speed emergency mode	0.04 – 0.10		m/s
	Скорость для режима «Эвакуация»			
05.06.02	Autoselect direction	OFF – по направлению от станции управления, Recommended – в легком направлении.		
	Автовыбор направления для режима «Эвакуация»			
05.06.04	Detection Limit	5 – 20	50	%
	Предел по току для выбора легкого направления			
05. LIFT, 05.07 LIFT IN/OUT (Управление лифтом, входы/выходы)				
05.07.01	Lift enable cmd sel	Digit input E (Цифровой вход E)		
	Команда разрешения на старт			
05.07.02	Start fwd cmd sel	Digit input 1x (Цифровой вход 1)		
	Команда направления вверх			
05.07.03	Start rev cmd sel	Digit input 2x (Цифровой вход 2)		
	Команда направления вниз			
05.07.04	Multi speed S0 sel	Digit input 4x (Цифровой вход 4)		
	Код скорости младший			
05.07.05	Multi speed S1 sel	Digit input 5x (Цифровой вход 5)		
	Код скорости средний			
05.07.06	Multi speed S2 sel	Digit input 6x (Цифровой вход 6)		
	Код скорости старший			
05.07.11	Emergency mode sel	Digit input 3x (Цифровой вход 3)		
	Режим «Эвакуация»			
05. LIFT, 05.09 LIFT ALARMS (Лифт сообщения)				
05.09.16	ErUD activity	Lift fast stop (быстрая остановка лифта)		
	Активизация функции контроля сигналов направления			
05.09.17	ErUD hold off	100		ms
	Задержка на реакцию привода			

№ пар.	Описание параметра	Синхронный двигатель	Асинхронный двигатель	Ед. изм.
11. DIGITAL OUTPUTS (Выходные сигналы)				
11.01	Dig output 1X src	Drive OK (Привод готов)		
	Назначение реле 1			
11.02	Dig output 2X src	Brake cont mon (Управление тормозом)		
	Назначение реле 2			
11.03	Dig output 3X src	Run cont mon (Привод в работе)		
	Назначение реле 3			
14. MOTOR DATA (Данные двигателя)				
14.01	Rated voltage	См. паспортную табличку двигателя		V
	Номинальное напряжение двигателя			
14.02	Rated current	См. паспортную табличку двигателя		A
	Номинальный ток двигателя			
14.03	Rated speed	См. паспортную табличку двигателя		rpm
	Номинальная скорость вала двигателя			
14.04 (синхр)	Pole pairs	См. пасп. табл. двигателя	-	
	Число пар полюсов			
14.04 (асинхр)	Rated frequency	-	См. пасп. табл. двигателя	Hz
	Номинальная частота питающего напряжения двигателя			
14.05 (синхр)	Torque constant	Разделите ном. момент двиг. На ном. ток двигателя	-	Nm/A
	Отношение номинального момента двигателя к току			
14.05 (асинхр)	Pole pairs	-	См. пасп. табл. двигателя	
	Число пар полюсов			
14.06 (асинхр)	Rated power	-	См. пасп. табл. двигателя	kW
	Номинальная мощность двигателя			
14.07 (синхр)	Take parameters	Нажмите E	-	
	Подтвердите введенные параметры двигателя			
14.07 (асинхр)	Rated power factor	-	См. пасп. табл. двигателя	
	Номинальный коэффициент мощности двигателя cosφ			
14.08 (асинхр)	Take parameters	-	Нажмите E	
	Подтвердите введенные параметры двигателя			
14.17 (синхр)	Full scale speed	См. пасп. табл. двигателя	-	rpm
	Скорость двигателя с таблички			
14.27 (асинхр)	Full scale speed	-	См. пасп. табл. двигателя	rpm
	Скорость двигателя с таблички			
15. ENCODER CONFIG (Конфигурация энкодера)				
15.01	Encoder pulses	Как правило 2048	Как правило 1024	ppr
	Число импульсов энкодера			
15.04	Encoder repetition	Смарт – No division, ШК, УЛ, УЭЛ – Divide 32, Divide 64		
	Делитель энкодера			
15.06	Encoder signal check	Check A-B (Проверка сигналов A-B)		
	Проверка сигналов энкодера			
15.09	Encoder direction	Not inverted (Без инверсии) Inverted (Инвертирован)		
	Направление вращения энкодера			
15.10	Encoder mode	Для sin/cos – Sinus SINCOS Для EnDat – Sinus ENDAT	Digital F	
	Тип подключенного энкодера			

