Версия 2.5

ОАО «Могилевлифтмаш»

Инструкция по настройке преобразователя частоты **hpmont HD5L PLUS** для лифтового применения



2026

Содержание

1.Введение 2
2.Общие технические характеристики 2
3.Механический монтаж 3
4 Электрический монтаж 5
4.1 Меры предосторожности при подключении силовых цепей и цепей управления 5
4.2 Подключение силовых электрических цепей 6
5 Подключения преобразователя к устройствам управления 7
5.1 Подключение преобразователя 7
5.2 Подключение энкодера 12
6 Использование цифрового пульта 15
7 Запуск привода 17
7.1 Алгоритм запуска (асинхронный привод) 18
7.2 Подробное описание шагов алгоритма (асинхронный привод) 19
7.3 Алгоритм запуска (синхронный привод) 23
7.4 Подробное описание шагов алгоритма (синхронный привод) 24
8 Точная настройка 28
8.1 Диаграмма движения для УЛ 28
8.2 Диаграмма движения для СЛ 29
8.2 Настройка параметров векторного управления 31
8.3 Настройка противоотката для синхронного привода 32
8.4 Настройка противоотката (при наличии аналогового сигнала о загрузке) 33
8.5 Настройка режима эвакуации от ИБП 35
8.6 Настройка замедления и точных остановок для системы управления УЛ 36
8.7 Проверка ограничителя скорости 36
8.8 Снятие кабины с ловителей 37
9 Список параметров 39
10 Диагностика неисправностей 56
10.1 Описание ошибок 56
10.2 История ошибок 59
10.3 Параметры мониторинга входов и выходов 60
10.4 Параметры мониторинга SinCos энкодера 60

1.Введение

Настоящее руководство предназначено для подключения и наладки преобразователя частоты hpmont серии HD5L plus для управления лифтом в составе устройств управления УЛ и СЛ. В руководстве содержится основная информация, необходимая для его установки подключения и запуска в работу, а также обзор диагностируемых неисправностей, рекомендаций по эксплуатации и установке рекомендуемых параметров.

Перед началом выполнения работ по монтажу, эксплуатации, обслуживанию или техническому осмотру преобразователя частоты, внимательно ознакомьтесь с настоящей инструкцией, а также убедитесь в том, что вами выполнены все рекомендации по монтажу и обеспечению безопасности, представленные в данной инструкции.

2.Общие технические характеристики

Таблица 2.1 – Условия эксплуатации

Параметр	Условия
Место установки	В помещении без пыли, агрессивных и воспламеняющихся газов, масляных и водяных паров, конденсата, избегая воздействия прямых солнечных лучей
Температура окружающей среды	-10 ^{O}C …+40 ^{O}C (до + 50 ^{O}C со снижением токовых характеристик) В случае установки в закрытый шкаф необходимо предусмотреть вентилятор или кондиционер, чтобы температура внутри шкафа не выходила за допустимый диапазон.
Влажность	Относительная влажность не более 95% (без конденсации)
Температура хранения	-20 ^{O}C …+60 ^{O}C
Степень защиты	IP20
Вибрация	3.5м/с^2 при частоте 2 - 9Гц, 10м/с^2 при частоте 9 - 200Гц (IEC60721-3-3)
Высота над уровнем моря	< 1000м (до 3000м со снижением токовых характеристик)

Таблица 2.2 – Основные характеристики

Модель VFD	Мощность двигателя, кВт	Номинальный ток (вых), А	Сопр. торм. резистора мин-макс(реком.), Ом	Конструкция
HD5L-4T5P5	5.5	13	56-100(70)	F3
HD5L-4T7P5	7.5	17	56-72(64)	F3
HD5L-4T011	11	25	34-48(40)	F3
HD5L-4T015	15	32	34-41(36)	F4
HD5L-4T018	18.5	37	17-31(24)	F4
HD5L-4T022	22	45	17-27(20)	F5
HD5L-4T030	30	60	11-20(15)	F5

3.Механический монтаж

ВНИМАНИЕ!

1. Эксплуатация, хранение и транспортировка преобразователей должна осуществляться с учётом указанных условий, в противном случае преобразователь может быть повреждён.

2. Несоблюдение требований по окружающей среде лишает пользователя гарантийного обслуживания.

3. Преобразователь устанавливается вертикально на плоскую поверхность и закрепляется болтами. Другое положение преобразователя не допускается.

4. В процессе работы преобразователь нагревается. Необходимо обеспечить отвод тепла во избежание перегрева преобразователя.

5. Радиатор преобразователя может нагреваться до температуры 90 ºС. Материал, на котором установлен преобразователь, должен быть термически стойким и не поддерживающим горение.

6. При установке преобразователя в закрытый шкаф, необходимо обеспечить вентиляцию для того, чтобы температура внутри шкафа не превышала +50 ºС. Не устанавливайте ПЧ в шкафы без вентиляции или с плохой вентиляцией.

На рисунке 3.1 показаны расстояния при монтаже, требуемые для обеспечения потока воздуха.

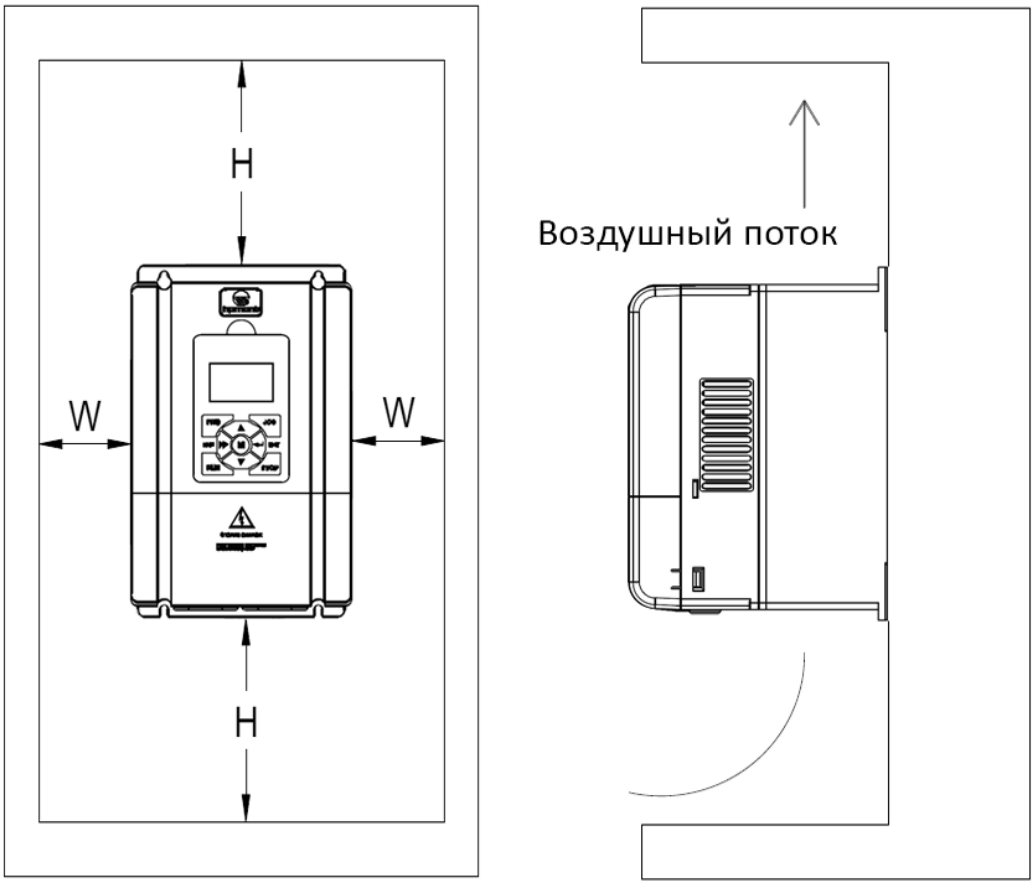


Рисунок 3.1 Минимальные зазоры при установке

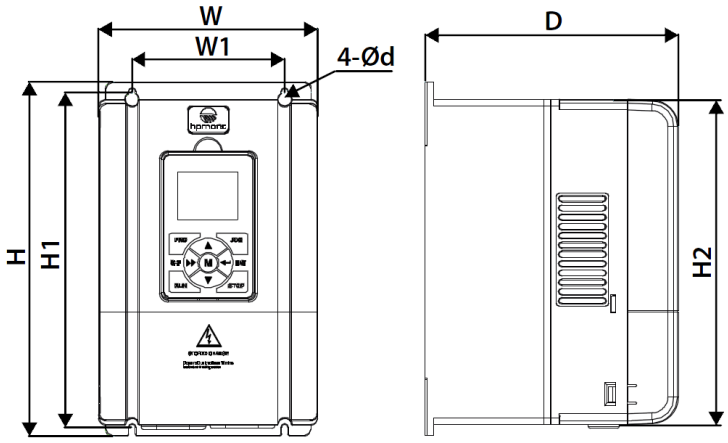
Таблица 3.1 – Минимальные зазоры при установке

Диапазон мощностей, HP	W, мм	H, мм
5,5-22 кВт	30	50

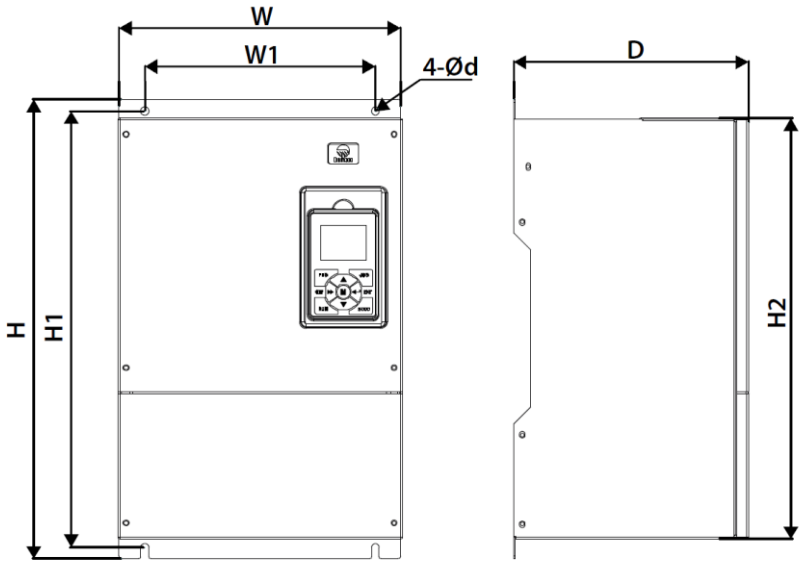
Таблица 3.2 – Рассеиваемая мощность и необходимый поток воздуха

Модель	Поток воздуха для охлаждения (м3/час)			Рассеиваемая мощность (Вт)		
	Внешний	Внутренний	Общий	На радиаторах	Внутренняя	Общая
HD5L-4T5P5	82.4	-	82.4	185	55	240
HD5L-4T7P5	82.4	-	82.4	249	71	320
HD5L-4T011	81.4	-	81.4	337	94	431
HD5L-4T015	78.4	-	78.4	302	123	425
HD5L-4T018	78.4	-	78.4	391	139	529
HD5L-4T022	174.7	-	174.7	642	141	783
HD5L-4T030	174.7	-	174.7	839	180	1019

Габаритные и установочные размеры указаны на рисунке 3.2 и в таблице 3.3.



Конструкция F3 - F4



Конструкция F5 - F6 (22кВт и более)

Рисунок 3.2 Габаритные размеры

Таблица 3.3 – Габаритные и установочные размеры, вес

Конструкция	Габаритные размеры, мм			Установочные размеры, мм				Вес, кг
	W	H	D	W1	H1	H2	D	
F3	200	299	210	146	286	280	5	5.8
F4	235	353	222	167	337	330	7	8.2
F5	290	469	240	235	445	430	8	20.4
F6	380	598	290	260	576	550	10	48

4 Электрический монтаж

ЗАМЕЧАНИЕ: *Соблюдайте осторожность при подключении устройств к клеммам тормозного транзистора преобразователя.*

ЗАМЕЧАНИЕ: *Опасность повреждения оборудования. Соблюдайте правила выполнения подключений. При неправильном чередовании фаз электродвигатель может начать вращаться в обратном направлении, что приведет к неправильному направлению движения лифта. Подключайте входные клеммы двигателя U, V и W к выходным клеммам преобразователя U, V и W. Порядок чередования фаз преобразователя и двигателя должен соответствовать.*

ЗАМЕЧАНИЕ: *Не припаивайте концы проводов к клеммам преобразователя. Паяные соединения со временем могут ослабнуть. Применение недопустимых методов выполнения электрических соединений может привести к нарушению работы преобразователя из-за некачественного электрического контакта между проводами и клеммами.*

ЗАМЕЧАНИЕ: *Не производите запуск или остановку двигателя путем переключения входного напряжения питания* преобразователя. *Частое включение и выключение* преобразователя *сокращает срок службы схемы заряда и конденсаторов шины постоянного тока и может привести к преждевременному отказу* преобразователя. *В обеспечение максимального срока службы не допускайте включение и выключение реобразователя чаще, чем один раз в 60 минут.*

4.1 Меры предосторожности при подключении силовых цепей и цепей управления

При подключении силовых цепей и цепей управления необходимо выполнять следующие меры предосторожности.

<u>При подключении входных силовых цепей:</u>

- При использовании входного выключателя обеспечьте, чтобы он срабатывал не чаще одного раза в 60 минут.
- Используйте на входной стороне преобразователя дроссель постоянного или переменного тока:
  - Для подавления гармонических токов.
  - Для снижения коэффициента мощности на стороне источника питания.
  - Установка сетевого дросселя не является обязательной, однако его применение увеличивает коэффициент мощности, а также срок службы оборудования благодаря защите от пиковых выбросов напряжения в сети.

При подключении выходных силовых цепей:

- Никогда не подавайте электропитание на выходные клеммы преобразователя частоты.
- Никогда не замыкайте выходные клеммы между собой или на землю.
- Не используйте фазокомпенсирующие конденсаторы.
- Если между преобразователем и электродвигателем устанавливается пускатель, он не должен срабатывать при наличии напряжения на выходе преобразователя.

При подключении цепи заземления:

- Проводник заземления не должен одновременно использоваться другими устройствами, например, сварочными аппаратами.
- Сопротивление заземления всегда должно соответствовать местным требованиям безопасности и правилам установки.
- При использовании более одного преобразователя провода заземления не должны образовывать замкнутый контур.

При подключении цепей управления

- Цепи управления должны быть отделены от силовых цепей.
- Для предотвращения сбоев в процессе работы выполняйте монтаж цепей управления витыми парами или экранированными с обоих концов кабелями с витыми парами.
- Заземляя экраны кабелей, добивайтесь максимальной площади контакта экрана с заземляющей поверхностью.

4.2 Подключение силовых электрических цепей

Выберите провода и обжимные наконечники подходящего диаметра и сечения, руководствуясь таблицей 4.1

Таблица 4.1 – Сечение и момент затяжки

Модель VFD	Клеммы	Рекомендуемое сечение	Момент затяжки	Тип провода
HD5L-4T5P5	L1, L2, L3, U, V, W, +, BR ⏚	2.5 мм^2	2.5-3.0 Н·м	Медь, 75°C
HD5L-4T7P5		4.0 мм^2		
HD5L-4T011		6.0 мм^2		
HD5L-4T015		6.0-10.0 мм^2		
HD5L-4T018		10.0 мм^2		
HD5L-4T022		16.0 мм^2	4.0-5.0 Н·м	
HD5L-4T030		25.0 мм^2		

5 Подключения преобразователя к устройствам управления

5.1 Подключение преобразователя

В таблице 5.1 описаны функции клемм, использующихся при подключении к устройствам управления. В скобках указано значение параметра для требуемой функции входа/выхода.

Таблица 5.1 - Описание функций клемм преобразователя и LED индикаторов

Клемма/LED	Функция	
Клеммы силовых цепей		
L1, L2, L3	3 фазы питания преобразователя частоты	
+, BR	Подключение тормозного резистора	
U, V, W	3 фазы питания ЭД	
PE	Клемма заземления, подключение к защитному заземлению	
Клеммы цепей управления (входы)		
Система управления:	УЛ	СЛ
DI1	Разрешающий сигнал (1)	
DI2	Команда «вверх» (2)	
DI3	Команда «вниз» (3)	
DI4	Первый бит скорости (4)	
DI5	Второй бит скорости (5)	
DI6	Для режима эвакуации (*при наличии)* (8)	
DI7	Обратная связь тормоза 1 *(при наличии)* (10)	Аварийное торможение (37)
DI8	Обратная связь тормоза 2 *(при наличии)* (20)	Не используется (0)
DI9	ОС пускателя ГП (9) *(для лифтов с р.д.)*	Не используется (0)
Клеммы цепей управления (выходы)		
Y1	Управление пускателем главного привода (5)	
CM1	Общая клемма управления пускателем главного привода	
Y2	Управление тормозом (6)	
CM2	Общая клемма управления тормозом	
Y3	Готовность преобразователя (1)	
CM3	Общая клемма сигнала готовности	
R1A, R1B, R1C	Управление тормозом (6) / *для лифтов с ручными дверьми УЛ*	
DO1, DO2	Не используется (0)	
Клеммы внутреннего источника питания		
P24	+24В внутреннего источника питания	
COM	0В внутреннего источника питания	
LED индикаторы		
RUN	Индикация состояния: (мигание-работа; постоянно включен-останов)	
DI1-D10	Состояние входов	
Y1-Y4	Состояние выходов Y1-Y3, R1A-R1B-R1C соответственно	
Аналоговый вход		
+10V	+10В внутреннего источника питания аналогового входа	
AI	Аналоговый вход 0-10В	
GND	Общая клемма аналогового входа	

