

ОАО «Могилевлифтмаш»



Инструкция по настройке
преобразователя частоты
Monarch ME320LN
для лифтового применения



Содержание

1. Введение	2
2. Условия эксплуатации	2
3. Механический монтаж	2
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 станциям управления	7
5.1 Подключение преобразователя	7
5.2 Подключение энкодера	11
6. Использование цифрового пульта	13
7. Запуск привода	16
7.1 Алгоритм запуска (асинхронный привод)	17
7.2 Подробное описание шагов алгоритма (асинхронный привод)	18
7.3 Алгоритм запуска (синхронный привод)	21
7.4 Подробное описание шагов алгоритма (синхронный привод)	22
8. Точная настройка	25
8.1 Диаграмма движения	25
8.2 Настройка параметров векторного управления	27
8.3 Настройка противоотката	28
9. Список параметров	29
10. Диагностика неисправностей	42
10.1 Описание ошибок	42
10.2 Параметры мониторинга входов и выходов	47

1. Введение

Настоящее руководство предназначено для подключения и наладки преобразователя частоты Monarch серии ME320LN для управления лифтом в составе станций управления УЛ. 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. Условия эксплуатации

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 °С ...+40 °С (до + 50 °С 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 °С ...+60 °С
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)

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 °С. Материал, на котором установлен преобразователь, должен быть термически стойким и не поддерживающим горение.



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

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

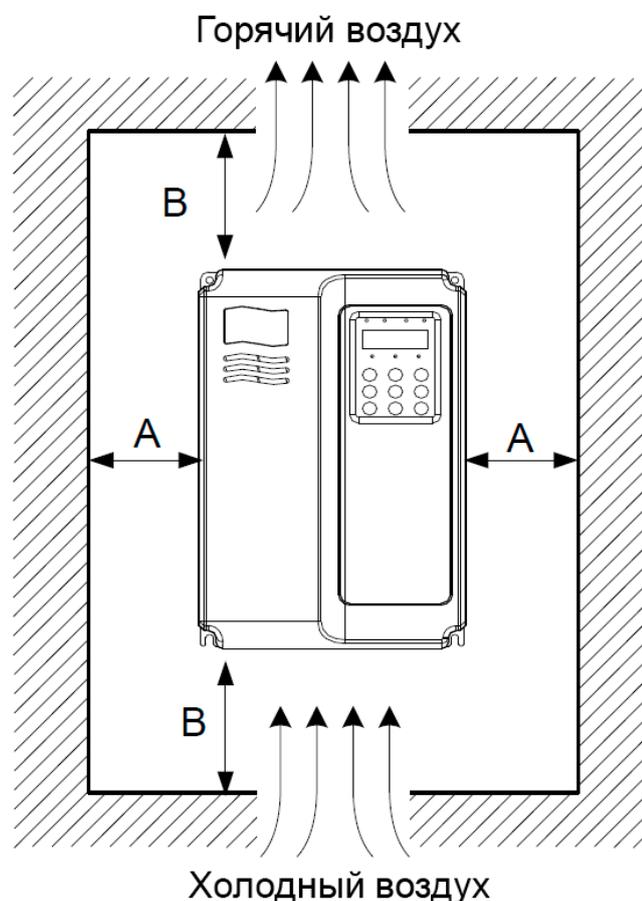


Рисунок 3.1 Минимальные зазоры при установке

Таблица 3.1 – Минимальные зазоры при установке

Диапазон мощностей, НР	A, мм	B, мм
5.5 – 15 кВт	10	100
18.5 – 37 кВт	50	200

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
ME320LN-4005-SA (5.5кВт)	82.4	-	82.4	185	55	240
ME320LN-4007-SA (7.5кВт)	82.4	-	82.4	249	71	320
ME320LN-4011-SA (11кВт)	81.4	-	81.4	337	94	431
ME320LN-4015-SA (15кВт)	78.4	-	78.4	302	123	425
ME320LN-4018-SA (18.5кВт)	78.4	-	78.4	391	139	529
ME320LN-4022-SA (22кВт)	174.7	-	174.7	642	141	783
ME320LN-4030-SA (30кВт)	174.7	-	174.7	839	180	1019

Габаритные и установочные размеры указаны на рисунках 3.2, 3.3 и в таблице 3.3.

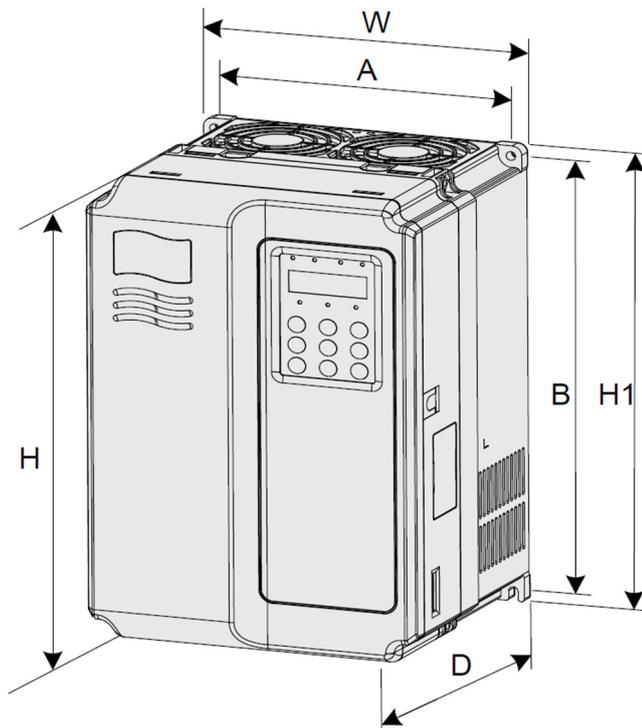


Рисунок 3.2 Габаритные размеры (конструкция 5.5 – 15 кВт)