№ пар.	Описание параметра	Синхронный двигатель	Асинхронный двигатель	Ед. изм.
16. SPEED REG GAINS (Усиление Регулятора скорости)				
16.01	Speed reg P1 gain	100 - 200		%
	Поправочный коэффициент усиления сектора 1			
16.02	Speed reg I1 gain	100 - 200		%
	Поправочный коэффициент интегрирования сектора 1			
16.03	Speed reg P2 gain	100 - 400		%
	Поправочный коэффициент усиления сектора 2			
16.04	Speed reg I2 gain	100 - 400		%
	Поправочный коэффициент интегрирования сектора 2			
16.05	Speed reg P3 gain	100 - 300		%
	Поправочный коэффициент усиления сектора 3			
16.06	Speed reg I3 gain	100 - 300		%
	Поправочный коэффициент интегрирования сектора 3			
16.07	Speed reg P0 gain	200 - 600		%
	Стартовый поправочный коэффициент усиления			
16.08	Speed reg I0 gain	200 - 600		%
	Стартовый поправочный коэффициент интегрирования			
16.09	Gain adp spd thr2_1	85.0 – 90.0		%
	Порог уставки при переходе между секторами 2 и 1			
16.10	Gain adp spd band2_1	5.0		%
	Полоса уставки коэффициентов между секторами 2 и 1			
16.11	Gain adp spd thr3_2	2.0		%
	Порог уставки при переходе между секторами 3 и 2			
16.12	Gain adp spd band3_2	1.0		%
	Полоса уставки коэффициентов между секторами 3 и 2			
16.13	Gain adp spd thr0_2	1.0		%
	Порог уставки при переходе между секторами 0 и 2			
16.14	Gain adp spd band0_2	0.3		%
	Полоса уставки коэффициентов между секторами 0 и 2			
16.15	Gain profile mode	Profile 0213		
	Выбор активных профилей секторов			
16.18	Speed reg P gain	10 – 50	0,1 – 5,0	N/rpm
	Пропорциональное усиление			
16.19	Speed reg I time	20 - 50	10 - 25	ms
	Время интегрирования			
16.20	Inertia	Устанавливается из 05.04.12		
	Момент инерции лифтовой системы			
16.21	Bandwidth	50		rad/s
	Установка полосы частот			
21 ALARM CONFIG (Функции отказов) для синхронного двигателя				
21.12	Overspeed threshold	1.1 x Ном скорость двигателя	-	
	Задается порог превышения скорости			
21.13	Overspeed activity	Disable (Блокировка привода)	-	
	Реакция привода на превышение скорости			
21.14	Overspeed holdoff	0	-	ms
	Задержка на формирование ошибки Overspeed			
21.15	SpdRefLoss threshold	0.1 x Ном скорость двигателя	-	
	Задается порог на потерю скорости			
21.16	SpdRefLoss activity	Disable (Блокировка привода)	-	
	Реакция привода на потерю скорости			

№ пар.	Описание параметра	Синхронный двигатель	Асинхронный двигатель	Ед. изм.
21.17	SpdRefLoss holdoff	100	-	ms
	Задержка на формирование ошибки Spd Ref Loss			
21.18	SpdFbkLoss activity	Disable (Блокировка привода)	-	
	Реакция привода на потерю энкодера			
21.19	SpdFbkLoss holdoff	100	-	ms
	Задержка на формирование ошибки Speed Fbk Loss			
21.44	Mot PhLoss activity	Disable (Блокировка привода)	-	
	Реакция привода на потерю фаз двигателя			
21.45	Mot PhLoss holdoff	200	-	ms
	Задержка на формирование ошибки Motor Phase			
22 ALARM CONFIG (Функции отказов) для асинхронного двигателя				
22.12	Overspeed threshold	-	1.1 x Ном скорость двигателя	
	Задается порог превышения скорости			
22.13	Overspeed activity	-	Disable (Блокировка привода)	
	Реакция привода на превышение скорости			
22.14	Overspeed holdoff	-	0	
	Задержка на формирование ошибки Overspeed			
22.15	SpdRefLoss threshold	-	0.1 x Ном скорость двигателя	
	Задается порог на потерю скорости			
22.16	SpdRefLoss activity	-	Disable (Блокировка привода)	
	Реакция привода на потерю скорости			
22.17	SpdRefLoss holdoff	-	100	
	Задержка на формирование ошибки Spd Ref Loss			
22.18	SpdFbkLoss activity	-	Disable (Блокировка привода)	
	Реакция привода на потерю энкодера (при его наличии)			
22.19	SpdFbkLoss holdoff	-	100	
	Задержка на формирование ошибки Speed Fbk Loss (при наличии энкодера)			
22.44	Mot PhLoss activity	-	Disable (Блокировка привода)	
	Реакция привода на потерю фаз двигателя			
22.45	Mot PhLoss holdoff	-	200	
	Задержка на формирование ошибки Motor Phase			