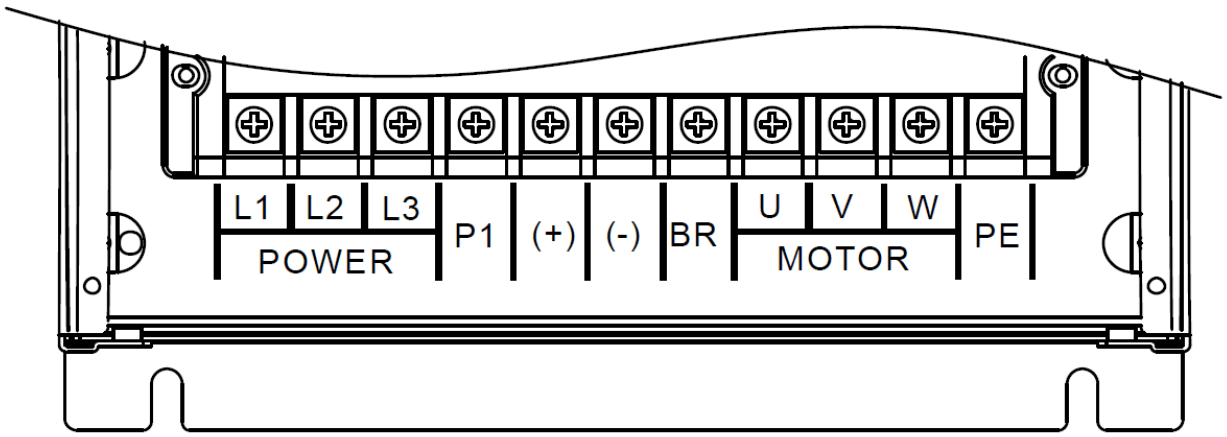


Рисунок 5.1 Общий вид силовых клемм

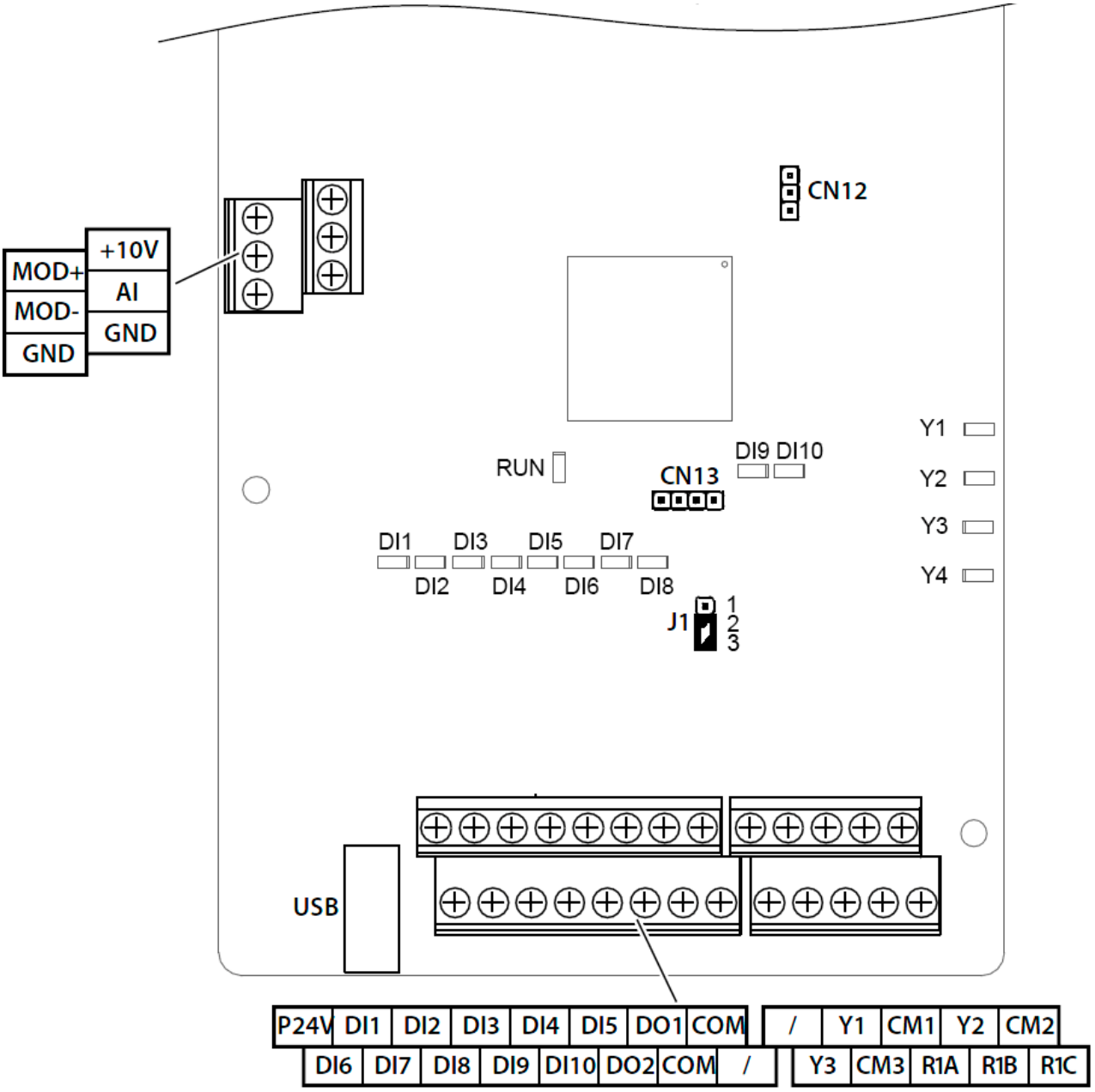
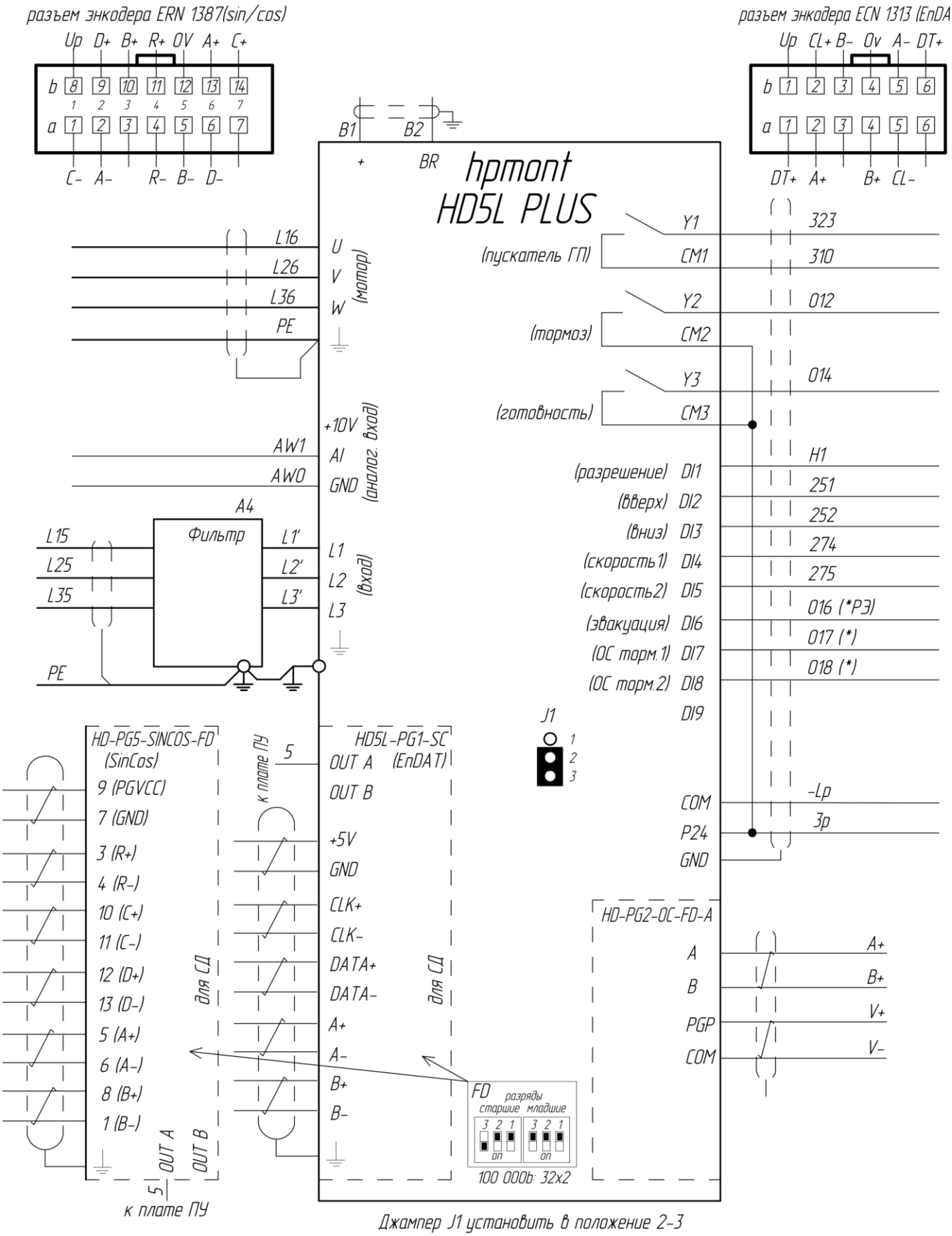


Рисунок 5.2 Общий вид клемм цепей управления

На рисунках 5.3 - 5.5 приведены схемы подключения к устройствам управления УЛ, УЛ с ручными дверями и СЛ.



Джампер J1 установить в положение 2-3

Переключатели FD (делитель импульсов) на плате энкодера установить в соответствии с изображением FD

Рисунок 5.3 – Схема подключения к устройству управления УЛ

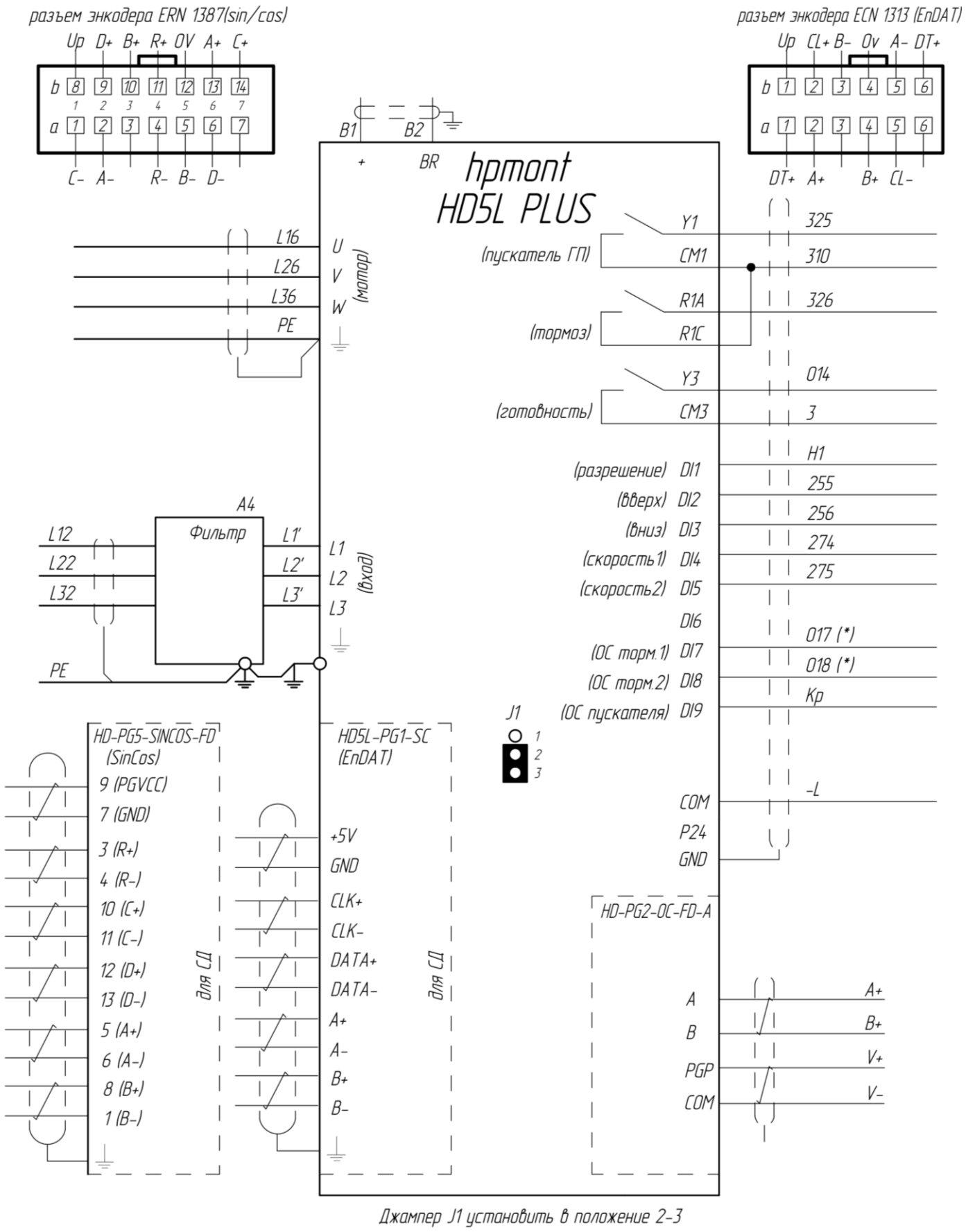


Рисунок 5.4 – Схема подключения к устройству управления УЛ для лифтов с ручными дверьми

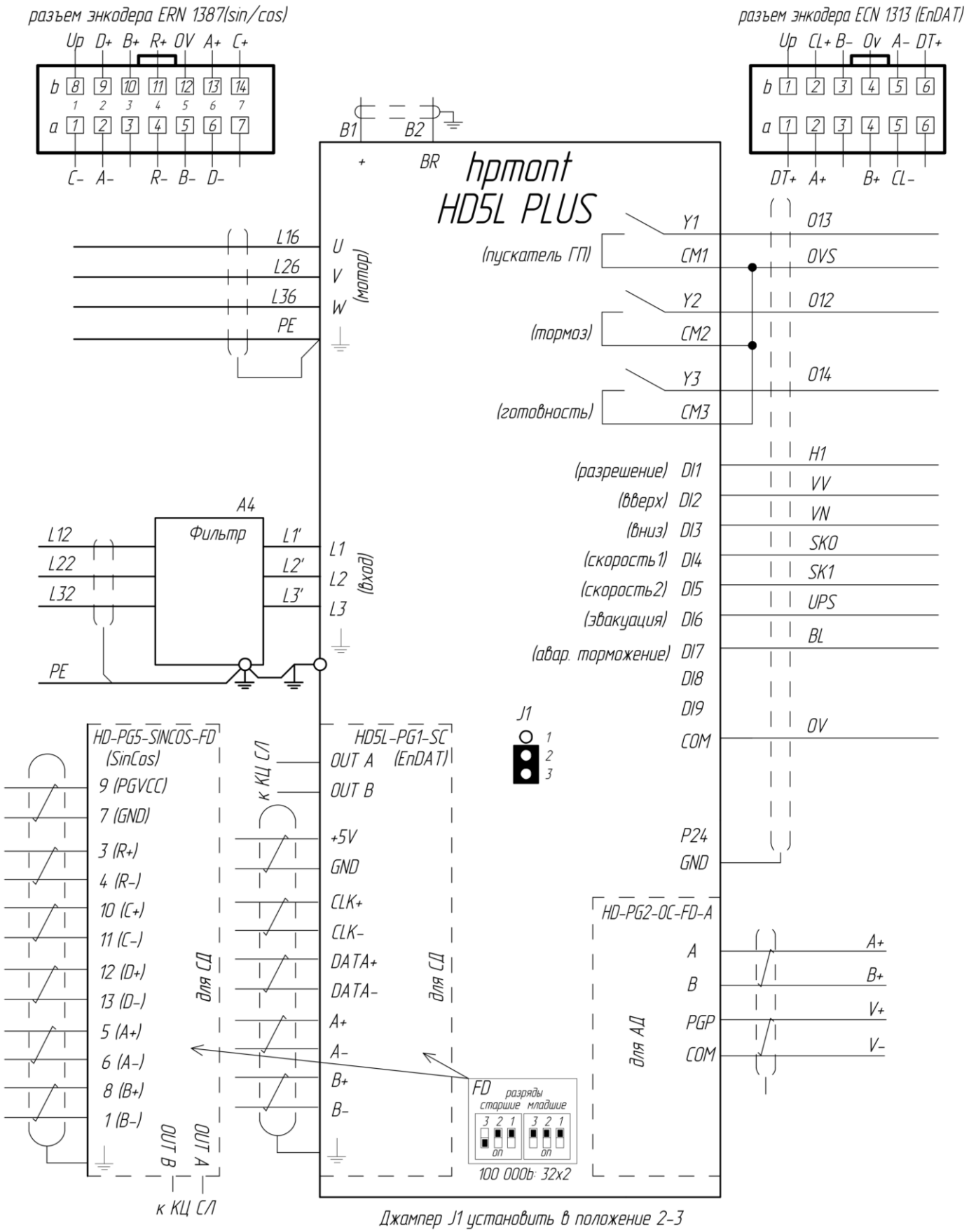
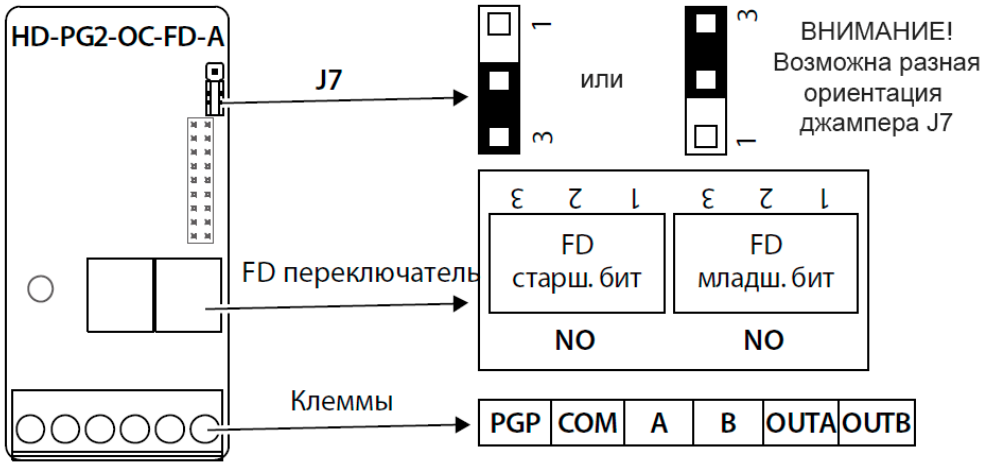


Рисунок 5.5 – Схема подключения к устройству управления СЛ

5.2 Подключение энкодера

Плата энкодера HD-PG2-OC-FD-A для асинхронных двигателей с инкрементальными энкодерами



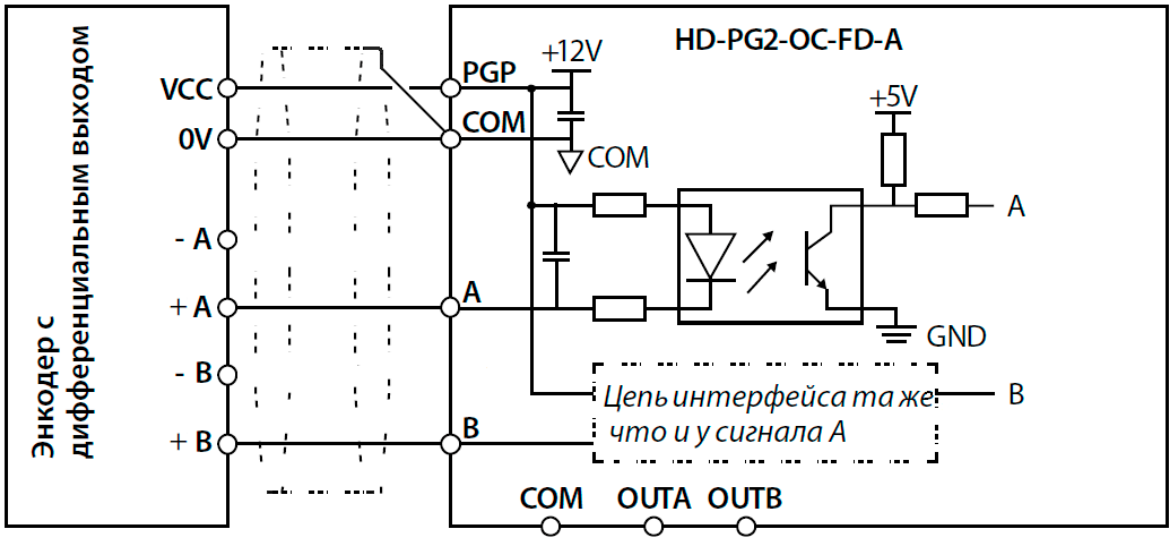


Рисунок 5.6 – Плата подключения энкодера HD-PG2-OC-FD-A

Таблица 5.2 - Описание функций клемм платы HD-PG2-OC-FD-A

Клемма	Назначение
PGP	+12В выход источника питания, **выбор напряжения при помощи перемычки J7 (контакт 2 и 3 закорочен: 12V)**
COM	0В Выход источника питания
A	A Сигнал энкодера
B	B Сигнал энкодера
OUT A	Выходной сигнал A энкодера
OUT B	Выходной сигнал B энкодера