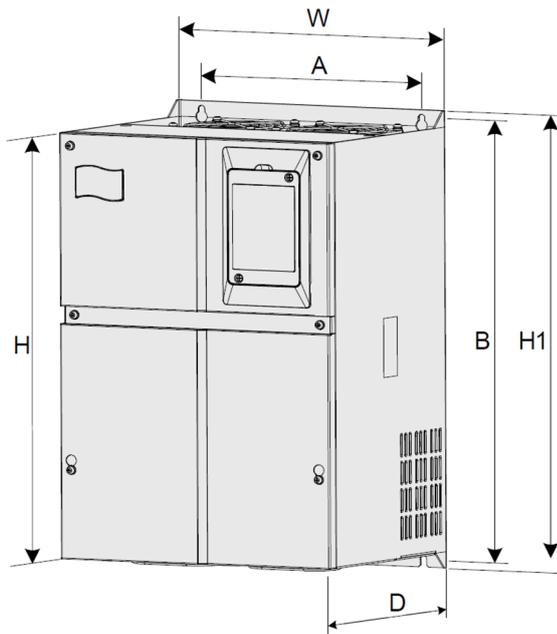


Рисунок 3.3 Габаритные размеры (конструкция 18.5 – 30 кВт)

Таблица 3.3 – Габаритные и установочные размеры, вес

Мощность	Габаритные размеры, мм				Установочные размеры, мм			Вес, кг
	W	H	H1	D	A	B	Диаметр отверстия	
5.5кВт	160	248	-	183	148	236	5	2.5
7.5кВт – 15кВт	208	322	-	192	190	305	6	6.5
18.5кВт – 30кВт	285	432	463	228	235	447	8	20



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 преобразователя 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.

При подключении входных силовых цепей:

- 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 контактор, 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

Мощность	Клеммы	Рекомендуемое сечение	Момент затяжки	Тип провода
5.5кВт	R, S, T, U, V, W, +, PE 	2.5 мм ²	2.5-3.0 Н·м	Медь, 75°C
7.5кВт		4.0 мм ²		
11кВт		6.0 мм ²		
15кВт		6.0 мм ²		
18.5кВт		10.0 мм ²	4.0-5.0 Н·м	
22кВт		10.0 мм ²		
30кВт		16.0 мм ²		

При подключении фаз питания электродвигателя необходимо пропустить все три фазы, исключая PE проводник и экран кабеля, одновременно через три ферритовых кольца **при их наличии в комплекте** с преобразователем частоты, см. рис 4.1. Установите кольца как можно ближе к выходу преобразователя частоты. Если диаметр колец и длина проводов позволяют, сделайте несколько витков вокруг колец, для достижения большего эффекта подавления помех.

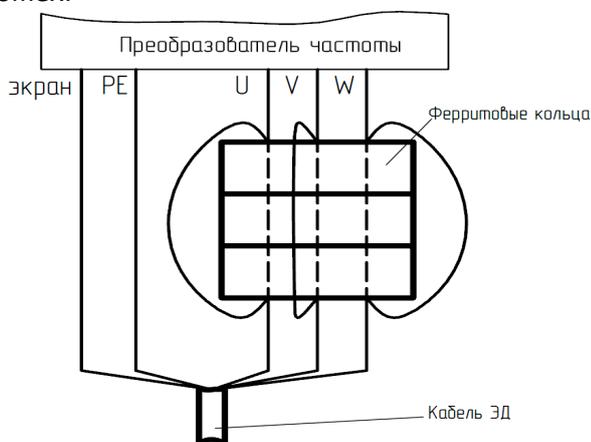


Рисунок 4.1 Установка ферритовых колец (при наличии)

5 Подключения преобразователя к станциям управления

5.1 Подключение преобразователя

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

Таблица 5.1 - Описание функций клемм преобразователя

Клемма	Функция
Клеммы силовых цепей	
R, S, T	3 фазы питания преобразователя частоты
+, PB	Подключение тормозного резистора или опционального тормозного блока
U, V, W	3 фазы питания ЭД
PE	Клемма заземления, подключение к защитному заземлению
Клеммы цепей управления (входы)	
DI1	Команда «вверх» (1)
DI2	Команда «вниз» (2)
DI3	Первый бит скорости (3)
DI4	Второй бит скорости (4)
DI5	Безопасное отключение (0)
DI6 (плата расш.)	Для режима эвакуации (при наличии) (9)
DI7 (плата расш.)	Обратная связь тормоза (при наличии) (11)
DI8 (плата расш.)	Не используется (0)/ Для лифтов с ручными дверьми с УЛ: ОС пускателя главного привода (10)
DI9-DI10	Не используется (0)
OP	Общая клемма входов
Клеммы цепей управления (выходы)	
T/C	Управление пускателем главного привода (5)
T/A	Общая клемма управления пускателем главного привода
T/C (плата расш.)	Управление тормозом (6)
T/A (плата расш.)	Общая клемма управления тормозом
DO1	Готовность преобразователя (15)
CME	Общая клемма сигнала готовности
Клеммы внутреннего источника питания	
+24	+24В внутреннего источника питания
COM	0В внутреннего источника питания