13. Устранение неисправностей

13.1 Описание информационных сообщений, формируемых приводом

Код	Текст сообщения	Подкод	Описание
1	Load default param		Может появиться в процессе загрузки базы данных параметров, сохраненной во флэш-памяти. Обычно появляется в следующих случаях: при первом включении привода после загрузки новой версии внутреннего ПО, после установки платы управления на приводе другого типоразмера, после смены региона. Если это сообщение появляется, когда привод уже работает, это означает, что произошла ошибка в базе данных параметров, сохраненной во флэш-памяти. При появлении сообщения привод автоматически выполняет команду Load default.
		0001H-1	
		0002H-2	
		0003H-3	
		0004H-4	
			Способ устранения: установить нужные значения параметров и выполнить команду Save parameters.
2	Option detect slot 1		Привод при включении определяет наличие опциональной платы. Одно из этих сообщений выводится на дисплей на несколько секунд
3	Option detect slot 2		
4	Option detect slot 3		
5	Autotune (motor)		Может появиться во время процедуры теста двигателя
		0	Ошибок нет
		1	Не используется
		2	Не используется
		3	Параметры, взятые с таблички двигателя, были изменены, но не была выполнена команда Take parameters, параметр 14.07
		4	Двигатель не подсоединен. Включите пускатель главного привода
		5	В процессе выполнения теста двигателя была нажата клавиша ESC, или был разомкнут контактор главного привода, или появился аварийный сигнал. Команда теста двигателя была направлена, когда привод находился в аварийном состоянии.
		6	В процессе задания параметров, выполняемого функцией теста двигателя, было получено значение вне минимального или максимального предела.
		7	Команда теста двигателя была направлена, но не было подано сигнала разрешения работы.
		8 – 21	В процессе задания параметров функцией самонастройки было получено значение на пределе возможностей измерительного метода.
30	Команда теста двигателя была направлена, но не было подано сигнала Enable.		
5	Autotune (phasing)	0	Ошибок нет
		40	Используемая плата энкодера не может управлять автоматическим фазированием.
		41	Неправильный отсчет импульса инкрементального энкодера.
		42	Неправильный отсчет импульса абсолютного энкодера.
		43	Неправильный отсчет импульса инкрементального энкодера или неправильный отсчет импульса абсолютного энкодера; возможная причина: неправильное значение параметра числа пар полюсов или неправильная нагрузка на двигатель.
		44	Неправильный отсчет импульса инкрементального энкодера; возможная причина: неправильное значение параметра импульса энкодера.
		45	Неправильный отсчет импульса абсолютного энкодера.
		46	Отсчет импульса инкрементального энкодера имеет знак, обратный по отношению к отсчету импульса абсолютного энкодера.
47	Отсчет импульса инкрементального энкодера имеет знак, обратный		

5	Autotune (phasing)		по отношению к отсчету импульса абсолютного энкодера.		
		48	Неправильный порядок фаз. (Сообщение без сигнала)		
		49	В процессе автоматического фазирования был активирован канал связи между приводом и энкодером. В этом канале связи произошла ошибка.		
6	Power config	Может появиться на этапе распознавания силовых плат. Если это сообщение появляется, управление двигателем невозможно.			
		0020H-32	Силовая плата сконфигурирована для привода, несовместимого с платой управления		
		0021H-33	Конфигурация силовой платы несовместима с платой управления.		
		0017H-23	Требуемая конфигурация недоступна на силовой плате.		
7	Save par failed	В процессе передачи параметров с привода в память клавиатуры произошел сбой сохранения.			
		0H-0	Ошибка связи		
		0023H-35	Ошибка связи		
		0023H-36	Ошибка связи		
		0025H-37	Данные, сохраненные на клавиатуре, недостоверны.		
8	Load par failed	В процессе передачи параметров из памяти клавиатуры на привод произошел сбой сохранения.			
		0H-0	Ошибка связи		
		0023H-35	Ошибка связи		
		0023H-36	Ошибка связи		
		0025H-37	Данные, сохраненные на клавиатуре, недостоверны. Ни один параметр не был передан с клавиатуры на привод.		
		0026H-38	Несовместимая серия привода. Ни один параметр не был передан с клавиатуры на привод.		
		0027H-39	Несовместимые версии ПО. Все параметры из памяти клавиатуры были переданы на привод. Переданный набор параметров относится к приводу с другой версией внутреннего ПО, поэтому некоторые параметры могли не обновиться.		
		0028H-40	Несовместимый типоразмер привода. Все параметры из памяти клавиатуры (кроме тех, которые зависят от типоразмера привода) были переданы на привод. Параметры, которые зависят от типоразмера привода, сохранили свои прежние значения.		
		9	Load par incomplete	0029H-41	Ошибка в процессе сохранения параметров на приводе. Все параметры из памяти клавиатуры были переданы на привод. При передаче одного или нескольких параметров возникла ошибка out of range ("вне диапазона"), либо один или несколько параметров не существуют. По окончании передачи один или несколько параметров могли не обновиться.
				002AH-42	Выпуск приложения ПЛК и версия ПО не совместимы. Все параметры из памяти клавиатуры были переданы на привод. Переданный набор параметров относится к приводу с приложением ПЛК, для которого версия ПО и выпуск приложения различаются. В результате этого некоторые параметры приложения ПЛК могли не обновиться.
002BH-43	Приложение ПЛК несовместимо. Все параметры из памяти клавиатуры (кроме тех, которые относятся к приложению ПЛК) были переданы на привод. Переданный набор параметров относится к приводу с другим приложением ПЛК. В результате этого ни один из параметров приложения ПЛК не был обновлен.				
10	Options config error	Может появиться при запуске привода, в процессе распознавания установленных опциональных плат.			
		0001H-1	Недопустимая опциональная плата в слоте 1		
		0002H-2	Недопустимая опциональная плата в слоте 2		
		0010H-16	Конфликт слота 1 со слотом 2		
11	Load def plc	Может появиться в процессе загрузки базы данных параметров, сохраненной во			