Плата энкодера HD-PG5-SINCOS-FD-C для синхронных двигателей с SinCos энкодерами

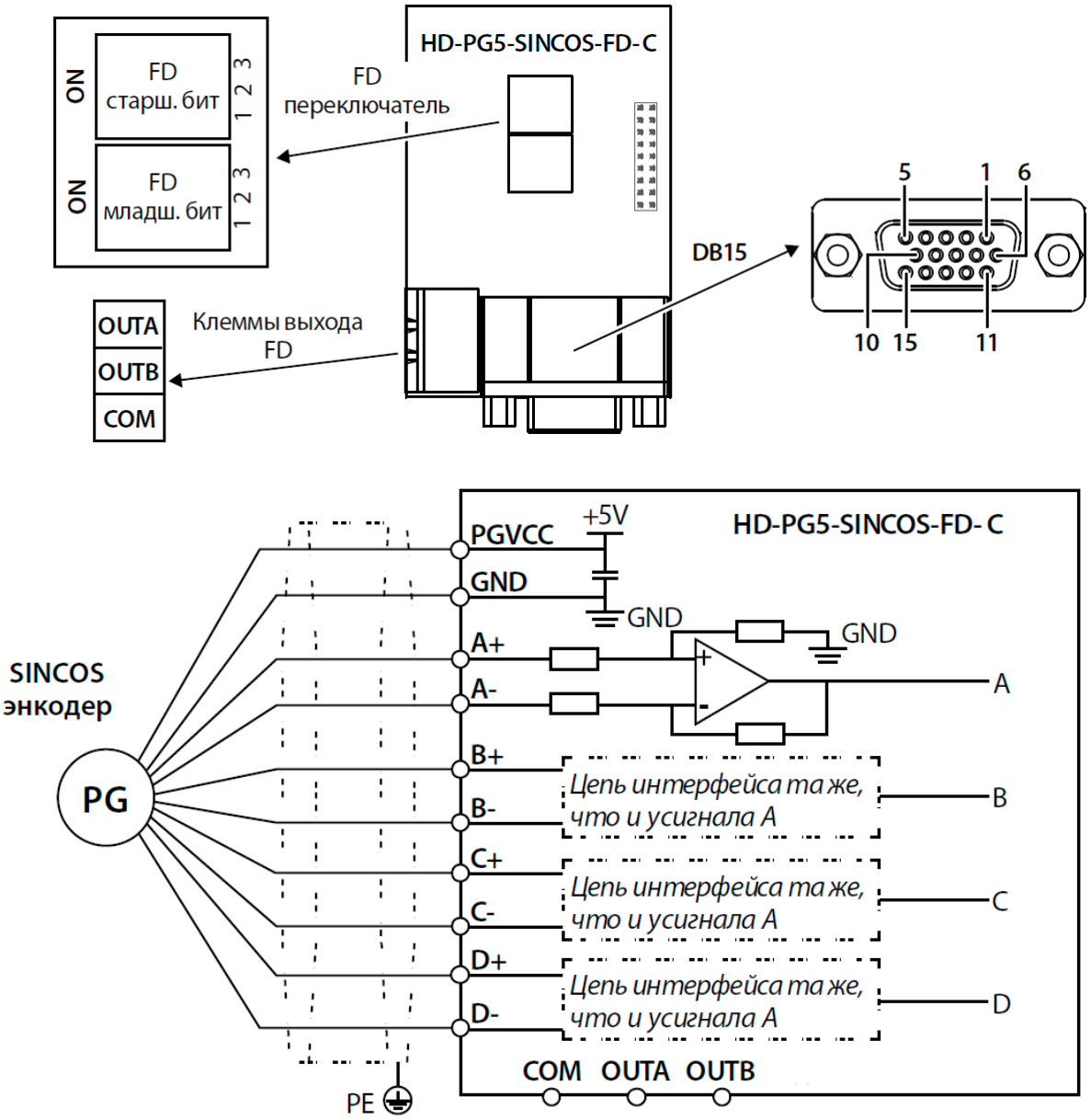


Рисунок 5.7 – Плата подключения энкодера HD-PG5-SINCOS-FD-C

Таблица 5.3 - Описание функций клемм платы HD-PG5-SINCOS-FD-C (разъем DB15)

Номер	Обозначение	Назначение
8/1	B+/B-	Дифференциальный сигнал B+/B-
3/4	R+/R-	Дифференциальный сигнал R+/R-
5/6	A+/A-	Дифференциальный сигнал A+/A-
7	GND	0В Источника питания
9	PGVCC	+5В Источника питания
10/11	C+/C-	Дифференциальный сигнал C+/C-
12/13	D+/D-	Дифференциальный сигнал D+/D-
-	OUT A	Выходной сигнал A энкодера
-	OUT B	Выходной сигнал B энкодера
-	COM	Общая клемма выходных сигналов энкодера

Плата энкодера HD5L-PG1-SC для синхронных двигателей с EnDAT энкодерами

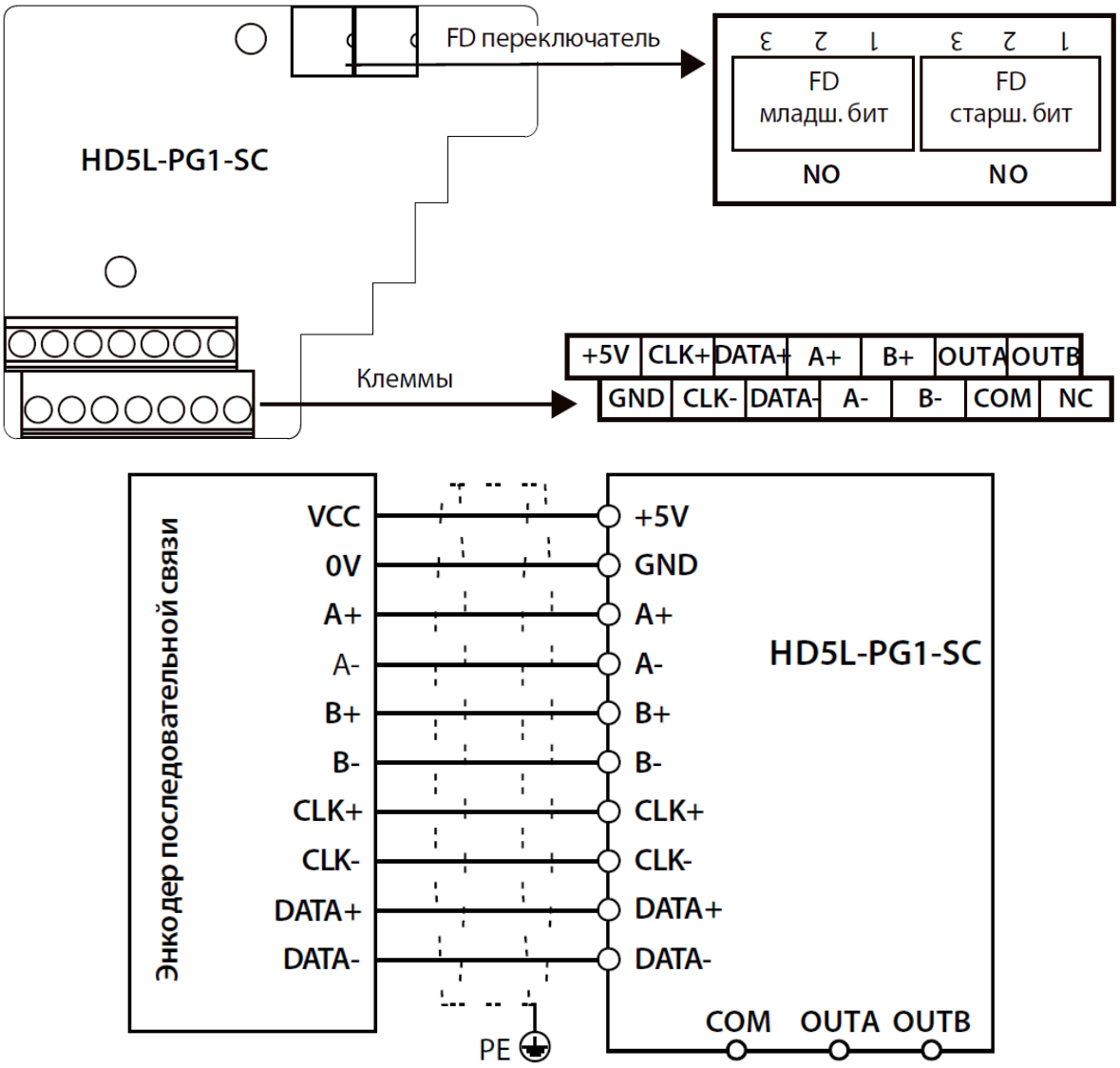


Рисунок 5.8 – Плата подключения энкодера HD5L-PG1-SC

Таблица 5.4 - Описание функций клемм платы HD5L-PG1-SC

Клемма	Назначение
+5V	+5В Выход источника питания
GND	0В Выход источника питания
CLK+/CLK-	Дифференциальный тактовый сигнал CLK
DATA+/DATA-	Дифференциальный сигнал данных DATA
A+/A-	Дифференциальный аналоговый sin/cos сигнал A
B+/B-	Дифференциальный аналоговый sin/cos сигнал B
OUT A	Выходной сигнал A энкодера
OUT B	Выходной сигнал B энкодера
COM	Общая клемма выходных сигналов энкодера

6 Использование цифрового пульта

Цифровой пульт LCD служит для ввода команд хода «Run» и останова «Stop», редактирования параметров, отображения данных, включая информацию об авариях и ошибках. На рисунке 6.1 представлен общий вид цифрового пульта и описано назначение кнопок цифрового пульта.

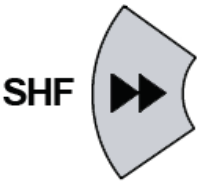
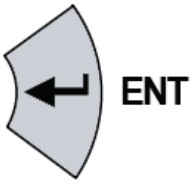


Рисунок 6.1 – Общий вид цифрового пульта

Таблица 6.1 – Описание функциональных элементов пульта KPED-LE01

Клавиша	Назначение
1	2
PRG	Вход или выход из режима программирования
JOG	Не используется
RUN	В режиме управления с панели - запуск привода
STOP	a. В режиме управления с панели - стоп b. Во время обнаружения ошибки - сброс
M	Установка направления вращения (параметр F00.06)

Продолжение таблицы 6.1

1	2
	Увеличение значения параметра
	Уменьшение значения параметра
	a. Выбор изменяемого разряда параметра b. Остановка цикла или отображение параметров состояния
	a. Вход в подменю b. Подтверждение сохранения данных

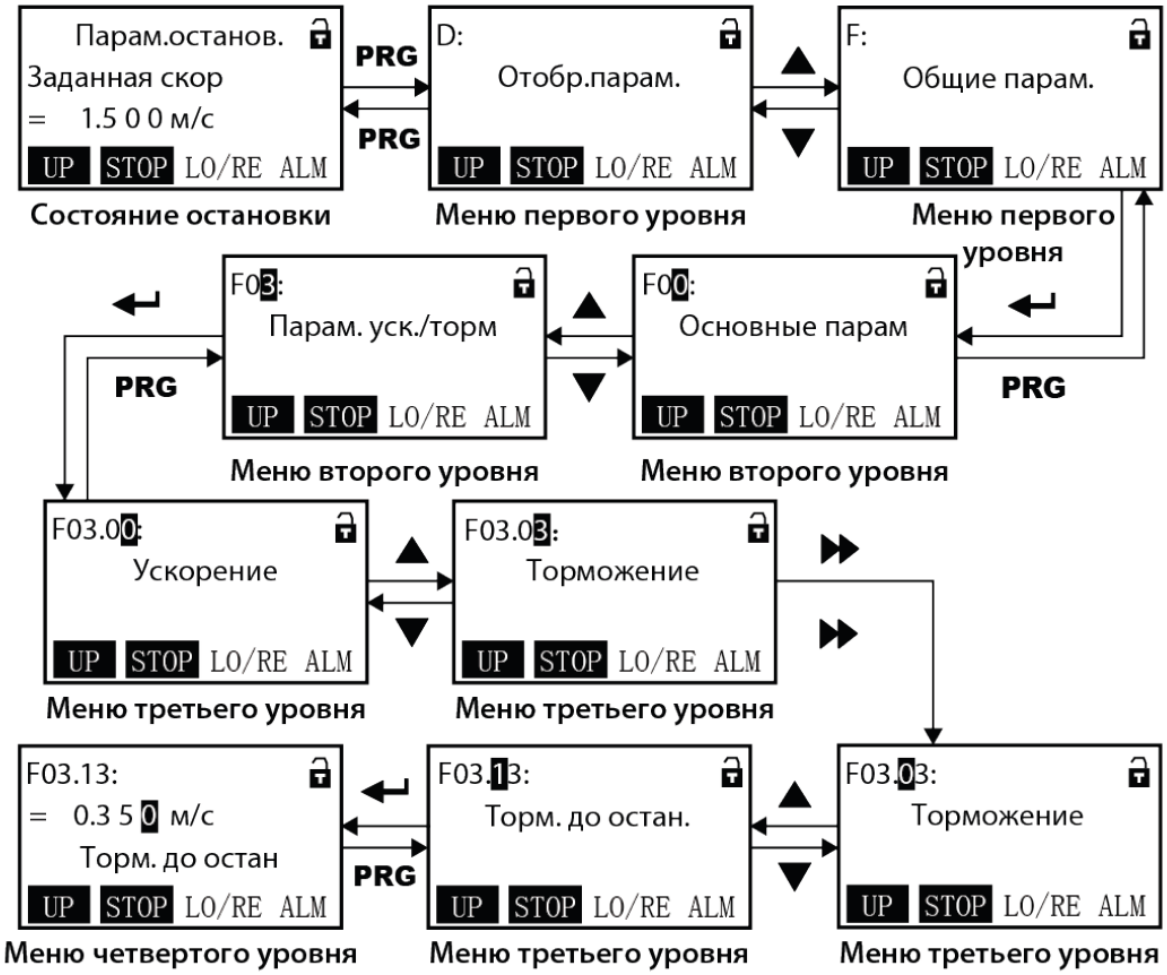


Рисунок 6.2 – Процесс работы с пультом

7 Запуск привода

Перед подачей питания на преобразователь частоты соблюдайте следующие предосторожности:

ВНИМАНИЕ! *Опасность внезапного движения. Перед подачей питания или пуском привода убедитесь, что цепи пуска/останова, входов/выходов и безопасности правильно подключены и находятся в правильном состоянии. Несоблюдение этих требований может привести к смерти или серьезной травме из-за внезапного движения оборудования.*

ВНИМАНИЕ! *Опасность возгорания. Не применяйте источник питания с неподходящим напряжением. Это может привести к смерти или серьезной травме в результате пожара. Прежде чем подавать питание, проверьте, соответствует ли номинальное напряжение преобразователя напряжению питающей электросети.*

ВНИМАНИЕ! *Опасность возгорания. Сильный нагрев плохо затянутых электрических соединений может привести к смерти или серьезной травме в результате пожара.*

ВНИМАНИЕ! *Опасность возгорания. Не подавайте напряжение электросети переменного тока на выходные клеммы преобразователя, предназначенные для подключения двигателя. Подача сетевого напряжения на выходные клеммы приведет к повреждению преобразователя, что может стать причиной смерти или серьезной травмы в результате пожара.*

ВНИМАНИЕ! *Опасность внезапного движения. Перед пуском привода обеспечьте отсутствие персонала, закрепите оборудование и проверьте исправность и правильность срабатывания цепей безопасности. Несоблюдение этих требований может привести к смерти или серьезной травме из-за внезапного движения оборудования.*

ВНИМАНИЕ! *Опасность внезапного движения. Эксплуатация преобразователя с непроверенными аварийными цепями может привести к смерти или серьезной травме. Всегда после подключения цепей аварийного останова проверьте их срабатывание.*

ЗАМЕЧАНИЕ: *Опасность повреждения оборудования. Соблюдайте правила выполнения подключений. При неправильном чередовании фаз электродвигатель может начать вращаться в обратном направлении.*

7.1 Алгоритм запуска (асинхронный привод)

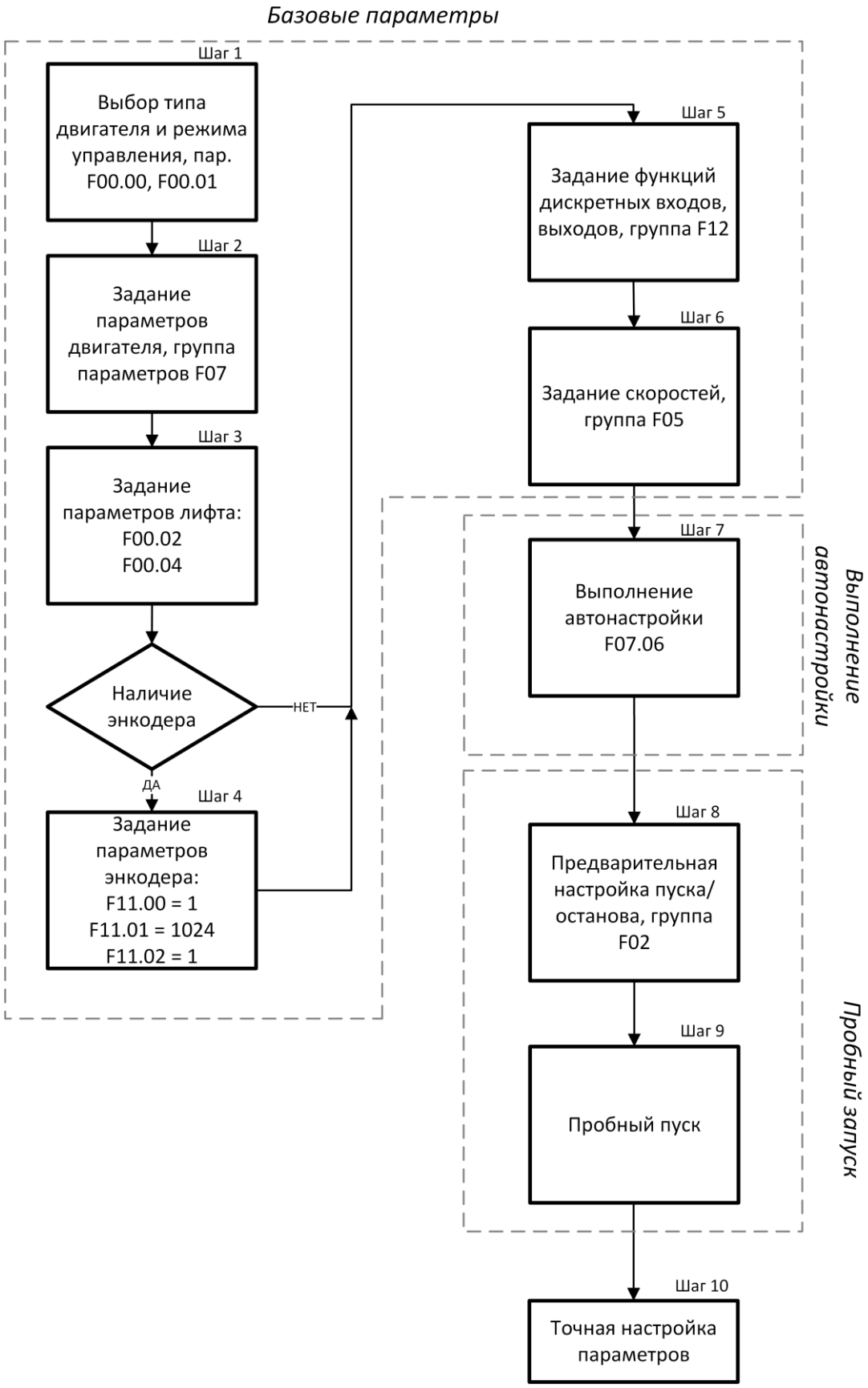


Рисунок 7.1 – Алгоритм запуска (асинхронный привод)

7.2 Подробное описание шагов алгоритма (асинхронный привод)

- *Шаг 1 – Установка режима управления*

Перед началом настройки необходимо выбрать тип двигателя и режим управления. В параметре **F00.00 установить значение «0»:** асинхронный двигатель.

При отсутствии энкодера в параметре **F00.01 установить значение «1»**, при наличии энкодера в параметре **F00.01 установить значение «2»**.

- *Шаг 2 – Задание параметров двигателя.*

В группе параметров **F07** задать параметры двигателя с таблички.

Таблица 7.1 – Параметры электродвигателя

Параметр	Тип	Единицы измерения
F07.00	Номинальная мощность	кВт
F07.01	Номинальное напряжение	В
F07.02	Номинальный ток	А
F07.03	Номинальная частота	Гц
F00.03	Максимальная частота = F07.03	Гц
F07.04	Номинальные обороты	об/мин
F07.05	Коэффициент мощности	-

- *Шаг 3 – Задание параметров лифта*

В параметре **F00.02 установить значение номинальной скорости лебедки, м/с.**

Параметр F00.04 определяет соотношение между скоростью лебедки в об/мин и скоростью лифта в м/с**.** Данный параметр рассчитывается автоматически после задания скорости лебедки и скорости лифта, задавать его не требуется**.** Корректность значения данного параметра можно проверить по формуле:

$$F00.04 = \frac{\pi \times D(\text{диаметр КВШ,мм})}{i(\text{передаточное число редуктора}) \times Q(\text{коффициент полиспаста})}$$

- *Шаг 4 – Выбор энкодера и настройка его параметров*

При отсутствии энкодера и платы подключения энкодера изменять не требуется.