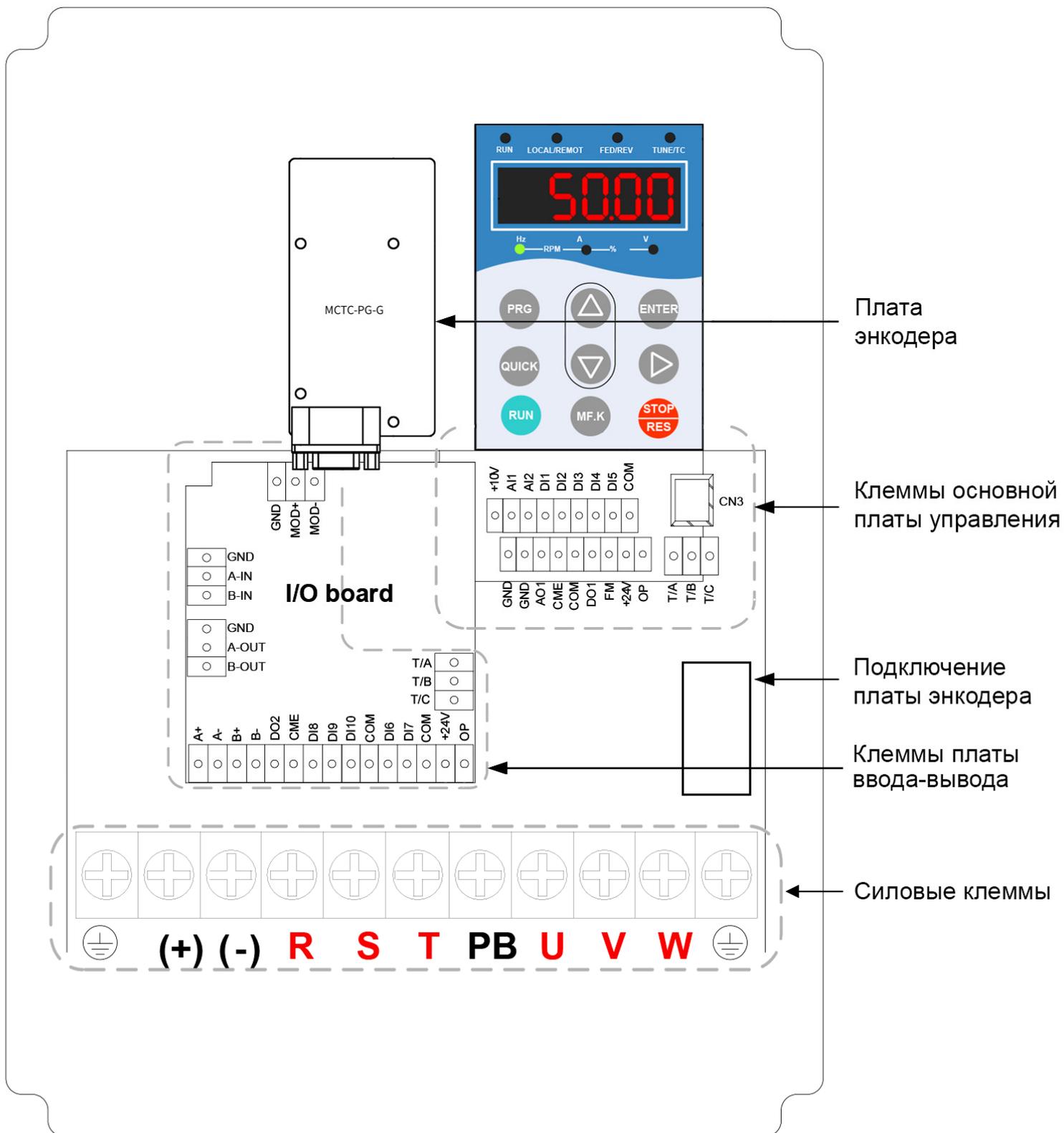
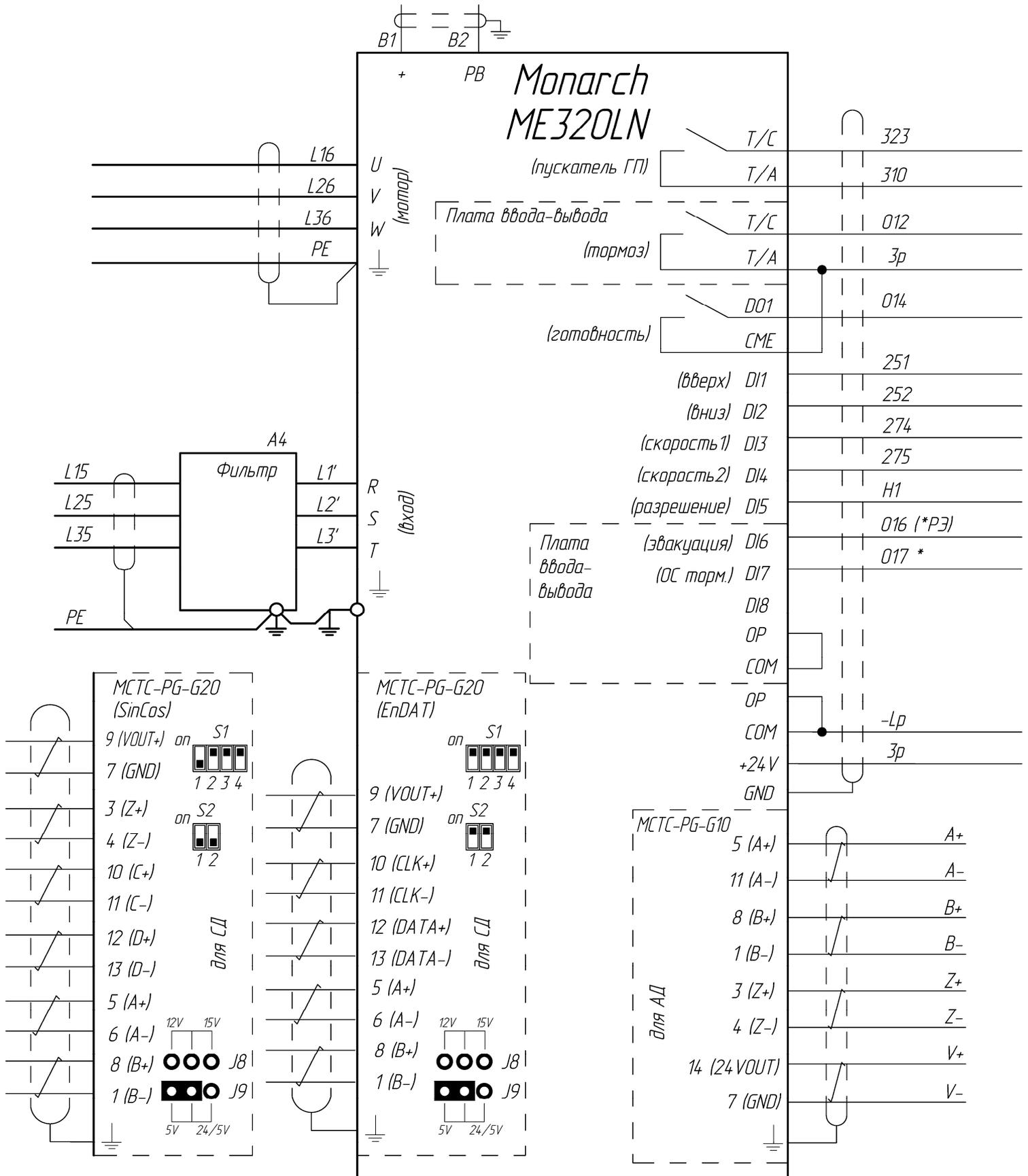