		<p>флэш-памяти приложения MDPLC. Как правило, возникает при первом включении после загрузки нового приложения. Если это сообщение появляется, когда привод уже работает, это означает, что произошла ошибка в базе данных параметров, сохраненной во флэш-памяти. При появлении этого сообщения привод восстанавливает базу данных по умолчанию, т.е. базу данных, загруженную ранее.</p>
12	Plc cfg error	<p>Может появиться в процессе загрузки приложения Mdpplc. Приложение Mdpplc на приводе не выполняется.</p>
13 14 15 16	Plc 1 Plc 2 Plc 3 Plc 4	<p>Сообщения, зарезервированные для приложения ПЛК</p>
17	Opt bus fault	<p>Может появиться, когда привод включают во время настройки платы полевой шины. Ошибка во время конфигурирования или ошибка связи.</p>
18	Wrong key	<p>Может появиться при подаче питания на привод, если введен неправильный ключ активации для данной функции внутреннего ПО.</p>
19	Key expiring	<p>Может появиться при включении привода, если введен неправильный ключ активации для данной функции внутреннего ПО. На данном этапе функцию встроенного ПО еще можно использовать бесплатно, но этот период вскоре закончится.</p>
20	SD card error	<p>Это состояние может возникнуть в процессе пересылки данных с привода на карту памяти SD или с карты SD на привод. Возможная причина: карта памяти несовместима или отсутствует.</p>
21	Parameter error	<p>Если эта ошибка возникает во время активации базы данных параметров, сохраненной во флэш-памяти, аварийный сигнал вносится в список аварийных сигналов и в журнал аварийных сигналов.</p>
22	Encoder error	<p>Состояние: может появиться при подаче питания на привод во время настройки энкодера, каждый раз при задании параметра 04.02 Regulation mode.</p>
		<p>100H-256 На этапе задания уставок произошла ошибка; информация, поступившая от энкодера, недостоверна. Если энкодер используется для обратной связи, генерируется также аварийный сигнал Speed fbk loss.</p>
		<p>200H-512 Внутреннее ПО опциональной платы энкодера несовместимо с программой на плате управления. Информация, поступившая от энкодера, недостоверна.</p>
		<p>Способ устранения: подключите верный энкодер или выберите другой метод управления</p>
23	Options cfg changed	<p>Может появиться при подаче питания на привод, если карта расширения была извлечена или заменена, либо при вводе неправильного ключа активации для данной функции внутреннего ПО</p>
		<p>0064H-100 Извлечена карта из слота 1</p>
		<p>0014H-20 Извлечена карта из слота 2</p>
		<p>0078H-120 Извлечены карты из слота 1 и слота 2</p>
24	Fw update failed	<p>При обновлении внутреннего ПО проверьте, имеет ли файл правильный формат и не поврежден ли он.</p>

13.2 Описание аварийных сигналов, формируемых приводом

Код	Текст сообщения	Подкод	Описание
1	Overvoltage		Аварийный сигнал перенапряжения на звене постоянного тока из-за энергии, поступающей от двигателя. Напряжение, поступающее в силовую секцию привода, слишком велико по сравнению с максимальным пределом, заданным в параметре 04.07 Mains voltage.
			Способ устранения: - проверьте, подключен ли рекомендуемый тормозной резистор - проверьте уровень питающего напряжения
2	Undervoltage		Сигнал низкого напряжения звена постоянного тока. Напряжение, поступающее в силовую секцию привода, слишком мало по сравнению с минимальным пределом, заданным в параметре 04.07 Mains voltage, из-за: - слишком низкого напряжения в сети или продолжительных падений напряжения. - неправильных кабельных соединений (напр., ослабление клемм контакторов, дросселей, фильтра и т.д.).
			Способ устранения: проверить соединения и напряжение сети.
3	Ground fault		Аварийный сигнал короткого замыкания на землю.
			Способ устранения: - Проверить кабельные соединения привода и двигателя. - Проверить, что фазы двигателя не замкнуты на землю.
4	Overcurrent		Аварийный сигнал мгновенного срабатывания защиты от превышения по току. Может появиться из-за неправильной установки параметров регулятора тока, из-за короткого замыкания между фазами или замыкания на землю на выходе привода.
			Способ устранения: проверить кабельные соединения с двигателем.
5	Desaturation		Аварийный сигнал мгновенного превышения по току в мостовом выпрямителе IGBT.
			Способ устранения: - Выключить и вновь включить привод. - Проверить состояние изоляции тормозного резистора. Убедиться в отсутствии утечек на землю. - Если аварийный сигнал повторяется, обратитесь в центр технической поддержки.
6	MultiUndervolt		Число попыток автоматического перезапуска после аварийного сигнала Undervoltage превысило уставку параметра 21.38 UVRep attempts за отрезок времени, заданный в параметре 21.39 UVRep delay
			Способ устранения: возникло слишком много аварийных сигналов низкого напряжения. Примените инструкции, предлагаемые для аварийного сигнала Undervoltage.
7	MultiOvercurr		Произошло 2 попытки автоматического перезапуска после аварийного сигнала Overcurrent в течение 30 секунд. По истечении 30 секунд с момента появления аварийного сигнала Overcurrent счетчик числа попыток будет обнулен.
			Способ устранения: возникло слишком много аварийных сигналов превышения по току. Примените инструкции, предлагаемые для аварийного сигнала Overcurrent.
8	MultiDesat		Произошло 2 попытки автоматического перезапуска после аварийного сигнала Desaturation в течение 30 секунд. По истечении 30 секунд с момента появления аварийного сигнала Desaturation счетчик числа попыток будет обнулен.
			Способ устранения: возникло слишком много аварийных сигналов Desaturation. Примените инструкции, предлагаемые для аварийного сигнала Desaturation.
9	Heatsink OT		Аварийный сигнал слишком высокой температуры радиатора.
			Способ устранения: - Проконтролировать правильную работу вентилятора охлаждения. - Проверить радиаторы на отсутствие засорения. - Убедиться, что проемы для воздуха охлаждения шкафа не заблокированы.
10	HeatsinkS OTUT		Температура IGBT модуля слишком высокая или слишком мала
11	Intakeair OT		Способ устранения:

		<ul style="list-style-type: none"> - Проконтролировать правильную работу вентилятора охлаждения. - Проверить радиаторы на отсутствие засорения. - Убедиться, что проемы для воздуха охлаждения шкафа не заблокированы.
11	Intakeair OT	Температура входного воздуха охлаждения слишком высока
		<p>Способ устранения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проверить работу вентилятора. - Замерьте внешнюю температуру окружающей среды - Убедиться, что проемы для воздуха охлаждения шкафа не заблокированы.
12	Motor OT	<p>Аварийный сигнал перегрева двигателя. Возможные причины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Слишком тяжелый цикл нагрузки. - Двигатель установлен в помещении с повышенной температурой. - Если двигатель оснащен устройством нагнетательной вентиляции: не работает вентилятор. - Если двигатель не оснащен устройством нагнетательной вентиляции: слишком большая нагрузка на низких скоростях. Охлаждение вентилятором, установленным на валу двигателя, недостаточно для данного рабочего цикла. - Двигатель эксплуатируется на частоте ниже номинальной, что приводит к дополнительным магнитным потерям.
		<p>Способ устранения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Скорректировать рабочий цикл. - Установить охлаждающий вентилятор для охлаждения двигателя.
13	Drive overload	<p>Аварийный сигнал перегрузки привода.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выходной ток инвертора превысил допустимое значение перегрузки. - Цикл перегрузки превысил допустимые значения.
		<p>Способ устранения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проверить, что нагрузка не является чрезмерной. - Проверить, что ускорения не являются чрезмерными. - Проверить, что цикл перегрузки находится в допустимых пределах.
14	Motor overload	<p>Аварийный сигнал перегрузки двигателя. Ток, потребляемый во время работы, превышает значение, указанное на табличке двигателя.</p>
		<p>Способ устранения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Уменьшить нагрузку двигателя. - Выбрать двигатель большего типоразмера.
15	Bres overload	<p>Аварийный сигнал перегрузки тормозного резистора.</p> <p>Ток, потребляемый резистором, превышает номинальный ток.</p>
		<p>Способ устранения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проверить размер тормозного резистора. - Проверить состояние тормозного резистора.
16	Phase loss	<p>Аварийный сигнал отсутствия фазы питания.</p>
		<p>Проверить напряжение питания и возможное срабатывание какого-либо защитного устройства перед приводом.</p>
17	Opt Bus fault	<p>Ошибка на этапе конфигурирования или ошибка связи.</p>
		<p>Способ устранения: при ошибке конфигурации: проверить конфигурацию связи через шину, тип шины, скорость в бодах, адрес, уставки параметров.</p> <p>При ошибке связи: проверить кабельные соединения, оконечные Сопротивления, помехоустойчивость, уставки блокировки по времени.</p> <p>Более подробная информация приводится в паспорте на используемую шину.</p>
18	Opt 1 IO fault	<p>Ошибка связи между платой управления и картой расширения входов/выходов, установленной в слоте 1 (только для версии Advanced).</p>
		<p>Способ устранения: проверить правильную установку карты,</p>
19	Opt 2 IO fault	<p>Ошибка связи между платой управления и картой расширения энкодера, установленной в слоте 2 (только для версии Advanced).</p>
		<p>Способ устранения: проверить правильную установку карты,</p>
20	Opt Enc fault	<p>Ошибка связи между платой управления и платой обратной связи энкодера (только для версии Advanced).</p>
		<p>Способ устранения: проверить правильную установку карты,</p>
21	External fault	<p>Имеется внешний аварийный сигнал.</p>
		<p>Дискретный вход был запрограммирован как вход внешнего аварийного сигнала, но напряжение +24 В на клемме отсутствует.</p> <p>Проверить затяжку винтов клемм.</p>