При наличии энкодера и платы подключения энкодера типа HD-PG2-OC-FD-A:

установить в параметре **F11.00 значение «1»** (инкрементальный энкодер);

установить в параметре **F11.01 число импульсов на оборот** (см. информацию об энкодере);

установить в параметре **F11.02 значение «0»,** фаза А опережает фазу В.

- *Шаг 5 – Задание функций дискретных входов и выходов*

Функции дискретных входов и выходов показаны в таблице 7.4.

Для корректной работы функции разрешения работы **установить в параметре F12.00 значение «0»**.

Таблица 7.2 – Функции цифровых входов и выходов

Параметр	Значение	Клеммы	Описание
1	2	3	4
Входы:			
F12.01	1	DI1	Разрешение работы
F12.02	2	DI2	Вверх
F12.03	3	DI3	Вниз
F12.04	4	DI4	Бит 1 скорости
F12.05	5	DI5	Бит 2 скорости

Продолжение таблицы 7.2

1	2	3	4
F12.06	8	DI6	Эвакуация
F12.07	**УЛ**: 10 Н.О./ 110 Н.З. (при наличии) (до окончания наладки установить 0) **СЛ**: 35	DI7	**УЛ**: ОС Тормоза 1 **СЛ**: Аварийное торможение (37)
F12.08	**УЛ**: 20 Н.О./ 120 Н.З. (при наличии) (до окончания наладки установить 0) **СЛ**: 0	DI8	**УЛ**: ОС Тормоза 2 **СЛ**: Отключено
F12.09	**УЛ**: 0 **УЛ Ручн. двери**: 9 (до окончания наладки установить 0) **СЛ**: 0	DI9	**УЛ**: Отключено **УЛ Ручн. двери**: ОС Пускателя **СЛ**: Отключено
Выходы:			
F12.17	5	Y1	Управление пускателем
F12.18	6	Y2	Управление тормозом
F12.19	1	Y3	Готовность
F12.20	**УЛ**: 0 **УЛ Ручн. двери**: 6 **СЛ**: 0	R1A-R1C	**УЛ**: Отключено **УЛ Ручн. двери**: Управление тормозом **СЛ**: Отключено

- *Шаг 6 –Задание скоростей*

Задание скоростей осуществляется в соответствии с таблицей 7.3.

Таблица 7.3 – Задание скоростей

Параметр	Значение скорости	Вид скорости	Биты скорости/дискретные входы	
			Бит2/DI4	Бит1/DI5
1	2	3	4	5
УЛ				
F05.00	0.01 м/с	Нулевая	0	0
F05.01	0.08 м/с	Дотягивания	0	1
F05.02	0.15 м/с	Ревизии	1	0
F05.03	Ном.скорость лифта (м/с)	Большая	1	1
УЛ ручные двери				
F05.00	0.01 м/с	Нулевая	0	0
F05.01	0.08 м/с	Дотягивания/Ревизии	0	1
F05.02	Ном.скорость лифта (м/с)	Большая	1	0
СЛ				
F05.00	0.08 м/с	Дотягивания	0	0
F05.01	0.15 м/с	Ревизии	0	1

Продолжение таблицы 7.3

1	2	3	4	5
F05.02	0.60 м/с	Поэтажная	1	0
F05.03	Номинальная скорость лифта (м/с)	Большая	1	1

- *Шаг 7 – Выполнение автонастройки*

УЛ

1.Для корректной работы монтажного режима и процедуры автонастройки необходимо наличие напряжения в контрольных точках цепи безопасности устройства управления.

2.Переключить устройство управления в режим **«Монтаж»** с помощью соответствующего тумблера.

3.Установить параметр управления с пульта: **F00.05 = «0».** Установить параметр преобразователя частоты в зависимости от выбранного типа автонастройки:

F07.06 = «2»: автонастройка с вращением (двигатель должен быть отсоединен от редуктора)

F07.06 = «1»: автонастройка без вращения.

Подтвердить установку нажатием кнопки «ENT».

4.Нажать и удерживать кнопку **«Вкл. ГП»** в устройстве управления для включения пускателя (пускателей) главного привода.

5.Подать команду на запуск с пульта **однократным** нажатием кнопки **«RUN»**

ВНИМАНИЕ! *При выполнении автонастройки с вращением двигатель начнет вращаться немедленно после подачи команды «RUN».*

6.Дождаться завершения автонастройки.

7.Отпустить кнопку **«Вкл. ГП»**.

8.Подсоединить лебедку к механической системе лифта (если она был отсоединена ранее)

9.Установить параметр управления от дискретных входов: **F00.05 = «2».**

СЛ

1.Для корректной работы монтажного режима и процедуры автонастройки необходимо наличие напряжения в контрольных точках цепи безопасности устройства управления.

2.Установить параметр управления с пульта: **F00.05 = «0».** Установить параметр преобразователя частоты в зависимости от выбранного типа автонастройки:

F07.06 = «2»: автонастройка с вращением (двигатель должен быть отсоединен от редуктора)

F07.06 = «1»: автонастройка без вращения.

Подтвердить установку нажатием кнопки «ENT».

3.Перевести лифт в режим «СР». В меню **«Сервис»** центрального контроллера включить режим **«Адаптация двигателя»**.

4. В меню центрального котроллера выбрать пункт **«Запустить адаптацию»**, нажать и удерживать кнопку движения **«Вверх»** в устройстве управления для включения пускателя главного привода.

5.Подать команду на запуск с пульта **однократным** нажатием кнопки **«RUN»**

ВНИМАНИЕ! *При выполнении автонастройки с вращением двигатель начнет вращаться немедленно после подачи команды «RUN».*

6.Дождаться завершения автонастройки.

7. Отпустить кнопку **«Вверх».** В меню **«Сервис»** центрального контроллера отключить режим **«Адаптация двигателя»**.

8.Подсоединить лебедку к механической системе лифта (если она был отсоединена ранее)

	СЛ **9.**Установить параметр управления от дискретных входов: **F00.05 = «2».**

- *Шаг 8 – Предварительная настройка пуска/останова*

Для предварительного запуска необходимо задать следующие параметры:

Таблица 7.4 – Параметры пуска/останова

Параметр	Значение	Описание
F02.00	0 с	Задержка старта
F02.01	0.2 с	Задержка снятия тормоза
F02.02	0.6 с	Удержание нулевой скорости при старте
F20.01	0.1 с	Время DC торможения при старте

- *Шаг 9 – Пробный запуск*

ВНИМАНИЕ! *Перед пробным запуском убедитесь в том, что:*

- Кабина может свободно перемещаться

- Подключение входов и выходов выполнено верно

Подать команду на движение от системы управления на скорости ревизии, убедится в корректной индикации задания скорости на дисплее преобразователя частоты и корректном направлении вращения КВШ. При несоответствии направления вращения поданной команде необходимо задать **значение параметра F00.08 «1»**. При наличии энкодера и возникновении ошибок перегрузки по току, моменту, отсутствии или некорректном вращении лебедки необходимо задать **значение параметра F11.02 «1».**

После подключения сигналов контроля тормоза «017» и «018» (при наличии), проверки их работоспособности - активировать контроль обратной связи тормоза, параметры F12.07=10/110; F12.08=20/120.

Активировать контроль обратной связи пускателя главного привода F12.09=9 для УЛ с ручными дверьми.

- *Шаг 10 – Точная настройка параметров*

Для точной настройки смотрите главу 8.

7.3 Алгоритм запуска (синхронный привод)

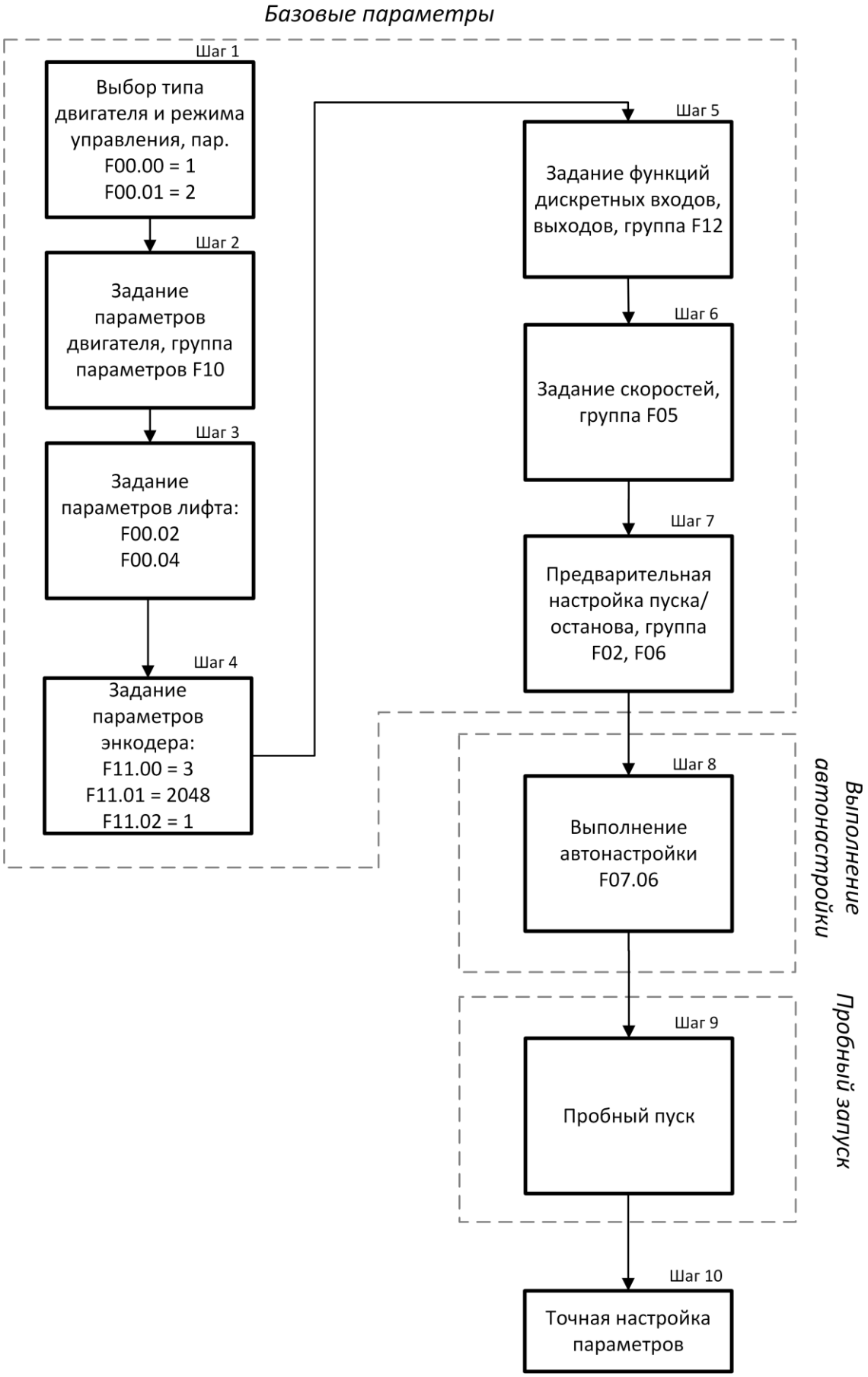


Рисунок 7.3 – Алгоритм запуска (синхронный привод)

7.4 Подробное описание шагов алгоритма (синхронный привод)

- *Шаг 1 – Установка режима управления.*

Установить в параметре **F14.29 значение «1»**.

Перед началом настройки необходимо выбрать тип двигателя и режим управления. В параметре **F00.00 установить значение «1»:** синхронный двигатель, в параметре **F00.01 установить значение «2»** управление с энкодером.

Шаг 2 – Задание параметров двигателя.

Установить параметр F10.00 = 0 тип двигателя IPM.

В группе параметров **F10** задать параметры двигателя с таблички.

Таблица 7.5 – Параметры электродвигателя

Параметр	Тип	Единицы измерения
F10.01	Номинальная мощность	кВт
F10.02	Номинальное напряжение	В
F10.03	Номинальный ток	А
F10.04	Номинальная частота*	Гц
F00.03	Максимальная частота = F10.04	Гц
F10.05	Номинальная скорость	об/мин

$$* f(\text{Гц}) = \frac{N\left(\frac{\text{об}}{\text{мин}}\right) * p(\text{число полюсов})}{120}$$ – расчет номинальной частоты;

- *Шаг 3 – Задание параметров лифта*

В параметре **F00.02 установить значение номинальной скорости лифта указанное на табличке лебедки (скорость лифта на которую рассчитана лебедка).**

Параметр F00.04 определяет соотношение между скоростью лебедки в об/мин и скоростью лифта в м/с**.** Данный параметр рассчитывается автоматически после задания скорости лебедки и скорости лифта, задавать его не требуется**.** Корректность значения данного параметра можно проверить по формуле:

$$F00.04 = \frac{\pi \times D(\text{диаметр КВШ,мм})}{i(\text{редукционное отношение}) \times Q(\text{коффициент полиспаста})}$$

- *Шаг 4 – Выбор энкодера и настройка его параметров*

Для платы энкодера HD-PG5-SINCOS-FD-C или HD5L-PG1-SC:

установить в параметре **F11.00 значение «3»** (плата обратной связи EnDat\SinCos);

установить в параметре **F11.01 значение 2048** число импульсов на оборот;

установить в параметре **F11.02 значение «0»,** фаза А опережает фазу В;

- *Шаг 5 – Задание функций дискретных входов и выходов*

Функции дискретных входов и выходов показаны в таблице 7.6.

Для корректной работы функции разрешения работы **установить в параметре F12.00 значение «0»**.

Таблица 7.6 – Функции цифровых входов и выходов

Параметр	Значение	Клеммы	Описание
1	2	3	4
Входы:			
F12.01	1	DI1	Разрешение работы
F12.02	2	DI2	Вверх
F12.03	3	DI3	Вниз
F12.04	4	DI4	Бит 1 скорости

Продолжение таблицы 7.2

1	2	3	4
F12.05	5	DI5	Бит 2 скорости
F12.06	8	DI6	Эвакуация
F12.07	**УЛ**: 10 Н.О./ 110 Н.З. (при наличии) (до окончания наладки установить 0) **СЛ**: 35	DI7	**УЛ**: ОС Тормоза 1 **СЛ**: Аварийное торможение (37)
F12.08	**УЛ**: 20 Н.О./ 120 Н.З. (при наличии) (до окончания наладки установить 0) **СЛ**: 0	DI8	**УЛ**: ОС Тормоза 2 **СЛ**: Отключено
F12.09	**УЛ**: 0 **УЛ Ручн. двери**: 9 (до окончания наладки установить 0) **СЛ**: 0	DI9	**УЛ**: Отключено **УЛ Ручн. двери**: ОС Пускателя **СЛ**: Отключено
Выходы:			
F12.17	5	Y1	Управление пускателем
F12.18	6	Y2	Управление тормозом
F12.19	1	Y3	Готовность
F12.20	**УЛ**: 0 **УЛ Ручн. двери**: 6 **СЛ**: 0	R1A-R1C	**УЛ**: Отключено **УЛ Ручн. двери**: Управление торм. **СЛ**: Отключено

- *Шаг 6 –Задание скоростей*

Задание скоростей осуществляется в соответствии с таблицей 7.7.

Таблица 7.7 – Задание скоростей

Параметр	Значение скорости	Вид скорости	Биты скорости/дискретные входы	
			Бит2/DI4	Бит1/DI5
1	2	3	4	5
УЛ				
F05.00	0.01 м/с	Нулевая	0	0
F05.01	0.08 м/с	Дотягивания	0	1
F05.02	0.15 м/с	Ревизии	1	0
F05.03	Ном.скорость лифта (м/с)	Большая	1	1
УЛ ручные двери				
F05.00	0.01 м/с	Нулевая	0	0
F05.01	0.08 м/с	Дотягивания/Ревизии	0	1
F05.02	Ном.скорость лифта (м/с)	Большая	1	0
СЛ				
F05.00	0.08 м/с	Дотягивания	0	0
F05.01	0.15 м/с	Ревизии	0	1

Продолжение таблицы 7.7

1	2	3	4	5
F05.02	0.60 м/с	Поэтажная	1	0
F05.03	Номинальная скорость лифта (м/с)	Большая	1	1

- *Шаг 7 – Предварительная настройка пуска/останова*

Для предварительного запуска необходимо задать следующие параметры:

Таблица 7.8 – Параметры пуска/останова

Параметр	Значение	Описание
F02.01	0.2 с	Время задержки снятия тормоза
F02.02	0.6 с	Время удержания нулевой скорости при пуске
F06.14	1000	Коэффициент тока противоотката
F06.15	500	KP пропорциональный коэффициент по скорости
F06.16	500	KI интегральный коэффициент по скорости

- *Шаг 8 – Выполнение автонастройки*

УЛ

1.Для корректной работы монтажного режима и процедуры автонастройки необходимо наличие напряжения в контрольных точках цепи безопасности устройства управления.

2.Переключить устройство управления в режим **«Монтаж»** с помощью соответствующего тумблера.

3. Установить параметр управления с пульта: **F00.05 = «0»**. Выбрать тип автонастройки **F10.10 = «1»**: автонастройка без вращения. Подтвердить установку нажатием кнопки **«ENT»**.

4.Нажать и удерживать кнопку **«Вкл. ГП»** в устройстве управления для включения пускателя (пускателей) главного привода.

5.Подать команду на запуск с пульта **однократным** нажатием кнопки **«RUN»**

ВНИМАНИЕ! *При выполнении автонастройки с вращением двигатель начнет вращаться немедленно после подачи команды **«RUN».***

6.Дождаться завершения автонастройки. Отобразится надпись **«Этап 1 завершен»**.

7.Отпустить кнопку **«Вкл. ГП»**.

СЛ

1.Для корректной работы монтажного режима и процедуры автонастройки необходимо наличие напряжения в контрольных точках цепи безопасности устройства управления.

2. Установить параметр управления с пульта: **F00.05 = «0»**. Выбрать тип автонастройки **F10.10 = «1»: автонастройка без вращения**. Подтвердить установку нажатием кнопки **«ENT»**.

3.Перевести лифт в режим «СР». В меню **«Сервис»** центрального контроллера включить режим **«Адаптация двигателя»**.

4. В меню центрального котроллера выбрать пункт **«Запустить адаптацию»**, нажать и удерживать кнопку движения **«Вверх»** в устройстве управления для включения пускателя главного привода.

5.Подать команду на запуск с пульта **однократным** нажатием кнопки **«RUN»**

ВНИМАНИЕ! *При выполнении автонастройки с вращением двигатель начнет вращаться немедленно после подачи команды **«RUN».***

6.Дождаться завершения автонастройки. Отобразится надпись **«Этап 1 завершен»**.

УЛ	СЛ
8 Установить параметр управления от дискретных входов: **F00.05 = «2».** **ВНИМАНИЕ!** *После выполнения автонастройки без вращения необходимо произвести измерение угла смещения энкодера. После завершения автонастройки без вращения F10.10 = «1» и до выполнения измерения угла смещения энкодера* ***нельзя отключать питание*** *преобразователя частоты. Следуйте инструкции ниже.* **9.** Для завершения автонастройки необходимо подать и удерживать команду движения в режиме МП2 от устройства управления. Лебедка будет вращается на малой скорости (0.019-0.031м/с) в течении 10-20 секунд. На пульте будет отображаться сообщение **«Автонастройка»**. Необходимо убедиться, что есть достаточное расстояние для движения кабины лифта. После успешного завершения отобразится сообщение **«Автонастройка завершена»**. **10**.При возникновении ошибок перегрузки по току, моменту, неверному подключению или направлению вращения энкодера необходимо задать **значение параметра F11.02 «1» и повторить пункты 3 – 9 шага 8**. Также необходимо проверить корректность введенных параметров лебедки на шаге 2.	**7.** Отпустить кнопку **«Вверх».** В меню **«Сервис»** центрального контроллера отключить режим **«Адаптация двигателя»**. **8.**Установить параметр управления от дискретных входов: **F00.05 = «2».** **ВНИМАНИЕ!** *После выполнения автонастройки без вращения необходимо произвести измерение угла смещения энкодера. После завершения автонастройки без вращения F10.10 = «1» и до выполнения измерения угла смещения энкодера* ***нельзя отключать питание*** *преобразователя частоты. Следуйте инструкции ниже.* **9.** Для завершения автонастройки необходимо подать и удерживать команду движения от устройства управления на скорости ревизии. Лебедка будет вращается на малой скорости (0.019-0.031м/с) в течении 10-20 секунд. На пульте будет отображаться сообщение **«Автонастройка»**. Необходимо убедиться, что есть достаточное расстояние для движения кабины лифта. После успешного завершения отобразится сообщение **«Автонастройка завершена»**. **10.**При возникновении ошибок перегрузки по току, моменту, неверному подключению или направлению вращения энкодера необходимо задать **значение параметра F11.02 «1» и повторить пункты 3 – 9 шага 8**. Также необходимо проверить корректность введенных параметров лебедки на шаге 2.