Рисунок 5.1 Общий вид клемм преобразователя частоты

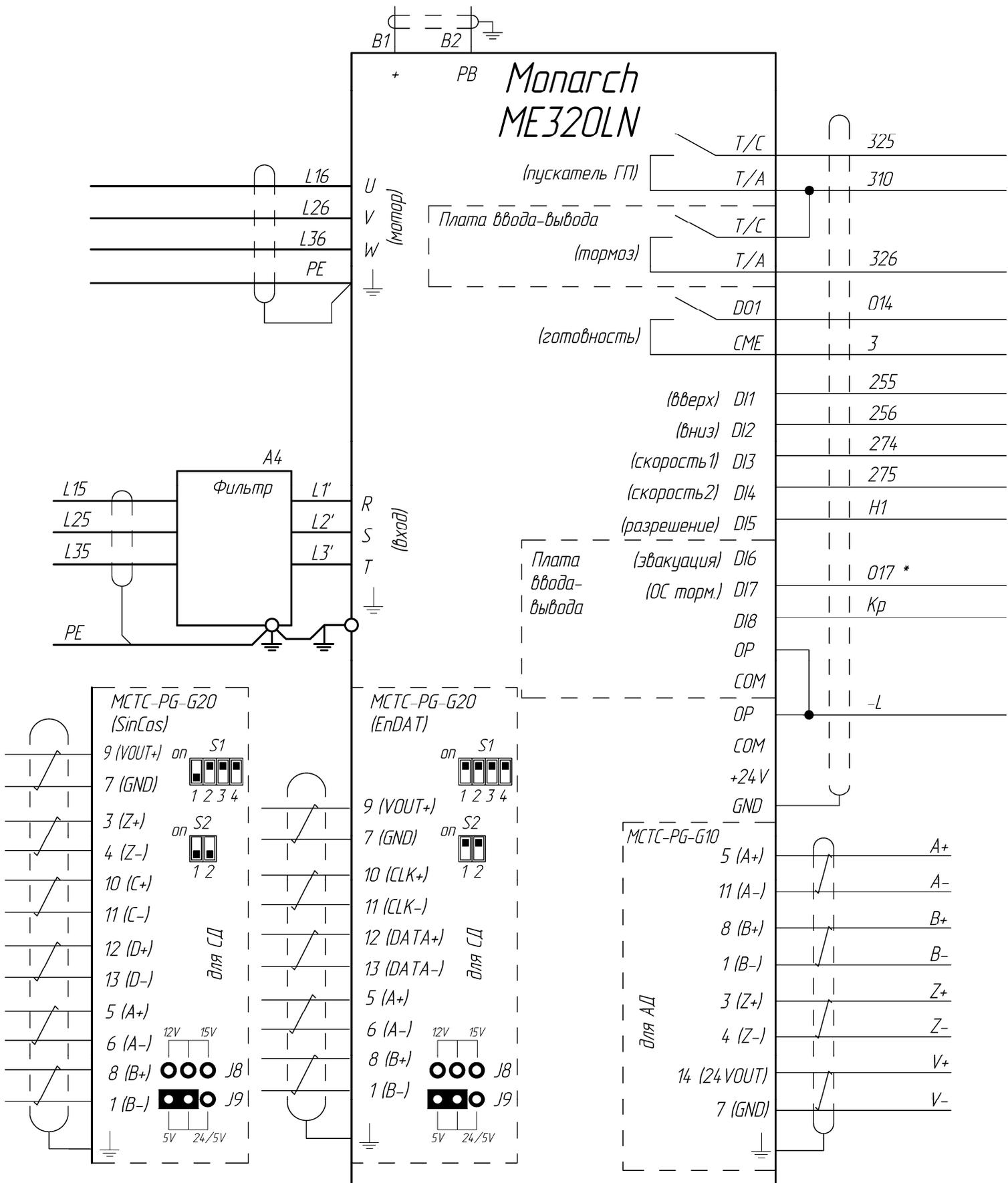
На рисунках 5.2 и 5.3 приведены схемы подключения к станциям управления УЛ и УЛ с ручными дверьми соответственно.