22	Speed fbk loss	Аварийный сигнал пропадания обратной связи по скорости. Энкодер не подсоединен, подсоединен неправильно или на него не подается питание. Проверить работу энкодера, выбрав параметр 01.06 Motor speed
		Способ устранения: См. параметр 15.28 SpdFbkLoss code для информации о причине аварийного сигнала и раздел 13.3 "Аварийный сигнал Speed fbk loss в зависимости от вида обратной связи".
23	Overspeed	Аварийный сигнал превышения скорости двигателя. Скорость двигателя выходит за пределы, заданные в параметре 21.12 Overspeed threshold.
		Способ устранения: - Ограничить эталонное значение скорости. - Проверить, что двигатель не переводится в режим повышенной скорости во время вращения.
24	Speed ref loss	Аварийный сигнал пропадания опорного сигнала скорости; появляется, если разность между опорным сигналом регулятора скорости и реальной скоростью двигателя превышает значение, указанное в параметре 21.15 (для синхронного двигателя) или 22.15 (для асинхронного двигателя).
		Способ устранения: проверить, что нагрузка не является чрезмерной. Увеличьте значение скорости в параметре 21.15 или 22.15.
26	Power down	Привод включен, но в силовой секции отсутствует напряжение питания.
		Способ устранения: Проверьте питание ПЧ.
27	Phaseloss out	Отсутствие одной фазы на выходе.
		Способ устранения: Проверьте соединение преобразователь-двигатель.
28	OV safety	Аварийный сигнал состояния безопасности, вызванный перенапряжением.
		Способ устранения: Внутреннее ПО пытается автоматически выполнить перезагрузку платы. Если неисправность устранена (было выведено сообщение о сбросе аварийного сигнала), аварийный сигнал можно сбросить и перезапустить привод, отключив и включив его командами Enable и Start.
29	Safety failure	Состояние "безопасной работы" передается на плату управления через 2 дискретных входа: SAFETY_ON и SAFETY_EN
		Отключить и вновь включить привод. Если ошибка повторяется, обратиться в центр технической поддержки.
30	Mot phase loss	Отсутствие одной фазы на выходе.
		Способ устранения: Проверьте соединение привод-двигатель.
31	Rope change	Может появляться в двух случаях: • привод продолжает работать, но достигнут эксплуатационный порог тросов, заданный в параметре 19.07.03 Ropes change thr; • привод завершает текущий цикл хода, а затем происходит его разблокировка, поскольку параметр 19.07.08 Direction counter достиг значения 0 (что соответствует значению параметра 19.07.07 Ropes usage = 100%).
		Способ устранения: необходимо заменить тросы. Отключив и вновь включив привод, можно выполнить один цикл хода, чтобы перевести кабину в положение, наиболее удобное для проведения работ. После замены тросов, чтобы отменить блокировку, необходимо выполнить сброс счетчика числа изменений направления движения.
33...40	Plc1 fault...Plc8 fault	Активное приложение, разработанное в среде IEC 61131-3, обнаружило наличие условий для генерации данного аварийного сигнала. Значение сигнала зависит от вида приложения. Подробная информация приводится в документации, относящейся к конкретному приложению.
41	Watchdog	Может возникнуть во время работы, если срабатывает сторожевой таймер микровыключателя; этот аварийный сигнал вносится в список аварийных сигналов и в журнал аварийных сигналов. После этого аварийного сигнала: - привод автоматически выполняет сброс - управление двигателем недоступно.
		Способ устранения: если аварийный сигнал возник в результате изменения конфигурации привода (задание параметра, установка опции, загрузка приложения ПЛК), это изменение нужно отменить. Отключить и вновь включить привод.
42	Trap error	Может возникнуть во время работы, если срабатывает защитное прерывание микровыключателя; этот аварийный сигнал вносится в список аварийных

		<p>сигналов и в журнал аварийных сигналов. После этого аварийного сигнала:</p> <ul style="list-style-type: none"> - привод автоматически выполняет сброс - управление двигателем недоступно. <p>Способ устранения: если аварийный сигнал возник в результате изменения конфигурации привода (задание параметра, установка опции, загрузка приложения ПЛК), это изменение нужно отменить. Выключить и вновь включить привод.</p>								
43	System error	<p>Это состояние может возникнуть во время работы, если срабатывает защита операционной системы; этот аварийный сигнал вносится в список аварийных сигналов и в журнал аварийных сигналов. После этого аварийного сигнала:</p> <ul style="list-style-type: none"> - привод автоматически выполняет сброс - управление двигателем недоступно. <p>Способ устранения: если аварийный сигнал возник в результате изменения конфигурации привода (задание параметра, установка опции, загрузка приложения ПЛК), это изменение нужно отменить. Выключить и вновь включить привод.</p>								
44	User error	<p>Может возникнуть во время работы, если срабатывает программная защита; этот аварийный сигнал вносится в список аварийных сигналов и в журнал аварийных сигналов. После этого аварийного сигнала:</p> <ul style="list-style-type: none"> - привод автоматически выполняет сброс - управление двигателем недоступно. <p>Способ устранения: если аварийный сигнал возник в результате изменения конфигурации привода (задание параметра, установка опции, загрузка приложения ПЛК), это изменение нужно отменить. Выключить и вновь включить привод.</p>								
45	Param error	<p>Если эта ошибка возникает во время активации базы данных параметров, сохраненной во флэш-памяти, аварийный сигнал вносится в список аварийных сигналов и в журнал аварийных сигналов.</p> <p>Способ устранения: установить параметр, вызвавший ошибку, на правильное значение и активировать команду Save parameter. Выключить и вновь включить привод.</p>								
46	Load default	<p>Может появиться в процессе загрузки базы данных параметров, сохраненной во флэш-памяти. Нормально, если этот аварийный сигнал появляется в следующих случаях:</p> <ul style="list-style-type: none"> при первом включении привода, когда загружается новая версия внутреннего ПО, когда устанавливается плата управления для нового типоразмера, когда вводится новый регион. Если это сообщение появляется, когда привод уже работает, это значит, что возникла проблема в базе данных параметров, сохраненных во флэш-памяти. <p>При появлении этого сообщения привод восстанавливает базу данных по умолчанию, т.е. базу данных, загруженную на предприятии-изготовителе.</p> <table border="1"> <tr> <td>0001H-1</td> <td>Сохраненная база данных ошибочна</td> </tr> <tr> <td>0002H-2</td> <td>Сохраненная база данных несовместима</td> </tr> <tr> <td>0003H-3</td> <td>Сохраненная база данных относится не к текущему, а к другому типоразмеру</td> </tr> <tr> <td>0004H-4</td> <td>Сохраненная база данных относится не к текущему, а к другому региону</td> </tr> </table> <p>Способ устранения: установить нужные значения параметров и выполнить команду Save parameters</p>	0001H-1	Сохраненная база данных ошибочна	0002H-2	Сохраненная база данных несовместима	0003H-3	Сохраненная база данных относится не к текущему, а к другому типоразмеру	0004H-4	Сохраненная база данных относится не к текущему, а к другому региону
0001H-1	Сохраненная база данных ошибочна									
0002H-2	Сохраненная база данных несовместима									
0003H-3	Сохраненная база данных относится не к текущему, а к другому типоразмеру									
0004H-4	Сохраненная база данных относится не к текущему, а к другому региону									
49	Key failed	<p>Может появиться при включении привода, если введен неправильный ключ активации для данной функции внутреннего ПО.</p>								
50	Encoder error	<p>Может появиться при подаче питания на привод во время настройки энкодера, каждый раз при задании параметра 04.02 Regulation mode.</p> <table border="1"> <tr> <td>100H-256</td> <td> <p>На этапе задания уставок произошла ошибка; информация, поступившая от энкодера, недостоверна. Если энкодер используется для обратной связи, генерируется также аварийный сигнал Speed fbk loss.</p> <p>Способ устранения: выполнить действия, рекомендованные при аварийном сигнале Speed fbk loss.</p> </td> </tr> <tr> <td>200H-512</td> <td> <p>Внутреннее ПО опциональной платы энкодера несовместимо с программой на плате управления. Информация, поступившая от</p> </td> </tr> </table>	100H-256	<p>На этапе задания уставок произошла ошибка; информация, поступившая от энкодера, недостоверна. Если энкодер используется для обратной связи, генерируется также аварийный сигнал Speed fbk loss.</p> <p>Способ устранения: выполнить действия, рекомендованные при аварийном сигнале Speed fbk loss.</p>	200H-512	<p>Внутреннее ПО опциональной платы энкодера несовместимо с программой на плате управления. Информация, поступившая от</p>				
100H-256	<p>На этапе задания уставок произошла ошибка; информация, поступившая от энкодера, недостоверна. Если энкодер используется для обратной связи, генерируется также аварийный сигнал Speed fbk loss.</p> <p>Способ устранения: выполнить действия, рекомендованные при аварийном сигнале Speed fbk loss.</p>									
200H-512	<p>Внутреннее ПО опциональной платы энкодера несовместимо с программой на плате управления. Информация, поступившая от</p>									