- *Шаг 9 – Пробный запуск*

В режиме МП2 подать команду на движение от системы управления, убедится в корректной индикации задания скорости на дисплее преобразователя частоты и корректном направлении вращения КВШ.

При несоответствии направления вращения поданной команде необходимо задать **значение параметра F00.08 «1»**.

После подключения сигналов контроля тормоза «017» и «018», проверки их работоспособности - активировать контроль обратной связи тормоза, параметры F12.07=10/110; F12.08=20/120.

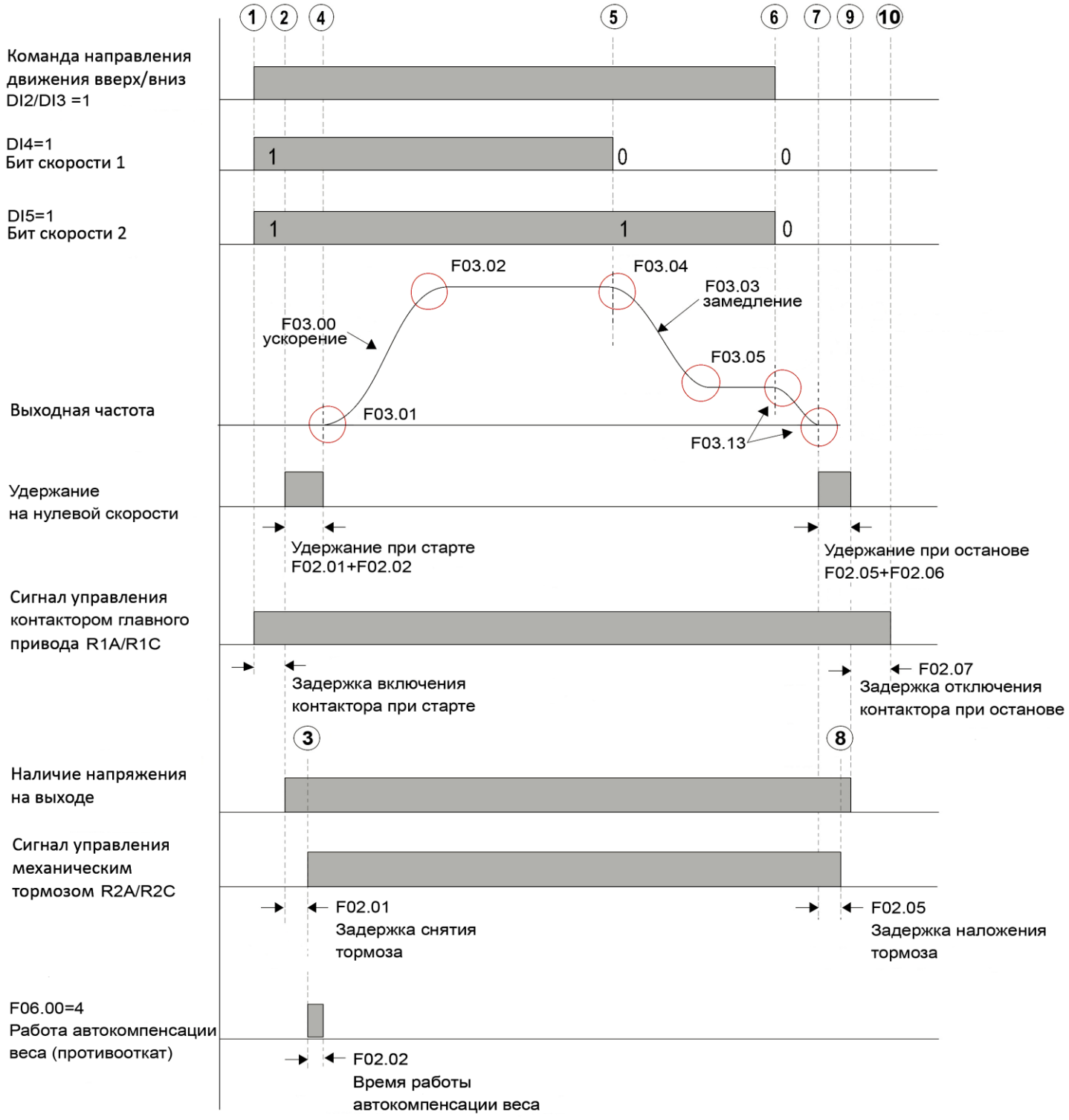
Активировать контроль обратной связи пускателя главного привода F12.09=9 для УЛ с ручными дверьми.

- *Шаг 10 – Точная настройка параметров*

Для точной настройки смотрите главу 8.

8 Точная настройка

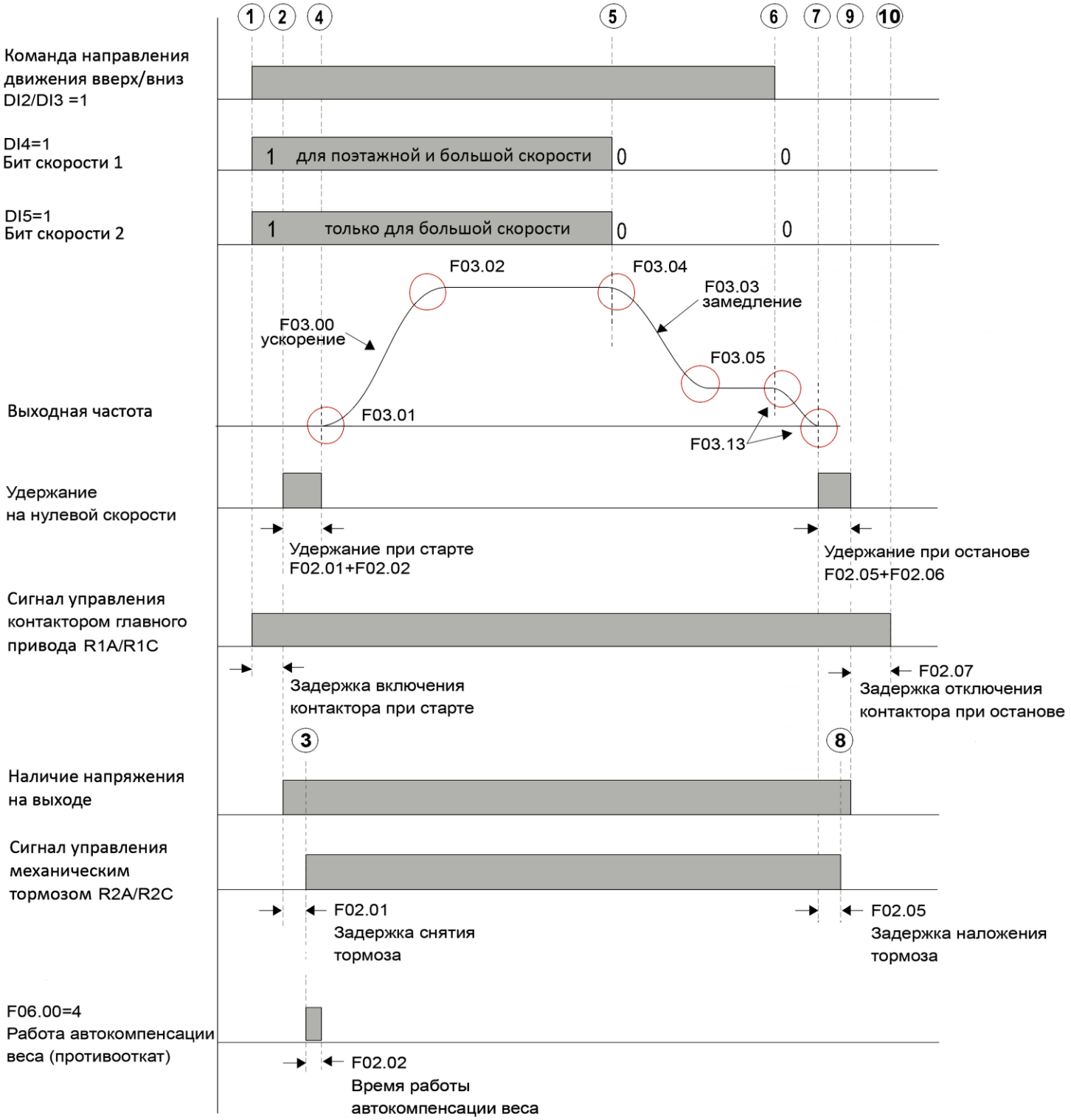
8.1 Диаграмма движения для УЛ



1 начало работы
2 появление напряж. на вых.
3 отпускание тормоза
4 окончание удержания на нулевой скорости при старте
5 начало замедления
6 окончание дотягивания
7 начало удержания на нулевой скорости при останове
8 наложение тормоза
9 снятие напряжения с выхода
10 отключение контактора

Рисунок 8.1 Диаграмма движения для УЛ

8.2 Диаграмма движения для СЛ



1 начало работы
2 появление напряж. на вых.
3 отпускание тормоза
4 окончание удержания на нулевой скорости при старте
5 начало замедления
6 окончание дотягивания
7 начало удержания на нулевой скорости при останове
8 наложение тормоза
9 снятие напряжения с выхода
10 отключение контактора

Рисунок 8.2 Диаграмма движения для СЛ

Согласно диаграммам (рисунок 8.1, 8.2), цикл движения выполняется следующим образом:

1. В преобразователь частоты подаются сигналы: направления движения (DI2/DI3), биты скорости (DI4 и DI5 для УЛ)/(DI4 или DI4+DI5 для СЛ). Преобразователь частоты выдает сигнал управления пускателем главного привода (Y1).
2. Через промежуток времени замыкания пускателя преобразователь частоты подает напряжение на электродвигатель. Выполняется удержание на нулевой скорости в течение промежутка времени F02.01 + F02.02.
3. Через промежуток времени F02.01 от начала удержания постоянным током преобразователь частоты выдает сигнал управления тормозом (Y2)/(R1A-R1C).
4. По окончании промежутка времени F02.02 происходит разгон до заданной скорости с ускорением F03.00.
5. При пропадании бита скорости 2 (DI5 для УЛ)/(DI4 или DI4+DI5 для СЛ) преобразователь замедляется до скорости дотягивания с замедлением F03.03.
6. При снятии сигналов направления (DI2/DI3) и для УЛ бита скорости 1 (DI4), преобразователь замедляется до нулевой скорости.
7. После достижения нулевой скорости начинается удержание на нулевой скорости в течение времени F02.05 + F02.06.
8. После промежутка времени F02.05 от начала удержания преобразователь частоты снимает сигнал управления тормозом (Y2)/(R1A-R1C).
9. По окончании промежутка времени F02.06 преобразователь частоты снимает напряжение с электродвигателя.
10. По истечении промежутка времени F02.07 после снятия напряжения с электродвигателя преобразователь частоты снимает сигнал управления пускателем главного привода (Y1).

Рекомендуемые параметры для описанного выше цикла движение приведены в таблице 8.1 и 8.2

Таблица 8.1 – Параметры последовательности работы

	Параметр	Значение	Описание
	F02.00	0 с	Задержка старта
	F02.01	0.2 с	Задержка снятия тормоза
	F02.02	0.6 с	Удержание нулевой скорости при старте
	F02.05	0.2 с	Задержка наложения тормоза
	F02.06	0.9 с	Удержание нулевой скорости при останове
	F02.07	0.1 с	Задержка отключения пускателя
	F16.02	350 мс	Время плавного снятия тока
	F16.06	2.0 с	Время ошибки ОС контактора и тормоза
Только для АД	F07.11	60% от F07.02	Ток намагничивания
	F16.17	150%	Ток торможения DC при останове
	F16.18	0.5 Гц	Частота начала DC торможения
	F16.19	0.0 Гц	Частота снятия тормоза
	F20.00	150%	Ток торможения DC при старте
	F20.01	0.1 с	Для активации параметра удержания F20.00

Таблица 8.2 – Рекомендуемые параметры разгона / торможения

Параметр	Значение для лифта до 1 м/с	Значение для лифта 1.6 м/с	Описание
F03.00	0.7 м/с^2	0.7 м/с^2	Ускорение
F03.03	1.0 м/с^2	1.2 м/с^2	Замедление
F03.01	0.35 м/с^3	0.35 м/с^3	Рывок в начале ускорения
F03.02	0.6 м/с^3	0.6 м/с^3	Рывок в конце ускорения
F03.04	1.5 м/с^3	2.2 м/с^3	Рывок в начале замедления
F03.05	0.35 м/с^3	0.35 м/с^3	Рывок в конце замедления
F03.13	0.4 м/с^3	0.4 м/с^3	Рывок при останове

8.2 Настройка параметров векторного управления

В таблице 8.3 приведены рекомендуемые значения коэффициентов и дополнительных параметров.

Таблица 8.3 – Параметры ASR

Параметр	Значение	Описание
F08.00	400	ASR Kp малой скорости
F08.01	400	ASR KI малой скорости
F08.02	400	ASR Kp большой скорости
F08.03	400	ASR KI большой Скорости
F08.04	10 Гц	Частота переключения 1 ASR PI
F08.05	15 Гц	Частота переключения 2 ASR PI
F08.08	0.040 с	Выходной фильтр ASR
F08.09	200% от F07.02	Ограничение двигательного момента вверх
F08.10	200% от F07.02	Ограничение двигательного момента вниз
F08.11	200% от F07.02	Ограничение генераторного момента вверх
F08.12	200% от F07.02	Ограничение генераторного момента вниз
F10.20	402h	Оптимизация синхронного двигателя
F14.39	503h	Оптимизация энкодера

Настройка параметров F08.00, F08.01, F08.02, F08.03 обеспечивает быстродействие реакции системы при отклонении скорости от заданной. Большее значение соответствует более быстрой реакции системы и более точной отработке кривых разгона и торможения. Однако при больших значениях возможно появление гула и вибрации двигателя. При появлении вибрации значения параметров F08.00, F08.01, F08.02, F08.03 необходимо уменьшить. При слишком маленьких значениях возможно нарушение точности остановок. Обычно сначала увеличивают пропорциональные коэффициенты KP (F08.00, F08.02) до максимального значения, при котором отсутствует вибрация, затем увеличивают интегральные коэффициенты KI (F08.01, F08.03) для сокращения времени реакции системы.

Значения коэффициентов KP и KI до скорости F08.04 остаются постоянными и равны значениям параметров F08.00 и F08.01 соответственно, от скорости F08.04 до скорости F08.05 линейно изменяются, выше скорости F08.05 остаются постоянными и равны значениям параметров F08.02 и F08.03 соответственно. Смотри рисунок 8.3 – зоны действия коэффициентов.

При наличии электромагнитного шума и вибрации при движении на скорости дотягивания и удержании на нулевой скорости необходимо постепенно увеличивать значение выходного фильтра ASR F08.08 вплоть до 0.050с.

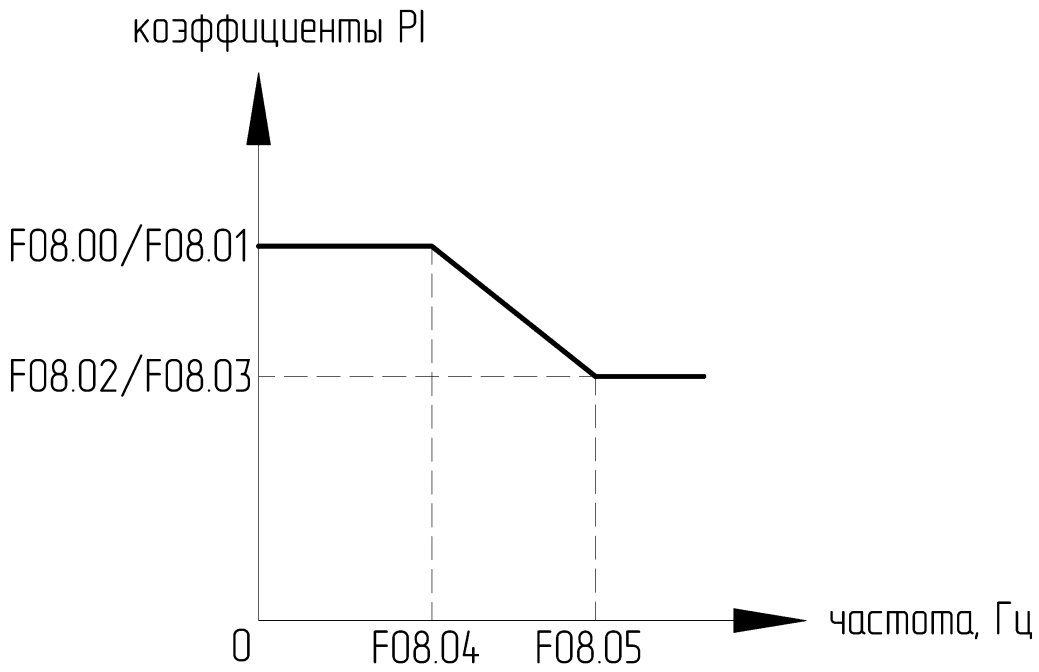


Рисунок 8.3 – Зоны действия коэффициентов

8.3 Настройка противоотката для синхронного привода

Таблица 8.4 – Параметры противоотката

Параметр	Значение	Описание
F06.00	4	Режим противоотката
F02.02	0,6 с	Удержание нулевой скорости при старте
F06.14	1000	Противооткат коэффициент тока
F06.15	500	Противооткат KP по скорости
F06.16	500	Противооткат KI по скорости

Согласно рисунку 8.1 после снятия тормоза выполняется контроль противоотката при F06.00 = 4, величину реакции данной функции определяет параметр F06.14, время действия функции противоотката параметр F02.02 (не менее 0.5с). Параметры F06.15 и F06.16 определяют пропорциональный и интегральный коэффициенты функции противоотката. Обычно достаточно отрегулировать только параметр F06.14 чтобы добиться плавного пуска лифта. При наличии вибрации необходимо постепенно уменьшать параметры F06.14 - F06.16 до достижения приемлемого результата.

8.4 Настройка противоотката (при наличии аналогового сигнала о загрузке)

Наличие сигнала о загрузке кабины позволяет добиться повышенного комфорта при снятии тормоза во время начала движения для лифтов с безредукторной лебёдкой.

Принцип настройки визуально показан на рисунке 8.4 и заключается в задании углов α и β наклона прямых с помощью коэффициентов F06.03 - F06.06 для соответствия момента на лебедке текущей загрузке кабины. Необходима настройка для двух точек загрузки: пустая кабина (точка А), загрузка не менее 60% (точка В).