Перемычки +24V-OP и COM-CME удалить, для подключения энкодера дополнительно см. схему Э4 лифта

Рисунок 5.2 – Схема подключения к станциям УЛ





Перемычки +24V-OP и COM-CME удалить, для подключения энкодера дополнительно см. схему Э4 лифта

Рисунок 5.3 – Схема подключения к станции УЛ с ручными дверьми



5.2 Подключение энкодера

Плата энкодера MCTC-PG-G10 для асинхронных двигателей с инкрементальными энкодерами

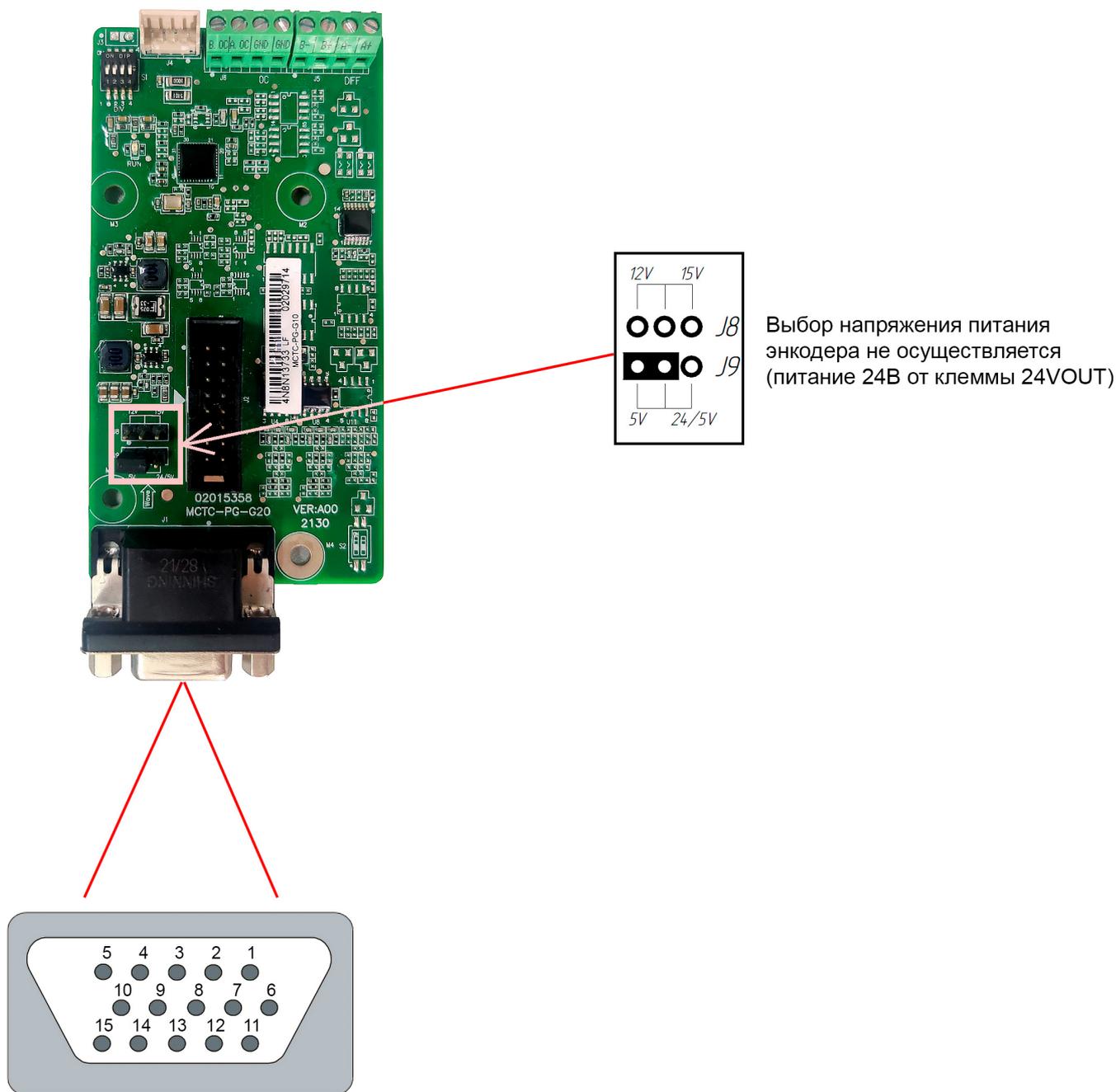


Рисунок 5.4 – Плата подключения энкодера MCTC-PG-G10