		энкодера, недостоверна. Способ устранения: обратиться в компанию-представитель поставщика за консультацией.
51	Opt cfg change	Была извлечена опциональная плата по сравнению с конфигурацией на момент выполнения последней команды Save parameters или имеется неисправность опциональной платы/платы управления Способ устранения: если пользователь намеренно извлек плату, выполнить команду Save parameters. Если пользователь не извлекал плату, обнаружить и заменить неисправную плату.

13.3 Аварийный сигнал Speed fbk loss в зависимости от вида обратной связи

- Аварийный сигнал Speed fbk loss для энкодера sin/cos:

Бит	Значение	Обозначение	Описание
3	0x08	MOD_INCR	Причина: неправильный уровень напряжения или помехи сигнала в инкрементальных каналах А-В.
			Способ устранения: Проверить связь в каналах А-В между энкодером и приводом, проверить соединение экрана, проверить напряжение питания энкодера, проверить параметр 15.02 Encoder supply, проверить параметр 15.05 Encoder signal Vpp.
4	0x10	MOD_ABS	Причина: неправильный уровень напряжения или помехи сигнала в абсолютных каналах SinCos.
			Способ устранения: Проверить связь в каналах А-В между энкодером и приводом, проверить соединение экрана, проверить напряжение питания энкодера, проверить параметр 15.02 Encoder supply, проверить параметр 15.05 Encoder signal Vpp.

- Аварийный сигнал Speed fbk loss для энкодера EnDat:

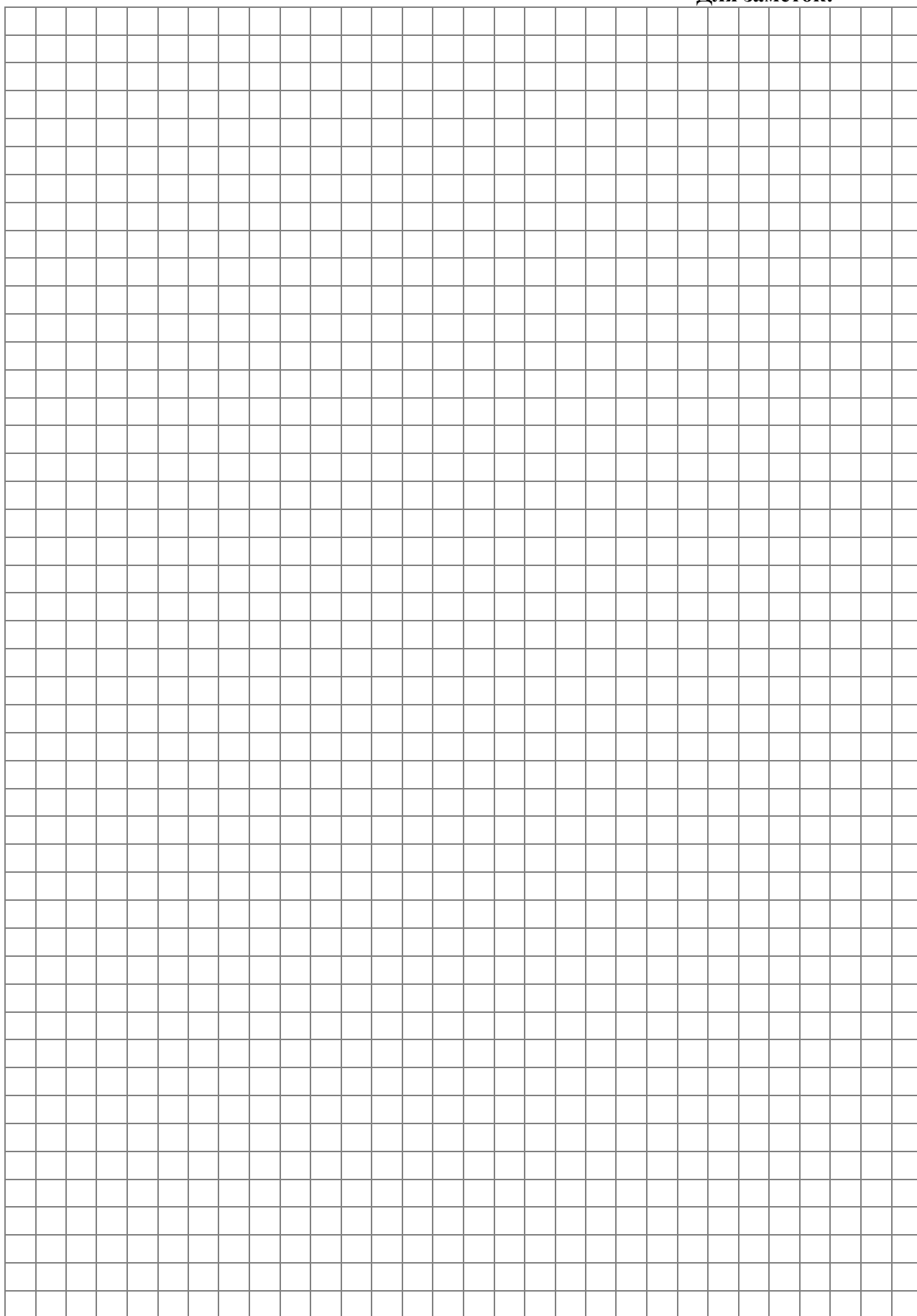
Бит	Значение	Обозначение	Описание
3	0x08	MOD_INCR	Причина: неправильный уровень напряжения или помехи сигнала в инкрементальных каналах А-В.
			Способ устранения: Проверить связь в каналах А-В между энкодером и приводом, проверить соединение экрана, проверить напряжение питания энкодера, проверить параметр 15.02 Encoder supply, проверить параметр 15.05 Encoder signal Vpp.
5	0x20	CRC_CKS_P	Причина: Сигналы SSI отсутствуют или имеют помехи, что приводит к ошибке циклического контроля избыточности.
			Способ устранения: Проверить подключение каналов тактовых импульсов и импульсов данных от энкодера к приводу, проверить соединение экрана, проверить напряжение питания энкодера, проверить параметр 15.02 Encoder supply.
8	0x100	Setup error	Причина: Ошибка на этапе задания уставок.
			Способ устранения: Проверить подключение каналов тактовых импульсов и импульсов данных от энкодера к приводу, проверить соединение экрана, проверить напряжение питания энкодера, проверить параметр 15.02 Encoder supply.

13.4 Диагностика входных и выходных сигналов

Входные сигналы управления (их наличие или отсутствие) можно наблюдать в меню **01 MONITOR**, параметр **01.19 Digital input X mon.** Отсчет сигналов управления производится справа налево, т.е. первый бит – это сигнал Enable (вход 9), второй – сигнал DI 1 (вход 8) и т.д..

Выходные сигналы преобразователя (их наличие или отсутствие) можно наблюдать в меню **01 MONITOR**, параметр **01.20 Digital output X mon.** Отсчет выходных сигналов ПЧ производится справа налево, т.е. первый бит – это сигнал реле 1 (выход 56-57), второй – сигнал реле 2 (выход 54-55) и т.д..

Для заметок:

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for taking notes.



ООО «Сибоком-М», 220030, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Лукьяновича 10, каб. 601;

Гарантийные обязательства:

Гарантийное и послегарантийное обслуживание преобразователя частоты L3 осуществляется только ООО «Сибоком-М» или авторизованным сервисным партнером ООО «Сибоком-М».

По вопросам гарантии, сервиса обращайтесь:

В Республике Беларусь:

ООО «Сибоком-М»

220113 г. Минск, ул. Лукьяновича 10;

Тел./факс городской: +375-17-328-4729; +375-17-328-4736

Техническая поддержка

Тел., Viber, Whatsapp, Telegram +375-29-370-54-77

Сайт: <http://www.sibocom.com>

E-mail: mail@sibocom.com

В Российской Федерации:

ООО «ТДС»

Российская Федерация, 142172, г. Москва, г. Щербинка, ул. Железнодорожная, д.24,
дом.23

Техническая поддержка

Тел. 8-915-080-33-85;

Сервисный центр «Быковка»;

г. Москва, Щербинка, ул. Восточная, 16, склад №2. Вагин Руслан Тел. 8-915-080-25-03

E-mail: tds.service@sibocom.com