Пример: Момент лебедки **менее** требуемого, коэффициенты необходимо **увеличивать**:

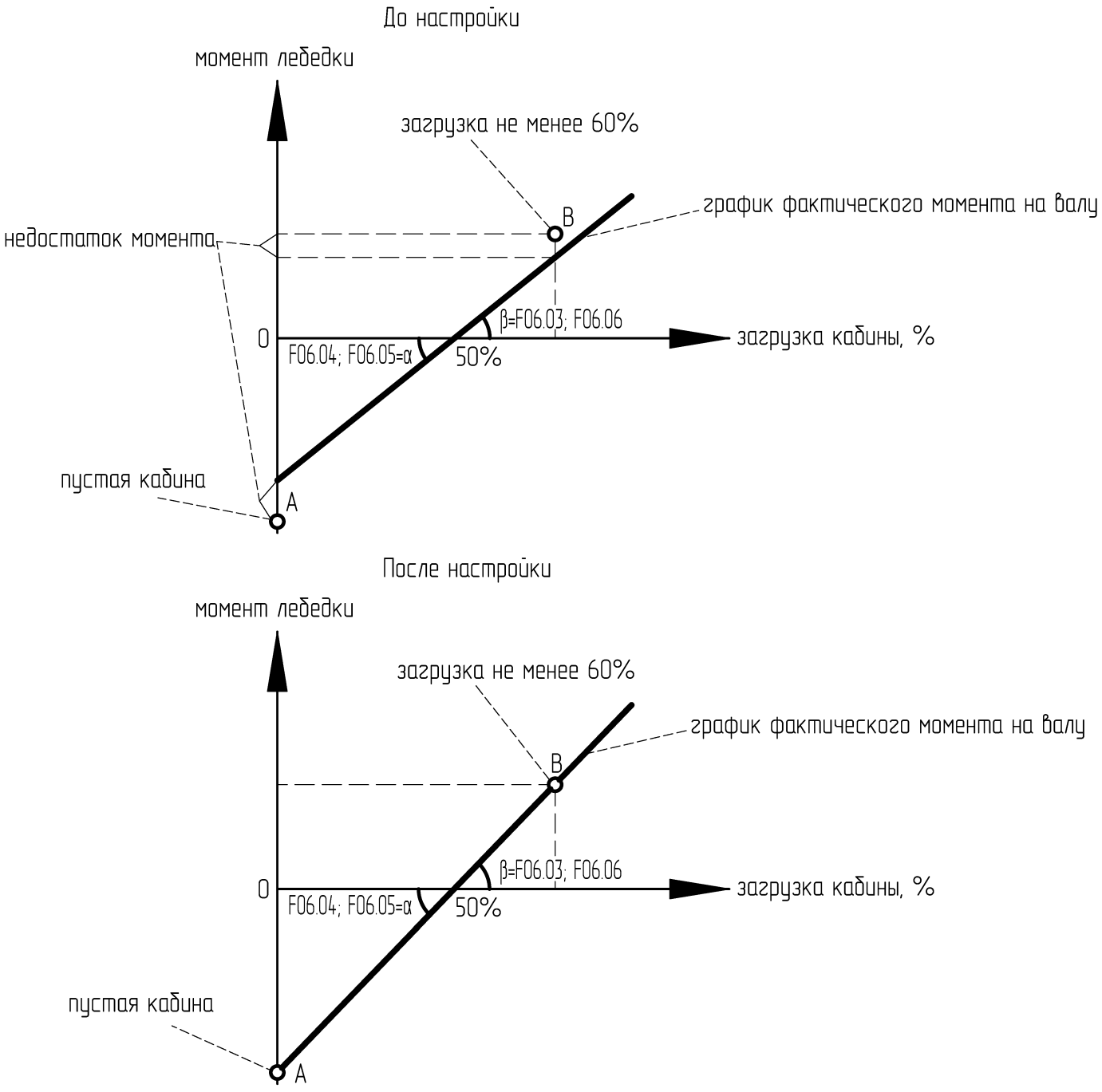


Рисунок 8.4 – Принцип настройки противоотката

Методика настройки:

*1. Данный метод противоотката работает только при **F00.08=0 (прямое направление движения).** При значении параметра **F00.08=1** необходимо изменить физическое чередование фаз двигателя, установить **F00.08=0** и произвести автонастройку.*

*2. Произвести настройку и калибровку взвешивающего устройства согласно его руководству по эксплуатации. Для корректной работы данной функции **при нулевой загрузке кабины уровень напряжения аналогового выхода должен быть равен 0В, при загрузке 50% - 5В, при загрузке 100% - 10В (для ГУ-01А задать параметр «10 В Хкг» равным номинальной грузоподъемности лифта).***

*3. Выполнить подключение аналогового сигнала AW0, AW1. Убедиться, что значение напряжения на аналоговом входе соответствует загрузке кабины и корректно отображается в параметре **D02.00***

*4. Произвести установку параметров **F13.XX согласно таблице 8.5.** Также произвести установку параметра **F06.00 = 1.***

*5. Убедиться в корректности уравновешивания кабины (при загрузке 50% масса кабины равна массе противовеса, момент на лебедке 0). Установить параметры **F06.01 = 50%; F06.02 = 50%.***

*6. Вес канатов при отсутствии уравновешивающих цепей вносит погрешность в требуемый уровень момента на валу. Для уменьшения погрешности необходимо установить пустую кабину в середину шахты (или на этаж, на котором требуется максимальная комфортность при старте). Установить скорость режима МП2/Ревизии 0 **(F05.02 = 0).***

*7. **Определение момента точки А (рисунок 8.4):** Подать команду «Вверх» от устройства управления и следить за перемещением кабины. При **откате кабины вверх** необходимо **увеличивать значение коэффициента F06.04**, при **откате кабины вниз** необходимо **уменьшать значение коэффициента F06.04** до пропадания отката. Затем установить значение **F06.05 = F06.04,** подать команду на движение вниз, откат должен отсутствовать.*

*8 **Определение момента точки В (рисунок 8.4):** загрузить кабину не менее 60% от номинала. Далее подать команду «Вверх» от устройства управления и следить за перемещением кабины. При **откате кабины вверх** необходимо **уменьшать значение коэффициента F06.03**, при **откате кабины вниз** необходимо **увеличивать значение коэффициента F06.03** до пропадания отката. Затем установить значение **F06.06 = F06.03,** подать команду на движение вниз, откат должен отсутствовать.*

Таблица 8.5 – Параметры противоотката при наличии аналогового сигнала

Параметр	Значение	Описание
1	2	3
F13.00	2	Функция AI1 (Сигнал веса)
F13.04	0.0 %	Смещение AI1
F13.05	1.00	Усиление AI1
F13.06	0.05 с	Фильтр AI1
F06.00	1	Режим противоотката (Аналоговый сигнал)
F06.01	50%	Уравновешенность кабины при движении вверх
F06.02	50%	Уравновешенность кабины при движении вниз

Продолжение таблицы 8.5

1	2	3
F06.03	настр.	Коэффициент момента при загрузке более 50% при движении вверх (угол наклона β)
F06.04	настр.	Коэффициент момента при загрузке менее 50% при движении вверх (угол наклона α)
F06.05	настр.	Коэффициент момента при загрузке менее 50% при движении вниз (угол наклона α)
F06.06	настр.	Коэффициент момента при загрузке более 50% при движении вниз (угол наклона β)

8.5 Настройка режима эвакуации от ИБП

При наличии в системе управления однофазного источника бесперебойного питания (ИБП) возможно перемещение кабины до ближайшего этажа в сторону легкой нагрузки (режим эвакуации). Для реализации данной функции необходимо установить параметры из таблицы 8.6. Для **асинхронного** электродвигателя направление легкой нагрузки **определяется системой управления по информации о загрузке кабины (F16.13 = 0)**, для **синхронного** электродвигателя направление легкой нагрузки **определяет преобразователь частоты автоматически (F16.13 = 4)**.

Таблица 8.6 – Параметры режима эвакуации.

Параметр	Значение	Описание
F03.08	0.7 м/с^2	Ускорение при работе от ИБП
F03.09	0.7 м/с^2	Замедление при работе от ИБП
F05.09	= F05.01	Скорость эвакуации
F16.13	4(синхр.д.) 0(асинх.д.)	Выбор легкой нагрузки: 0: Отключен 1: По току 2: По энкодеру 3: По току (без функции противоотката) 4: По энкодеру (без функции противоотката)
F20.14	170 В	Минимальное напряжение при эвакуации
F20.15	010	Метод определения легкой нагрузки: Бит 0 0: Нет наложения тормоза 1: Наложение тормоза Бит 1 0: F20.19 не активен 1: F20.19 активен Бит 2 0: Режим по F00.01 1: Режим V/F
F20.16	0	Метод определения тока легкой нагрузки: 0: По выходному току 1: По режиму генератор-двигатель
F20.17	0.1 м/с	Скорость поиска легкой нагрузки
F20.18	0.5 с	Время поиска легкой нагрузки
F20.19	100 %	Ограничение момента в эвакуации

8.6 Настройка замедления и точных остановок для системы управления УЛ

1. Установить датчики ДВЭ и ДНЭ на расстоянии достаточном в соответствии с монтажным чертежом.

2. Выполнить калибровочный рейс (обучение шахты).

3. Запустить лифт в режиме МП1 и проконтролировать наличие и расположение точек замедления (светодиод ГРУППА относительно ДТО) на диаграмме справа. Путь замедления С2 не должен быть больше длины этажа. При наложении точки замедления (светодиод ГРУППА) на ДТО предыдущего этажа возможны сбои в работе. При отсутствии индикации замедления (светодиод ГРУППА) или слишком близком его расположении к ДТО предыдущего этажа необходимо уменьшить значение С2.

4. Настроить параметры замедления в преобразователе частоты F03.03; F03.04 для корректного замедления при межэтажном движении. Увеличение параметров приводит к более резкому замедлению.

5. Настроить корректное замедление при поэтажном движении увеличивая параметры F03.00; F03.01, если лифт переезжает ДТО. Параметры F03.03; F03.04 на данном этапе изменять не требуется.

6. Проверить замедление по датчикам ДВЭ\ДНЭ при потере местоположения. При необходимости сместить датчики (магниты), увеличив путь замедления. Параметры замедления на данном этапе изменять не требуется.

7. При наличии сбоев в работе лифта при скорости 1.6м/с необходимо установить делитель Х17 в положение 33 на плате ПУ-5, повторить п.2-8. Значение С2 уменьшится в два раза.

8. После выполнения указанных выше действий необходимо произвести настройку точных остановок. Если лифт останавливается, не доезжая до требуемого уровня этажа на всех этажах, необходимо увеличивать значение параметра F05.01 (скорость дотягивания), если переезжает необходимо уменьшать значение параметра F05.01. Также возможна корректировка параметра F03.13 (рывок в конце остановки).

Если точность остановок зависит от загрузки кабины и возникает сложность при ее настройке параметрами F05.01, F03.13, необходимо производить настройку компенсации скольжения (только при отсутствии энкодера, для асинхронного электродвигателя) изменяя параметры F19.56, F19.57.

Таблица 8.7 – Компенсация скольжения

Параметр	Значение	Описание
F19.55	1	Раздельная компенсация скольжения двигательного/генераторного режима
F19.56	100 %	Коэффициент компенсации скольжения (двигательный режим)
F19.57	100 %	Коэффициент компенсации скольжения (генераторный режим)

8.7 Проверка ограничителя скорости

Для синхронного двигателя:

При необходимости разгона лифта выше номинальной скорости с целью проверки срабатывания ограничителя скорости для безредукторной лебедки необходимо:

1. Увеличить на необходимую одинаковую величину в % значения параметров

Таблица 8.8 – Параметры скорости

Параметр	Тип	Единицы измерения
F00.03	Максимальная частота	Гц
F10.04	Номинальная частота = F00.03	Гц
F10.05	Число оборотов	об/мин

2. Убедиться, что значения параметров F00.02 и F05.03 (F05.02 для лифта с ручными дверьми) равны номинальной скорости лифта, увеличение данных параметров не требуется.

3. При движении вниз для достижения заданной выше номинальной скорости лифта необходима загрузка кабины более 60%.

4. После проведения проверок вернуть параметры на прежние значения.

Для асинхронного двигателя:

При необходимости разгона лифта выше номинальной скорости с целью проверки срабатывания ограничителя скорости для редукторной лебедки необходимо:

1. Увеличить на необходимую одинаковую величину в % значения параметров

Таблица 8.9 – Параметры скорости

Параметр	Тип	Единицы измерения
F00.03	Максимальная частота	Гц
F07.03	Номинальная частота = F00.03	Гц
F07.04	Число оборотов	об/мин

2. Убедиться, что значения параметров F00.02 и F05.03 (F05.02 для лифта с ручными дверьми) равны номинальной скорости лифта, увеличение данных параметров не требуется.

3. После проведения проверок вернуть параметры на прежние значения.

ВНИМАНИЕ!

1. Необходимо учитывать, что после увеличения скорости расстояния замедления будет недостаточно для остановки лифта в зоне этажа. Лифт будет двигаться до срабатывания концевого выключателя.

2. Необходимо ознакомиться с документацией на лифт для определения допустимости проведения данной проверки и рекомендаций по ее выполнению.

8.8 Снятие кабины с ловителей

Функция снятия кабины с ловителей позволяет кратковременно создать увеличенный момент лебедки при невозможности снятия кабины с ловителей при нормальной работе. Для корректной работы данной функции рекомендуется, чтобы мощность преобразователя частоты была на 20% выше мощности лебедки.

1. Установить значение параметра **F19.78 = 1**

2. Установить параметр **F19.79 = 3** для перехода в режим снятия с ловителей.

3. Подать команду на движение в режиме МП2. Будет предпринята попытка пуска с увеличенным моментом в течении времени, указанного в параметре F19.80 (по умолчанию 5 с). Параметр F19.79 сбросится на значение 0 автоматически.

4. При недостаточности момента для снятия с ловителей возможно увеличение тока режима снятия с ловителей в параметре F19.82.

ВНИМАНИЕ!

Рекомендуется производить постепенное увеличение параметра F19.82*, выдерживая паузу около 5 минут для охлаждения силового модуля преобразователя частоты. При повышенной температуре силового модуля невозможно установить значение параметра F19.79 = 3*

Таблица 8.10 – Параметры режима снятия с ловителей

Параметр	Значение	Описание
F19.78	1	Активация снятия с ловителей (Всегда)
F19.79	3	Снятие с ловителей (Метод 3)
F19.80	5 с	Время снятия с ловителей
F19.82	220 %	Момент снятия с ловителей

9 Список параметров

В таблице 9.1 приведены основные параметры преобразователя частоты hpmont HD5L. Параметры, **отличающиеся от параметров по умолчанию выделены жирным шрифтом**. Необходимо сверить параметры из данной таблицы с параметрами преобразователя частоты перед запуском в эксплуатацию.

Таблица 9.1 Список параметров

Группа F00. Основные параметры.				
Номер	**Описание**	**Возможные значения**	**Рекомендуемое значение**	
			Синхронный привод	**Асинхронный привод**
1	2	3	4	5
F00.00	**Тип двигателя**	**0: Асинхронный двигатель 1: Синхронный двигатель**	**1**	**0**
F00.01	**Режим управления**	**0: V/f управление 1: векторное управление без энкодера 2: векторное управление с энкодером 5: оптимизированное векторное управление без энкодера**	**2**	**1 (сэнкодером2)**
F00.02	**Номинальная скорость лифта**	**0.100 - 4.000м/с**	**см. табличку лебедки**	**см. табличку лебедки**
F00.03	**Максимальная выходная частота**	**5.00 - 100.00Гц**	**см. табличку двигателя**	**см. табличку двигателя**
F00.04	Механический коэффициент	10.0 - 6000.0	автоматически рассчитывается	
F00.05	**Режим работы**	**0: Управление от пульта 1: Управление от AI клемм 2: Управление от DI клемм**	**2**	**2**
F00.06	**Функция клавиши M**	**0: Отключено 1: Переключатель направления вращения**	**1**	**1**
F00.07	Скорость при работе от пульта	0.000м/с - F00.02	0.15	0.15
F00.08	**Направление вращения**	**0: Прямое 1: Обратное**	**зависит от подключения**	

Продолжение таблицы 9.1

Группа F01. Параметры защиты.				
Номер	**Описание**	**Возможные значения**	**Синхронный привод**	**Асинхронный привод**
F01.00	Пароль пользователя	00000 - 65535	-	-
F01.01	Режим меню	0: Стандартный режим 1: Режим проверки (отображаются только параметры, отличные от заводских)	0	0
F01.02	Инициализация параметров	0: Нет действия 1: Параметры по умолчанию (кроме F01; F07.00-F07.14; F10; F11; F15.00; F17.11-F17.27; F18) 2: Загрузить параметры с пульта 3: Очистить журнал ошибок	0	0
F01.03	Инициализация параметров пульта EEPROM	0: Нет Действия 1: Загрузить параметры в пульт	0	0
Группа F02. Параметры старта и останова				
Номер	**Описание**	**Возможные значения**	**Синхронный привод**	**Асинхронный привод**
F02.00	**Задержка старта**	**0.000 - 4.999 с**	**0**	**0**
F02.01	**Задержка снятия тормоза**	**0.000 - 4.999 с**	**0.2**	**0.2**
F02.02	**Удержание нулевой скорости при старте**	**0.000 - 4.999 с**	**0.6**	**0.6**
F02.03	Стартовая скорость	0.000 - 0.400 м/с	0.0	0.0
F02.04	Удержание стартовой скорости	0.000 - 4.999 с	0.0	0.0
F02.05	**Задержка наложения тормоза**	**0.000 - 4.999 с**	**0.2**	**0.2**
F02.06	**Удержание нулевой скорости при останове**	**0.000 - 4.999 с**	**0.9**	**0.9**
F02.07	**Задержка отключения пускателя**	**0.000 - 4.999 с**	**0.1**	**0.1**
F02.08	Время разгона до F00.02	0.000 - 2,000 с	0	0
Группа F03. Параметры ускорения и замедления				
Номер	**Описание**	**Возможные значения**	**Синхронный привод**	**Асинхронный привод**
F03.00	**Ускорение**	**0.020 - 9.999 м/с^2**	**0.7**	**0.7**
F03.01	**Рывок в начале ускорения**	**0.020 - 9.999 м/с^3**	**0.35**	**0.35**
F03.02	**Рывок в конце ускорения**	**0.020 - 9.999 м/с^3**	**0.6**	**0.6**
F03.03	**Замедление**	**0.020 - 9.999 м/с^2**	**0.9 – 1.4**	**0.9 – 1.4**
F03.04	**Рывок в начале замедления**	**0.020 - 9.999 м/с^3**	**1.2 – 2.2**	**1.2 – 2.2**

Продолжение таблицы 9.1

1	2	3	4	5
F03.05	**Рывок в конце замедления**	**0.020 - 9.999 м/с³**	**0.35**	**0.35**
F03.06	Ускорение в ревизии	0.020 - 9.999 м/с²	0.7	0.7
F03.07	Замедление в ревизии	0.020 - 9.999 м/с²	1.0	1.0
F03.08	**Ускорение при работе от ИБП**	**0.020 - 9.999 м/с²**	**0.7**	**0.7**
F03.09	**Замедление при работе от ИБП**	**0.020 - 9.999 м/с²**	**0.7**	**0.7**
F03.13	**Рывок при останове**	**0.020 - 9.999 м/с³**	**0.4**	**0.4**
F03.14	Оптимизация ослабления поля асинхр.	0: Без оптимизации ослаб. 1: Вкл. оптимизация ослаб.	0	0
F03.18	Тип S-кривой	0: Линейная 1: S-образная	1	1
F03.19	Определение сигналов CD энкодера	0: Вкл. 1: Откл.	0	0
F03.30	Процент ограничения тока ослаб. поля	0 – 100 %	0	0
Группа F05. Параметры скорости				
Номер	**Описание**	**Возможные значения**	**Синхронный привод**	**Асинхронный привод**
F05.00	**Скорость 0**	**0.000 - F00.02 м/с**	**УЛ: 0.01 УЛ ручные двери: 0.01 СЛ: 0.08**	
F05.01	**Скорость 1**	**0.000 - F00.02 м/с**	**УЛ: 0.08 УЛ ручные двери: 0.08 СЛ: 0.15**	
F05.02	**Скорость 2**	**0.000 - F00.02 м/с**	**УЛ: 0.15 УЛ ручные двери: ном. скор. СЛ: 0.60**	
F05.03	**Скорость 3**	**0.000 - F00.02 м/с**	**УЛ: ном. скор. УЛ ручные двери: 0 СЛ: ном. скор.**	
F05.04	**Скорость 4**	0.000 - F00.02 м/с	0	
F05.05	**Скорость 5**	0.000 - F00.02 м/с	0	
F05.06	**Скорость 6**	0.000 - F00.02 м/с	0	
F05.07	**Скорость 7**	0.000 - F00.02 м/с	0	
F05.08	**Скорость ревизии**	**0.000 – 0.630 м/с**	**0.15**	
F05.09	**Скорость эвакуации**	**0.000 - F00.02 м/с**	**= F05.01**	
F05.17	**Предел превышения скорости**	**80.0 - 120.0 % от F00.02**	**110**	
F05.18	**Время обнаружения превышения скорости**	**0.0 - 2.0 с**	**0.6**	
F05.19	**Предел отклонения скорости**	**0.0 - 30.0% от F00.02**	**15**	
F05.20	**Время обнаружения отклонения скорости**	**0.0 - 2.0 с**	**0.6**	