Таблица 5.2 - Описание функций клемм платы MCTC-PG-G10 (разъем DB15)

Номер	Обозначение	Назначение
8/1	V+/V-	Дифференциальный сигнал V+/V-
3/4	Z+/Z-	Дифференциальный сигнал Z+/Z-
5/6	A+/A-	Дифференциальный сигнал A+/A-
7	GND	0В Источника питания
14	24VOUT	+5В Источника питания

Плата энкодера MCTC-PG-G20 для синхронных двигателей с SinCos и EnDAT энкодерами

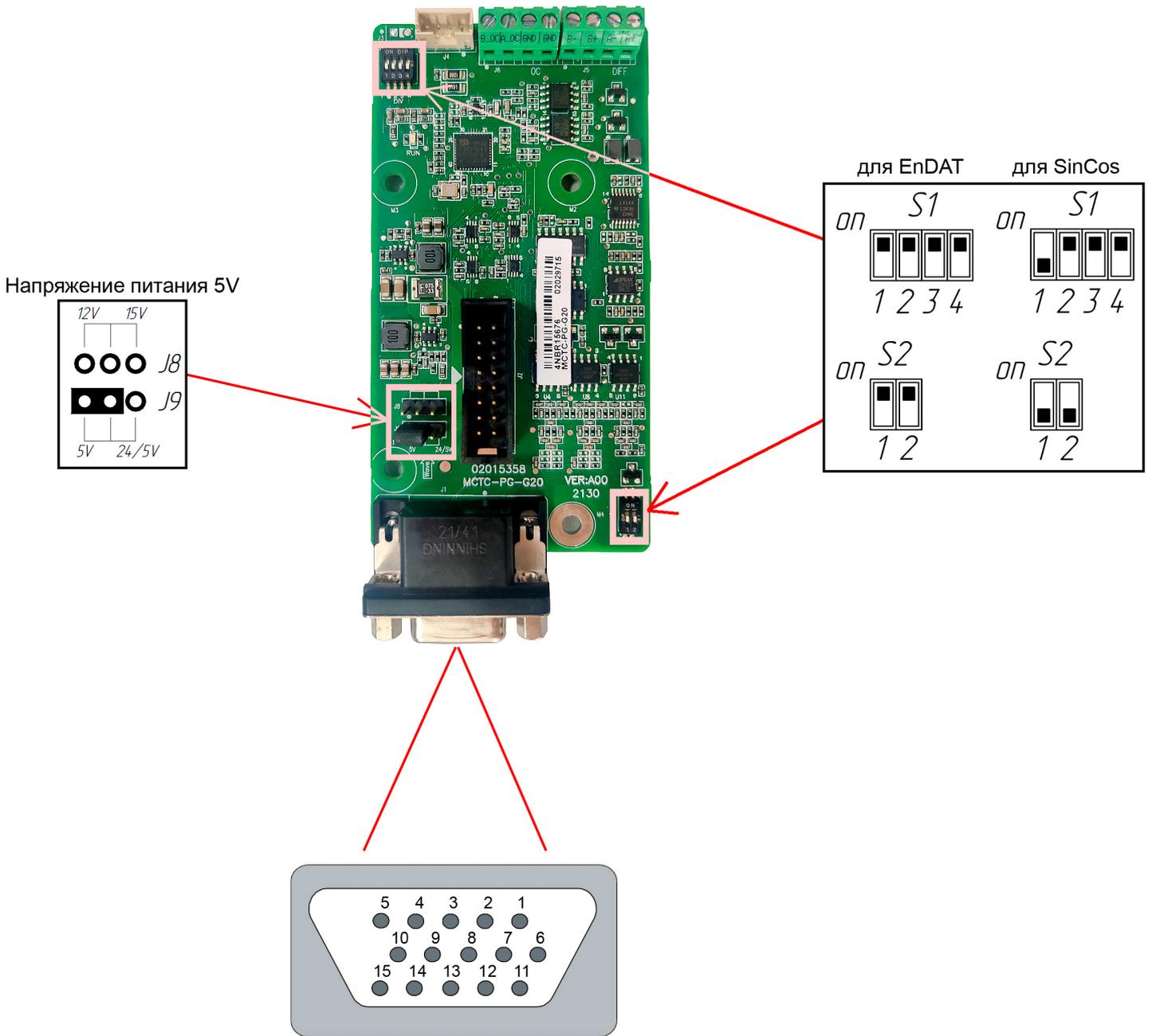


Рисунок 5.5 – Плата подключения энкодера MCTC-PG-G20

Таблица 5.3 - Описание функций клемм платы MCTC-PG-G20 (разъем DB15)

Номер	Обозначение	Назначение
8/1	V+/V-	Дифференциальный сигнал V+/V-
3/4	Z+/Z-	Дифференциальный сигнал Z+/Z-
5/6	A+/A-	Дифференциальный сигнал A+/A-
7	GND	0В Источника питания
9	VOUT+	+5В Источника питания
10/11	C+/C-	Дифференциальный сигнал C+/C- (CLK+/CLK- для EnDAT)
12/13	D+/D-	Дифференциальный сигнал D+/D- (DATA+/DATA- для EnDAT)

6 Использование цифрового пульта

Цифровой семисегментный пульт 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

Клавиша	Назначение
1	2
	Вход или выход из режима программирования
	а. Вход в подменю б. Подтверждение сохранения данных
	В режиме управления с панели - запуск привода
	а. В режиме управления с панели - стоп б. Во время обнаружения ошибки - сброс
	Вход или выход из режима из режима быстрой настройки

Продолжение таблицы 6.1

1	2
	Увеличение значения параметра
	Уменьшение значения параметра
	а. Выбор изменяемого разряда параметра б. Остановка цикла или отображение параметров состояния
	Отображение и скрытие информации об ошибке
Индикатор RUN	Включен: привод работает Отключен: привод в режиме ожидания
Индикатор LOCAL/REMOTE	Включен: режим управления с клемм Отключен: режим управления с пульта
Индикатор FWD/REV	Включен: прямое направление вращения Отключен: обратное направление вращения
Индикатор TUNE/TC	Включен: режим автонастройки Отключен: нормальный режим

Таблица 6.2 – Определение единиц измерения семисегментного дисплея

Индикаторы отключен: ○ включен: ●	Единицы измерения
Hz ● — RPM — ○ — % — ○	Герцы
Hz ○ — RPM — ● — % — ○	Амперы
Hz ○ — RPM — ○ — % — ●	Вольты
Hz ● — RPM — ● — % — ○	Об/мин
Hz ○ — RPM — ● — % — ●	Проценты

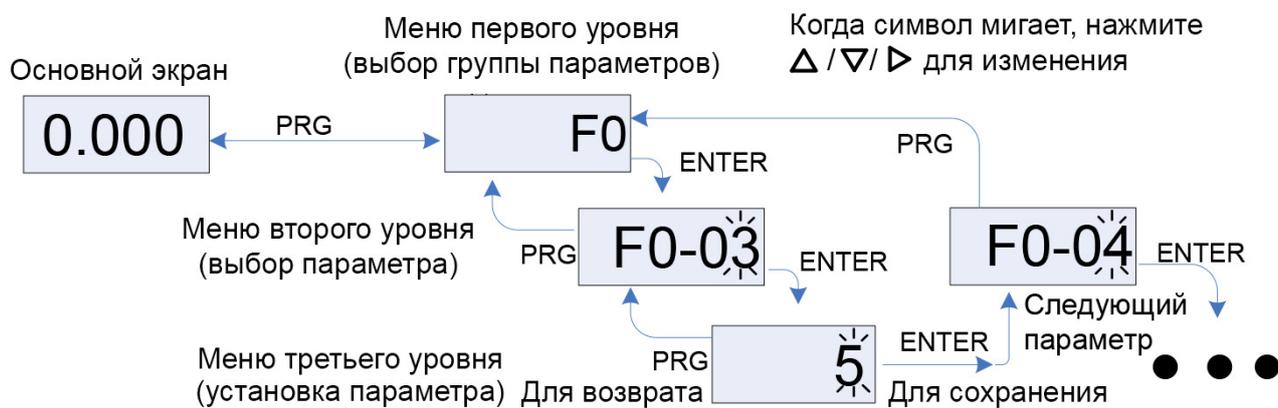


Рисунок 6.2 – Процесс работы с пультом

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)