Продолжение таблицы 9.1

Группа F06. Параметры противоотката				
Номер	**Описание**	**Возможные значения**	**Синхронный привод**	**Асинхронный привод**
F06.00	**Режим противоотката**	**0: Отключен 1: Аналоговый сигнал 2: Дискретные входы 3: Цифровое задание 4: Автоматический режим**	**4 или 1 (см. п.8.4)**	**4 (с энкодером) 0 (без энкодера)**
F06.01	**Уравнов. кабины при движении вверх**	**0.0 – 100.0 %**	**50%**	**50%**
F06.02	**Уравнов. кабины при движении вниз**	**0.0 – 100.0 %**	**50%**	**50%**
F06.03	**Коэф. при загрузке более 50% при дв. вверх**	**0.000 – 9.000**	**настр. см. п.8.4**	**1.000**
F06.04	**Коэф. при загрузке менее 50% при дв. вверх**	**0.000 – 9.000**	**настр. см. п.8.4**	**1.000**
F06.05	**Коэф. при загрузке менее 50% при дв. вниз**	**0.000 – 9.000**	**настр. см. п.8.4**	**1.000**
F06.06	**Коэф. при загрузке более 50% при дв. вниз**	**0.000 – 9.000**	**настр. см. п.8.4**	**1.000**
F06.14	Время нарастания момента			
F06.14	**Противооткат коэффициент тока**	**0- 9999**	**1000**	**1000**
F06.15	**Противооткат КР по скорости**	**0- 9999**	**500**	**500**
F06.16	**Противооткат KI по скорости**	**0- 9999**	**500**	**500**
Группа F07. Параметры асинхронного двигателя				
Номер	**Описание**	**Возможные значения**	**Синхронный привод**	**Асинхронный привод**
F07.00	**Номинальная мощность**	**0.2 - 500.0кВт**		**Данные с двигателя**
F07.01	**Номинальное напряжение**	**0В - номинальное напряжение HD5L**		**Данные с двигателя**
F07.02	**Номинальный ток**	**0.0 - 999.9А**		**Данные с двигателя**
F07.03	**Номинальная частота**	**1.00 - 100.00Гц**		**Данные с двигателя**
F07.04	**Номинальные обороты**	**1 - 24000об/мин**		**Данные с двигателя**
F07.05	**Коэффициент мощности**	**0.001 - 1.000**		**Данные с двигателя**
F07.06	**Автонастройка АД**	**0: Нет Действия 1: Автонастройка без вращения 2: Автонастройка с вращением**		**См. шаг 7 запуска привода (асинхронный двигатель)**
F07.07	Сопротивление статора	0.000 - 65.355Ом		Автонастройка
F07.08	Сопротивление ротора	0.000 - 65.535Ом		Автонастройка

Продолжение таблицы 9.1

1	2	3	4	5
F07.09	Индуктивность рассеяния	0.0 - 6553.5мГн		Автонастройка
F07.10	Коэффициент взаимоиндукции	0.0 - 6553.5мГн		Автонастройка
F07.11	**Ток намагничивания**	**0.0 – F07.02**		**60% от F07.02**
F07.12	Коэффициент насыщения 1	0.00 - 0.50 (магнитный поток 50%)		Автонастройка
F07.13	Коэффициент насыщения 2	0.00 - 0.75 (магнитный поток 75%)		Автонастройка
F07.14	Коэффициент насыщения 3	0.00 - 1.20 (магнитный поток 120%)		Автонастройка
F07.15	Усиление момента	0.1 - 30.0%		0.1
F07.16	Предел усиления момента	0.0 - 50.0% (F07.03)		2
F07.17	Усиление компенсации скольжения	0.0 - 300.0%		100
F07.18	Фильтр компенсации скольжения	0.1 - 10.0с		0.1
F07.19	Предел компенсации скольжения АД	0.0 - 250.0%		200
F07.20	Оптимизация асинхронного двигателя	Бит 5: Метод векторного управления 0: По сопр. ротора 1: По току (упрощ.) Бит9: Дискретизация тока 0: Быстро 1: Медленно Бит 15: Метод комп. скольжения 0: Старый 1: Новый (новый вариант для двигателей с большим скольжением при наличии вибрации)		0 $_{hex}$
F07.21	Режим подавления колебаний	0: По току намагничивания 1: По активному току		0
F07.22	Коэффициент подавления колебаний	0 - 200		100

Группа F08. Параметры регулятора скорости				
Номер	**Описание**	**Возможные значения**	**Синхронный привод**	**Асинхронный привод**
F08.00	**ASR Kp малой скорости**	**1 - 9999**	**400**	**400**
F08.01	**ASR KI малой скорости**	**0 - 9999**	**400**	**400**
F08.02	**ASR Kp большой скорости**	**1 - 9999**	**400**	**400**
F08.03	**ASR KI большой Скорости**	**0 - 9999**	**400**	**400**

Продолжение таблицы 9.1

1	2	3	4	5
F08.04	**Частота переключения 1 ASR PI**	**0.00 - 50.00Гц**	**10 Гц**	**10 Гц**
F08.05	**Частота переключения 2 ASR PI**	**0.00 - 50.00Гц**	**15 Гц**	**15 Гц**
F08.06	Интегральное ограничения ASR	0.0 - 200.0% (номинального тока двигателя)	180	180
F08.07	Дифференциальное время ASR	0.000 - 1.000с 0.000: Контур скорости без дифференцирования	0	0
F08.08	**Выходной фильтр ASR**	**0.000 - 1.000с** **0.000: Выход регулятора не фильтруется**	**0.040 с**	**0.040 с**
F08.09	**Огранич. двиг. момента вверх**	**0.0 - 200.0% (F07.02)**	**200**	**200**
F08.10	**Огранич. двиг. момента вниз**	**0.0 - 200.0% (F07.02)**	**200**	**200**
F08.11	**Огранич. ген. момента вверх**	**0.0 - 200.0% (F07.02)**	**200**	**200**
F08.12	**Огранич. ген. момента вниз**	**0.0 - 200.0% (F07.02)**	**200**	**200**
Группа F09. Параметры регулятора тока				
Номер	**Описание**	**Возможные значения**	**Синхронный привод**	**Асинхронный привод**
F09.00	Коэф. тока KP	1 - 4000	500	500
F09.01	Кофэ. тока KI	1 - 4000	500	500
F09.02	Время фильтра	0.000 - 1.000	0	0
F09.04	Период	2 - 10	6	6
F09.05	Режим компенсации мертвой зоны	0 - 2	0	0
F09.06	Коэф. тока KP (большая скор.)	1 - 4000	500	500
F09.07	Кофэ. тока KI (большая скор.)	1 - 4000	500	500
Группа F10. Параметры синхронного двигателя				
Номер	**Описание**	**Возможные значения**	**Синхронный привод**	**Асинхронный привод**
F10.00	**Тип синхронного двигателя**	**0: IPM** **1: SPM**	**0**	
F10.01	**Номинальная мощность**	**0.4 - 400.0 кВт**	**Данные с двигателя**	
F10.02	**Номинальное напряжение**	**0В - номинальное напряжение HD5L**	**Данные с двигателя**	

Продолжение таблицы 9.1

1	2	3	4	5
F10.03	**Номинальный ток**	**0.0 - 999.9 A**	**Данные с двигателя**	
F10.04	**Номинальная частота**	**1.00 - 100.00 Гц**	**Данные с двигателя**	
F10.05	**Номинальная скорость**	**1 – 24000 об/мин**	**Данные с двигателя**	
F10.06	Сопротивление статора	0.000 - 9.999 Ом	Автонастройка	
F10.07	Индуктивность по оси d	0.0 - 999.9 мГн	Автонастройка	
F10.08	Индуктивность по оси q	0.0 - 999.9 мГн	Автонастройка	
F10.09	Противо ЭДС	0В - номинальное напряжение HD5L	Автонастройка	
F10.10	**Автонастройка СД**	**0: Без действий. 1: Автонастройка в покое. 2: Автонастройка с вращением.**	**См. шаг 8 запуска привода (синхронный двигатель)**	
F10.11	Напряжение автонастройки без вращ.	0.0 - 100.0% (F10.02)	100	
F10.12	Угол смещения энкодера	0.0° - 359.9°	Автонастройка	
F10.13	Смещение импульсов Z	0.0° - 359.9°	0.0°	
F10.14	Амплитуда сигнала C SinCos	0 - 9999	2048	
F10.15	Смещения нуля сигнала C SinCos	0 - 9999	2048	
F10.16	Амплитуда сигнала D SinCos	0 - 9999	2048	
F10.17	Смещения нуля сигнала D SinCos	0 - 9999	2048	
F10.18	Последовательность сигналов CD SinCos	0: Фаза C перед фазой D 1: Фаза D перед фазой C	0	
F10.19	Уставка холостого тока синхр. двигат.	0 – 3 A	0	

Продолжение таблицы 9.1

1	2	3	4	5
F10.20	**Оптимизация синхронного двигателя**	**Бит 0: Высокоскор. контур тока** **0: Откл** **1: Вкл** (При включении возможна настройка вибрации и шума с помощью параметров F09.06; F09.07) **Бит 1:Автонастр .контура тока** **0: Откл** **1: Вкл** (При включении параметры F09.00; F09.01; F09.06; F09.07 определяются при автонастройке) **Бит 2: Резерв** **Бит 3: Противооткат новый алгор.** **0: Откл** **1: Вкл** (При недостаточности настройки противоотката параметрами F06.14; F06.15; F06.16 необходимо включить) **Бит 4: Контроль момента** **0: MT** **1: TMT** **Бит 5: Резерв** **Бит 6: Резерв** **Бит 7: Период контура скорости** **0: Длинный** **1: Короткий** (Время обработки параметров F08.00; F08.01; F08.02; F08.03) **Бит 8: Цикл измер. SinCos энкодера** **0: 0.5мс** **1: 2мс** (Временная выдержка цикла измерения скорости SinCos энкодера: увеличить при возникновении вибрации) **Бит 9- Бит 10: Диап. измер. скорости SinCos энкодера** **00: Полный** **01: <1/3 ном.** **10: Пуск на мал. скорости.** **11: <1/2 ном.** **Бит 11: Разреш. SinCos энк. на низк. скор.** **0: Каждый цикл несущ. ч.** **1: Каждые 2мс** (Для снижения шума и вибрации выбрать 2мс) **Бит 12: Подавл. вибрации СД при старте** **0: Подавл. вибрации откл.** **1: Подавл. вибрации вкл.** **Бит 13: Оптим. выборки тока** **0: Оптимиз. откл.** **1: Оптимиз. вкл.** (Включение для снижения шума и вибрации) **Бит 14: Резерв** **Бит 15: Резерв**	**0402** $_{hex}$	

Продолжение таблицы 9.1

Группа F11. Параметры энкодера				
Номер	**Описание**	**Возможные значения**	**Синхронный привод**	**Асинхронный привод**
F11.00	**HD5L PG плата**	**0: Резерв** **1: HD-PG2-OC** **2: HD- PG6-UVW3:** **3: HD-PG5-SINCOS-FD-A или HD5L-PG1-SC** **4: HD- PG11-SC** **5: HD- PG1-SC**	**3**	**1**
F11.01	**Число импульсов**	**1 - 9999**	**2048**	**1024**
F11.02	**Направление энкодера**	**0: Прямое** **1: Обратное**	**зависит от установки**	**зависит от установки**
F11.03	Фильтр сигналов энкодера	Бит 0: Коэфф. фильт. мал. скор. Бит 1: Коэфф. фильт. больш. скор. 0x00 – 0x77	0x11	0x11
F11.04	Время аппаратной фильтрации энкодера	0 - 15	3	3
F11.05	Таймаут энкодера	0.00 - 2.00 с	1	1
Группа F12. Параметры цифровых входов/выходов				
Номер	**Описание**	**Возможные значения**	**Синхронный привод**	**Асинхронный привод**
F12.00	**Фильтр входов**	**0.000 - 1.000 с**	**0**	**0**
F12.01	**Функция DI1**	**0: Отключено** **1: Разрешение работы** **2: Вверх**	**1**	**1**
F12.02	**Функция DI2**	**3: Вниз**	**2**	**2**
F12.03	**Функция DI3**	**4: Бит 1 скорости**	**3**	**3**
F12.04	**Функция DI4**	**5: Бит 2 скорости**	**4**	**4**
F12.05	**Функция DI5**	**6: Бит 3 скорости**	**5**	**5**
F12.06	**Функция DI6**	**7: Ревизия**	**8**	**8**
F12.07	**Функция DI7 (EX1)**	**8: Эвакуация** **9: ОС Пускателя** **10: ОС Тормоза 1**	**УЛ: 10** **СЛ: 35**	**УЛ: 10/110 (при наличии)** **СЛ: 37**
F12.08	**Функция DI8 (EX2)**	**16: Сброс ошибки** **19: ОС ограничителя скорости** **20: ОС Тормоза 2**	**УЛ: 20** **СЛ: 0**	**УЛ: 20/120 (при наличии)** **СЛ: 0**
F12.09	**Функция DI9 (EX3)**	**34: Внешняя неисправность** **35: Переключение зам./уск. 1** **36: Переключение зам./уск. 2** **37: Аварийное торможение**	**УЛ: 0** **УЛ ручн. двери: 9** **СЛ: 0**	**УЛ:0** **УЛ ручн. двери: 9** **СЛ: 0**
F12.10	**Функция DI10 (EX4)**	**110: ОС Тормоза 1 (Н.З.)**	**0**	**0**
F12.11	**Функция DI11 (EX5)**	**120: ОС Тормоза 2 (Н.З.)**	**0**	**0**
F12.12	**Функция DI12 (EX6)**		**0**	**0**

Продолжение таблицы 9.1

1	2	3	4	5
F12.13	Фильтр задания скорости	0.000 - 2.000 с	0.010	0.010
F12.15	**Функция DO 1**	**0: Отключено** **1: Готовность** **2: Привод в работе** **5: Управление выходным пускателем** **6: Управление тормозом**	**0**	**0**
F12.16	**Функция DO 2**		**0**	**0**
F12.17	**Функция RLY1**		**5**	**5**
F12.18	**Функция RLY2**		**6**	**6**
F12.19	**Функция RLY3**		**1**	**1**
F12.20	**Функция RLY4**		**0** **УЛ ручн. двери: 6**	**0** **УЛ ручн. двери: 6**
F12.21	Настройка логики выходов	Бит 0 – DO1 Бит 1 – DO2 Бит 2 – Y1 Бит 3 – Y2 Бит 4 – Y3 Бит 5 – R1A-R1B-R1C	0_{hex}	0_{hex}
Группа F13. Параметры аналоговых входов/выходов				
Номер	**Описание**	**Возможные значения**	**Синхронный привод**	**Асинхронный привод**
F13.00	**Функция AI1**	**0: Отключено** **1: Задание скорости** **2: Сигнал веса** **3: Контроль перегрева**	**2**	**0**
F13.04	Смещение AI1	-100.0 - +100.0 %	0.0	0.0
F13.05	Усиление AI1	-10.0 - +10.0	1.00	1.00
F13.06	Фильтр AI1	0.01 – 10.00 с	0.05	0.05
Группа F14. Параметры интерфейса SCI				
Номер	**Описание**	**Возможные значения**	**Синхронный привод**	**Асинхронный привод**
F14.12	Сигнал готовности при STO	Бит 3: Сброс E16 0: сигнала готовности нет при STO 1: сигнал готовности есть при STO	0	0
F14.20	Дополнительные функции	Бит 0: Реж. разгона 0: По группе F03 1: По группе F14 Бит 1: Авар. останов 0: По F03.12 1: По дискр. входу Бит 2: Сброс превыш. напр. (без огр.) 0: Откл. 1: Вкл. Бит 3: Сброс E16 (без огр.) 0: Откл 1: Вкл Бит 4: Сброс E15 (без огр.) 0: Откл 1: Вкл	00000	00000
F14.21	Ускорение 1	0.020 - 9.999 м/с^2	1.0	1.0
F14.22	Замедление 1	0.020 - 9.999 м/с^2	1.0	1.0
F14.23	Ускорение 2	0.020 - 9.999 м/с^2	1.0	1.0
F14.24	Замедление 2	0.020 - 9.999 м/с^2	1.0	1.0
F14.25	Ускорение 3	0.020 - 9.999 м/с^2	1.0	1.0
F14.26	Замедление 3	0.020 - 9.999 м/с^2	1.0	1.0

Продолжение таблицы 9.1

1	2	3	4	5
F14.27	Ускорение 4	0.020 - 9.999 м/с^2	1.0	1.0
F14.28	Замедление 4	0.020 - 9.999 м/с^2	1.0	1.0
F14.29	**Обнаружение отклонений амплит. CD**	**0 :да** **1: нет**	**1**	**1**
F14.30	Выбор режима контроля температуры радиатора	Бит 0: Резерв Бит 1: Перегрев радиатора 0: 90°C 1: Установка F14.31	00000	00000
F14.31	Предел температуры радиатора	0	0	0
F14.39	**Параметр оптимизации энкодера**	**Бит 0: Коррекция канала AD** **0: Без коррекции** **1: С коррекцией** **Бит 1: Выбор канала AD** **0: Нормальный режим** **1: По параметру F14.45** (Бит 0 и бит 1 равны 0: автоматическое определение параметров F10.06; F10.07; F10.08 при автонастройке) **Бит 2: Коррекция канала Z** **0: Без коррекции** **1: С коррекцией** (Включено: используется канал Z для проверки вместо сигналов CD) **Бит 3: Компенсация мертвой зоны PM двигателя** **0: Включена** **1: Отключена** **Бит 4: Компенсация мертвой зоны IM двигателя** **0: Включена** **1: Отключена** **Бит 5: Двухкратное обновление ШИМ** **0: Вкл.** **1: Откл.** (Двухкратное обновление активно только при ШИМ менее 6кГц, используется для корректной обработки параметров F09.00; F09.01; F09.06; F09.07) **Бит 6 Резерв** **Бит 7 Резерв** **Бит 8: Влияние параметров F14.41 - F14.44** **0: Откл.** **1: Вкл.** (Включено: используются параметры F14.41; F14.42; F14.43; F14.44 для расчета скорости и уменьшения вибрации) **Бит 9: Резерв**	**503** hex	**503** hex

Продолжение таблицы 9.1

1	2	3	4	5
		Бит 10: Подавление вибрации **0: Откл.** **1: Вкл.** (Для подавления вибраций при старте) **Бит 11: Резерв** **Бит 12: Резерв** **Бит 13: Выбор типа сигналов AB для ABZ энкодера** **0: Импульсный** **1: SinCos** **Бит 14: Резерв** **Бит 15: Резерв**		
F14.40	Контроль потери фаз перед стартом	0: да 1: нет	0	0
F14.41	Время обнаруж. потери фаз	0 – 2с	0	0
F14.42	Смещение фазы. A SinCos энкодера	0 - 65535	Автонастройка	Автонастройка
F14.43	Амплитуда фазы A SinCos энкодера	0 - 65535	Автонастройка	Автонастройка
F14.44	Смещение фазы B SinCos энкодера	0 - 65535	Автонастройка	Автонастройка
F14.45	Амплитуда фазы B SinCos энкодера	0 - 65535	Автонастройка	Автонастройка
Группа F15. Параметры дисплея				
Номер	**Описание**	**Возможные значения**	**Синхронный привод**	**Асинхронный привод**
F15.00	**Выбор языка**	**0: Китайский;** **1: Английский;** **2: Турецкий;** **3: Русский.**	**3**	**3**
F15.01	Контраст дисплея	1 – 10	6	6
F15.02	Отображ. параметр при работе 1	0: Резерв 1: Номинальный ток привода 2: Состояние привода 3: Канал управления 4: Заданная скорость 5: Целевая скорость 6: Выходная частота 7: Заданная частота об/мин 8: Реальная частота об/мин 9: Резерв 10: Выходное напряжение 11: Выходной ток 12: Выходной момент 13: Выходная мощность 14: Напряжение звена постоянного тока 15: Напряжение аналогового входа AI1 16: Напр. аналог. входа AI1 (после расчета) 17: Напр. аналог. входа AI2	5	5
F15.03	Отображ. параметр при работе 2		6	6
F15.04	Отображ. параметр при работе 3		10	10
F15.05	Отображ. параметр при работе 4		11	11
F15.06	Отображ. параметр при работе 5		0	0
F15.07	Отображ. параметр при работе 6		0	0
F15.08	Отображ. параметр в ожид. 1		4	4
F15.09	Отображ. параметр в ожид. 2		14	14
F15.10	Отображ. параметр в ожид. 3		16	16
F15.11	Отображ. параметр в ожид. 4		26	26

Продолжение таблицы 9.1

1	2	3	4	5
F15.12	Отображ. параметр в ожид. 5	18: Напр. аналог. входа AI2 (после расчета)	27	27
F15.13	Отображ. параметр в ожид. 6	19: Напр. аналог. входа AI3 20: Напр. аналог. входа AI3 (после расчета) 21: Напр. аналог. входа AI4 22: Напр. аналог. входа AI4 (после расчета) 23: Аналоговый выход AO1 24: Аналоговый выход AO2 25: Температура радиатора 26: Состояние входов 27: Состояние выходов 28: Состояние Modbus 29: Общее время (часы) 30: Общее время работы (часы)	0	0
Группа F16. Дополнительные параметры				
Номер	**Описание**	**Возможные значения**	**Синхронный привод**	**Асинхронный привод**
F16.02	**Время плавного снятия тока**	**0 – 9999 мс**	**350**	**350**
F16.03	Режим управления вентилятором	0: Автоматически 1: Только при работе 2: Постоянно	0	0
F16.04	Задержка выкл. вентилятора	0.0 - 600.0 с	30	30
F16.05	Напряжение актив. торм. резистора	630 - 750В (для 400В преобразователя)	700	700
F16.06	**Время ошибки ОС конт. и торм.**	**0.1 - 10.0 с**	**2.0**	**2.0**
F16.07	Выбор скорости ревизии	0 – 7 (F05.00 - F05.07)	0	0
F16.08	Граница нулевой скорости	0.001 - 0.010 м/с	0.003	0.003
F16.09	**Перегрев двигателя**	**0: Ошибка после останова** **1: Ошибка моментально**	**0**	**0**
F16.10	Контроль самопроизвольного движения	0 – 20 см	1	1
F16.13	**Выбор легкой нагрузки**	**0: Отключен** **1: По току** **2: По энкодеру** **3: По току (без противоотк.)** **4: По энкодеру (без противоотк.)**	**4**	**0**
F16.14	Граница минимального тока	0 – 100% от F07.11	20	20

Продолжение таблицы 9.1

1	2	3	4	5
F16.15	**Время определения наименьшего рабочего тока**	**0.0 - 5.0с**	**0.1**	**0.1**
F16.17	**Ток торможения DC при ост.**	**0 – 150%**	**150**	**150**
F16.18	Частота начала DC торм.	0.20 - 10.00 Гц	0.50	0.50
F16.19	Частота снятия тормоза	0.00 - 10.00 Гц	0.00	0.00
Группа F17. Параметры ошибок				
Номер	**Описание**	**Возможные значения**	**Синхронный привод**	**Асинхронный привод**
F17.02	Расширенные параметры ошибок	Бит 0 Обрыв обратной связи лифтового привода 0 : Да 1: Нет Бит 1 AB Sin/Cos Обнаружение обрыва 0 : Нет 1: Да Бит 2 Обнаружение ошибки E10 0 : Да 1: Нет Бит 3 Обнаружение ошибки E34 0 : Да 1: Нет Бит 4 Обрыв выходных фаз 0 : Да 1: Нет Бит 5 – Бит13 Резерв Бит 14 Защита от перегрузки по току по фазам 0 : Нет 1: Да Бит 15 Резерв	0 hex	0 hex
F17.03	Предел обнар. потери входной фазы	0 – 100%	30	30
F17.04	Время обнар. потери входной фазы	0.0 - 5.0 с	1	1
F17.05	**Предел обнар. потери выходной фазы**	**0 – 100%**	**10**	**10**
F17.06	**Время обнар. потери выходной фазы**	**0.0 - 20.0 с**	**0.5**	**0.5**
F17.07	**Коэффициент перегрузки двигателя**	**20.0 - 110.0**	**100**	**100**
F17.08	**Попытки автосброса**	**0 - 100**	**0**	**0**

Продолжение таблицы 9.1

1	2	3	4	5
F17.09	**Время автосброса**	**2.0 - 20.0 с**	**5.0**	**5.0**
F17.10	Выбор действия аварийного реле	Бит 0 Реле включено при автосбросе 0 : Нет 1: Да Бит 1 Реле включено при пониж. напряжении 0 : Нет 1: Да	00	00
Группа F18. Параметры ШИМ				
Номер	**Описание**	**Возможные значения**	**Синхронный привод**	**Асинхронный привод**
F18.00	**Несущая частота**	**1 – 16кГц**	**8**	**8**
F18.01	Авторегул. несущей частоты	0 - 1	0	0
F18.02	Перемодуляция	0 - 1	1	1
F18.03	Режим модуляции	0: 2/3 Фазная 1: Трехфазная	1	1
Группа F19. Расширенные параметры 1				
Номер	**Описание**	**Возможные значения**	**Синхронный привод**	**Асинхронный привод**
F19.51	**Защита двигателя от перегрузки**	**150 – 200 %**	**200**	**200**
F19.52	**Время срабатывания защиты по перегрузке**	**0 – 10 с** **(0 – 3 защита отключена)**	**0**	**0**
F19.54	Снятие команды облуживания	0: После отключения 1: Переключение на задание скорости	0	0
F19.55	**Раздел. компенс. скольж. двиг./генератора**	**0: Отключена** **1: Включена**	**0**	**1**
F19.56	**Коэф. комп. скольжения (двиг.)**	**20.0 - 200.0%**	**100**	**100**
F19.57	**Коэф. комп. скольжения (генер.)**	**20.0 - 200.0%**	**100**	**100**
F19.58	Превыш. ном. скорости двигателя	0: Не разрешено 1: Разрешено	0	0

Продолжение таблицы 9.1

1	2	3	4	5
F19.59	Новые параметры производительности	Бит 3: Фильтрация напряжения 0: Фильтр 1: Без фильтра (Для устранения проблем при пульсациях питающего напряжения) Бит 5: Алгоритм запуска 0: Нуль-серво+Прямая связь 1: Прямая связь (При установке значения 1 возможно улучшение пуска PM двигателя на нулевой скорости) Бит 10: Оптим. нуль-серво запуска 0: Норм. управление 1: Оптим. Управление (При установке значения 1 возможно сокращение смещения лифта при пуске) Бит 15: Автонастр. Ki ток. контура 0: Вкл 1: Откл (Автонастройка контура Ki при пуске)	0 hex	0 hex
F19.63	Уровень DC при старте (эвакуац.)	50 – 100%	70	70
F19.64	Время DC при старте (эвакуац.)	0.0 - 3.0	0.0	0.0
F19.65	Уровень DC при останове (эвакуац.)	50 – 100%	70	70
F19.66	Время DC при останове (эвакуац.)	0.0 - 3.0с	1.5	1.5
F19.67	Огранич. момента при эвакуации (поиск)	40.0 – 200%	100	100
F19.68	Усиление момента при эвакуации	0.1 - 30.0%	0.1	0.1
F19.69	Предел усиления момента эвак.	0.1 - 50.0% от F07.03	25	25
F19.77	Контроль сигналов CD при автонастр.	0: Включен 1: Отключен	0	0
F19.78	Активация снятия с ловителей	0: При запасе по току 1: Всегда	0	0
F19.79	Снятие с ловителей	0: Отключено 1: Метод 1 2: Метод 2 3: Метод 3	0	0
F19.80	Время снятия с ловителей	0 – 10с	5	5
F19.81	Время повторной попытки снятия	0 - 5	2	2
F19.82	Момент снятия с ловителей	200 – 300%	220	220

Продолжение таблицы 9.1

Группа F20. Расширенные параметры 2				
Номер	**Описание**	**Возможные значения**	**Синхронный привод**	**Асинхронный привод**
F20.00	**Ток торможения DC при старте**	**50 – 150%**	**100**	**150**
F20.01	**Время DC торможения при старте**	**0.0 - 3.0с**	**0.1**	**0.1**
F20.02	Отсутствие сигнала разрешения	0: Не включать пускатель ГП 1: Включать пускатель ГП	0	0
F20.03	Время ожидания сигнала разр. после вкл. ГП	0 – 9с	0	0
F20.04	Контроль к.з. на землю при пуске	0 :Да 1: Нет	0	0
F20.05	Контроль сигналов CD энкодера	0 :Да 1: Нет	0	0
F20.06	KP скорости 1	0 - 100	10	10
F20.07	KI скорости 1	0.01 - 10.00с	0.5	0.5
F20.08	KP скорости 2	0 - 100	20	20
F20.09	KI скорости 2	0.01 - 10.00 с	1	1
F20.14	**Минимальное напряжение при эвак.**	**170 – 220В**	**170**	**170**
F20.15	**Метод определения легкой нагрузки**	**Бит 0** **0: Наложение тормоза** **1: Нет наложения тормоза** **Бит 1** **0: F20.19 не активен** **1: F20.19 активен** **Бит 2** **0: Режим по F00.01** **1: Режим V/F** **Бит 3 - 15** **Резерв**	**00010**	**00010**
F20.16	**Метод определения тока легкой нагрузки**	**0: По выходному току** **1: По режиму генератор-двигатель**	**0**	**0**
F20.17	**Скорость поиска легкой нагрузки**	**0.020 - 0.200 м/с**	**0.1**	**0.1**
F20.18	**Время поиска легкой нагрузки**	**0.300 - 3.000с**	**0.5**	**0.5**
F20.19	**Ограничение момента в эвакуации**	**70.0 - 200.0%**	**100**	**100**

10 Диагностика неисправностей

10.1 Описание ошибок

В случае неисправности пульт управления перейдет в режим отображения ошибки. В то же время снимется сигнал готовности, тормоза и пускателя, отключится выход преобразователя, двигатель остановится.

При возникновении неисправности, необходимо предпринять необходимые меры для устранения ошибки в соответствии с таблицей 10.1.

После устранения неисправности, сброс ошибки можно выполнить следующими методами:

1. Сброс с панели управления.
2. Клемма внешнего сброса (клемма DI = функция №16).
3. Сброс по интерфейсу связи.
4. Перезагрузка HD5L после полного отключения питания.

Таблица 10.1 Неисправности и способы их устранения

Ошибка		Причина неисправности	Устранение неисправности
1		2	3
Lu	Низкое напряжение шины DC	· В начальный момент при подаче питания, в конечный момент при отключении питания · Слишком низкое входное напряжение · Неправильное подключение, приводящее к недостаточному напряжению	· Это нормальное состояние в момент включения/отключения питания · Проверьте входное напряжение · Проверьте подключение преобразователя, выполните верное подключение
E01	Превышение тока при ускорении	· Неправильное подключение преобразователя и двигателя · Неверные параметры двигателя · Выбрана слишком малая мощность преобразователя · Время уск./торм. слишком мало	· Исправьте подключение преобразователя и двигателя · Установите правильные параметры двигателя · Выберите преобразователь подходящей мощности · Установите подходящее время ускорения/торможения
E02	Превышение тока при замедлении		
E03	Превышение тока при установившейся скорости		
E04	Превышение напряжения при ускорении	· Слишком большое входное напряжение · Время торможения слишком мало · Неправильное подключение, приводящее к перенапряжению	· Проверьте входное напряжение · Установите подходящее время торможения · Проверьте подключение преобразователя, выполните верное подключение
E05	Превышение напряжения при замедлении		
E06	Превышение напряжения при установившейся скорости		
E08	Ошибка силового модуля	· КЗ на землю или межфазное КЗ на выходе · Слишком большой выходной ток · Силовой модуль поврежден	· Проверьте подключение, выполните верное подключение · Проверьте подключение и механизм · Свяжитесь с поставщиком для ремонта

Продолжение таблицы 10.1

1		2	3
E09	Перегрев радиатора	• Температура окружающей среды превышает рабочий диапазон • Плохая внешняя вентиляция преобразователя • Ошибка вентилятора • Ошибка контроля температуры	• Используйте преобразователь большей мощности • Улучшите вентиляцию вокруг преобразователя • Замените вентилятор • Свяжитесь с техподдержкой
E10	Ошибка тормозного модуля	• Повреждение цепи тормозного модуля	• Свяжитесь с техподдержкой
E11	Ошибка CPU	• Сбой в CPU	• Наблюдается при подаче питания после полного отключения питания • Свяжитесь с техподдержкой
E12	Ошибка автонастройки параметров	• Тайм-аут автонастройки параметров	• Проверьте подключение двигателя • Введите корректные параметры с таблички • Свяжитесь с техподдержкой
E13	Пускатель зарядной цепи не сработал	• Повреждение пускателя • Повреждение в цепи управления	• Замените пускатель • Свяжитесь с техподдержкой
E14	Ошибка в цепи контроля тока	• Повреждение цепи контроля тока	• Свяжитесь с поставщиком для ремонта
E15	Потеря фазы на входе	• Для трехфазных преобразователей, потеря фазы источника	• Проверьте трехфазный источник • Свяжитесь с техподдержкой
E16	Потеря фазы на выходе	• Обрыв или потеря фазы на выходе • Трехфазная нагрузка преобразователя сильно разбалансирована	• Проверьте подключение между преобразователем и двигателем • Проверьте двигатель
E17	Перегрузка привода	• Время ускорения слишком мало • Недопустимые настройки V/f кривой или повышения момента, приводящие к сверхтоку • Слишком низкое напряжение сети • Слишком большая нагрузка на двигатель	• Отрегулируйте время ускорения • Отрегулируйте V/f кривую или повышение момента • Проверьте напряжение сети • Используйте преобразователь подходящей мощности
E18	Чрезмерное отклонение скорости	• Ошибка тормоза или пускателя • Ошибка числа импульсов энкодера • Неверные F05.19, F05.20 • Недостаточный выходной момент • Недопустимый PI регулятора скорости	• Замените пускатель • Установите верное число импульсов энкодера • Откорректируйте F05.19 - F05.20 • Выберите преобразователь большей мощности • Откорректируйте параметр PI

Продолжение таблицы 10.1

1		2	3
E19	Перегрузка двигателя	· Недопустимые настройки V/f кривой · Низкое напряжение сети · Неверно установлен коэффициент защиты двигателя от перегрузки · Заклинивание ротора или слишком большая нагрузка	· Отрегулируйте V/f кривую · Проверьте напряжение сети · Корректно установите коэффициент защиты от перегрузки · Проверьте нагрузку и движущиеся механизмы
E20	Перегрев двигателя	· Перегрев двигателя · Клемма перегрева двигателя (DI или AI) подключена неправильно · Параметры двигателя установлены неверно	· Уменьшите нагрузку, увеличьте время уск./торм., почините или замените двигатель · Проверьте клемму сигнала перегрева · Установите параметры двигателя с таблички
E21	Ошибка чтения/ записи EEPROM привода	• Ошибка в цепи памяти EEPROM на плате управления	• Свяжитесь с поставщиком для ремонта
E22	Ошибка чтения/ записи EEPROM пульта	• Ошибка в цепи памяти EEPROM на панели управления	· Замените панель управления · Свяжитесь с поставщиком для ремонта
E23	Ошибка установки параметров	· Слишком большая разница номинальной мощности преобразователя и двигателя · Неверные параметры двигателя	· Выберите преобразователь подходящей мощности · Установите соответствующие параметры двигателя
E24	Ошибка внешнего оборудования	• Срабатывание клеммы ошибки внешнего оборудования	• Проверьте внешнее оборудование
E25	Слишком низкий рабочий ток	• Некорректно установлены параметры F16.14, F16.15	· Откорректируйте F16.14, F16.15 · Проверьте подключение между преобразователем и двигателем · Проверьте, есть ли выход с преобразователя · Проверьте работу выходного пускателя
E26	Ошибка внутренней логики	• Свяжитесь с производителем	• Свяжитесь с производителем
E28	Тайм-аут интерфейса SCI	· Неправильное подключение кабеля связи · Обрыв или плохой контакт кабеля	• Проверьте подключение
E29	Ошибка подключения SCI	· Неправильное подключение кабеля связи · Обрыв или плохой контакт кабеля · Неверные параметры интерфейса связи · Ошибка данных	· Проверьте подключение · Проверьте подключение · Правильно установите формат данных и скорость передачи · Пересылайте данные в соответствии с протоколом Modbus

Продолжение таблицы 10.1

1		2	3
E30	Неверное направление энкодера	• Порядок фаз энкодера и двигателя не совпадает	• Установите противоположное значение F11.02
E31	Обрыв энкодера	• Нет входного сигнала на энкодере	• Проверьте подключение энкодера
E32	Превышение скорости	• Неверное число импульсов энкодера • Недостаточный выходной момент • Некорректный PI регулятора скорости	• Установите верное число импульсов энкодера • Выберите преобразователь большей мощности • Откорректируйте параметр PI
E33	Потеря сигнала Z ABZ энкодера	• Ошибка подключения • Сильные помехи	• Проверьте подключение
E34	Ошибка UVW энкодера	• Ошибка определения сектора UVW энкодера	• Проверьте подключение UVW
E35	Ошибка фаз CD SinCos энкодера	• Ошибка энкодера • Обрыв энкодера	• Проверьте энкодер • Проверьте подключение энкодера
E36	Ошибка обратной связи контактора или тормоза	• Пускатель поврежден • Ошибка подключения контакта обратной связи	• Замените пускатель • Проверьте подключение
E37	Ошибка ограничителя скорости	• Проверьте внешний ограничитель скорости • Проверьте сигнал обратной связи	• Замените ограничитель скорости • Замените проводку
E39	Ошибка расчета фаз AB SinCos энкодера	• Ошибка энкодера • Обрыв энкодера	• Проверьте энкодер • Проверьте подключение энкодера
E40	Ошибка расчета фаз CD SinCos энкодера	• Ошибка энкодера • Обрыв энкодера	• Проверьте энкодер • Проверьте подключение энкодера

10.2 История ошибок

В таблице 10.2 приведен список параметров с историей ошибок и состоянием преобразователя частоты при последней ошибке.

Таблица 10.2 – История ошибок

Номер параметра	Описание
1	2
F17.11	Ошибка 5 (последняя)
F17.12	Заданная частота при ошибке 5
F17.13	Выходная частота при ошибке 5
F17.14	Напряж. шины DC при ошибке 5
F17.15	Выходное напряж. при ошибке 5
F17.16	Выходной ток при ошибке 5
F17.17	Состояние входов при ошибке 5
F17.18	Состояние выходов при ошибке 5
F17.19	Время после ошибки 5
F17.20	Ошибка 4
F17.21	Время после ошибки 4

Продолжение таблицы 10.2

1	2
F17.22	Ошибка 3
F17.23	Время после ошибки 3
F17.24	Ошибка 2
F17.25	Время после ошибки 2
F17.26	Ошибка 1
F17.27	Время после ошибки 1

10.3 Параметры мониторинга входов и выходов

В параметре D03.01 отображается состояние дискретных входов преобразователя:

Таблица 10.3 – Содержание параметра D03.01

Номер бита	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Вход	DI10	DI9	DI8	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1
Функция УЛ	-	-	ОС тормоза 2	ОС тормоза 1	ИБП	Скорость 2	Скорость 1	Вниз	Вверх	Разреш.
Функция УЛ (ручные двери)	-	ОС пускат. ГП	ОС тормоза 2	ОС тормоза 1	-	Скорость 2	Скорость 1	Вниз	Вверх	Разреш.
Функция СЛ	-	-	-	Авар. торм.	ИБП	Скорость 2	Скорость 1	Вниз	Вверх	Разреш.

В параметре D03.02 отображается состояние дискретных выходов преобразователя:

Таблица 10.4 – Содержание параметра D03.02

Номер бита	5	4	3	2	1	0
Вход	R1A-R1B-R1C	Y3	Y2	Y1	DO2	DO1
Функция УЛ	-	Готовность	Тормоз	Пускатель ГП	-	-
Функция УЛ (ручные двери)	Тормоз	Готовность	-	Пускатель ГП	-	-
Функция СЛ	-	Готовность	Тормоз	Пускатель ГП	-	-

10.4 Параметры мониторинга SinCos энкодера

Таблица 10.5 – Параметры мониторинга сигналов энкодера

Параметр	Значение	Описание
D04.00	0-4096	Состояние сигнала C
D04.01	0-4096	Состояние сигнала D
D04.02	0-4096	Состояние сигнала A
D04.03	0-4096	Состояние сигнала B

При вращении ротора параметры должны изменяться от 0 до 4096. **Если значение колеблется около 2000 при любом положении ротора - сигнал отсутствует, необходимо проверить подключение.**