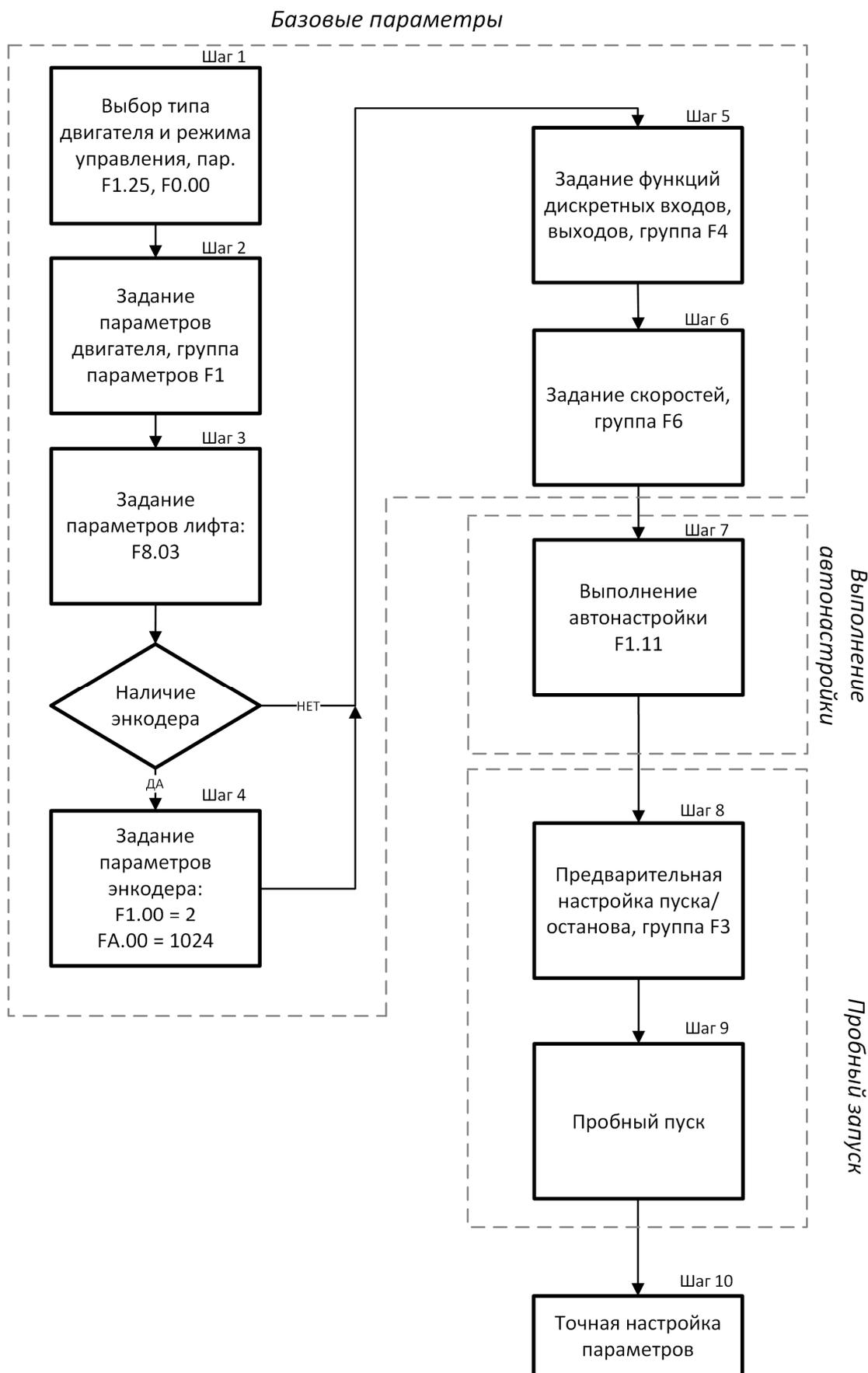


Рисунок 7.1 – Алгоритм запуска (асинхронный привод)

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 **F1.25 установить значение «0»**: асинхронный двигатель.

Для разрешения смены режима управления необходимо установить в параметре **F6.25 bit 4 = 1**.

Выбрать режим управления при отсутствии энкодера в параметре **F0.00 установить значение «0»**, при наличии энкодера в параметре **F0.00 установить значение «1»**.

- Шаг 2 – Задание параметров двигателя.

В группе параметров **F1** задать параметры двигателя с таблички.

Таблица 7.1 – Параметры электродвигателя

Параметр	Тип	Единицы измерения
F1.01	Номинальная мощность	кВт
F1.02	Номинальное напряжение	В
F1.03	Номинальный ток	А
F1.04	Номинальная частота	Гц
F1.05	Число оборотов	об/мин
F0.05	Максимальная частота	Гц

- Шаг 3 – Задание параметров лифта

В параметре **F8.03 установить значение номинальной скорости лифта, м/с**.

- 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 MCTC-PG-G10:

установить в параметре **F1.00 значение «2»** (инкрементальный энкодер);

установить в параметре **FA.00 число импульсов на оборот «1024»**;

- 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 F4.00 значение «0.001»**.

(При невозможности установить указанное значение необходимо убедиться, что оно не задано в параметре другого входа)

Таблица 7.2 – Функции цифровых входов и выходов

Параметр	Значение	Клеммы	Описание
1	2	3	4
Входы:			
F4.01	1	DI1	Команда «вверх»
F4.02	2	DI2	Команда «вниз»
F4.03	3	DI3	Первый бит скорости
F4.04	4	DI4	Второй бит скорости
F4.05	0	DI5	Безопасное отключение
F4.06	9	DI6	Режима эвакуации
F4.07	11 (при наличии)	DI7	Обратная связь тормоза

Продолжение таблицы 7.2

1	2	3	4
F4.08	УЛ: 0 УЛ ручн. двери: 10 (до окончания наладки установить 0)	DI8	УЛ: Не используется УЛ ручн. двери: Обратная связь пускателя
F4.09-F4.10	0	DI9-DI10	Не используется
Выходы:			
F5.01	15	DO1	Готовность преобразователя
F5.03	5	T/C – T/A	Управление контактором ГП
F5.04	6	T/C – T/A (п.р.)	Управление тормозом

- 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
УЛ				
F6.00	0.40 Гц	Нулевая	0	0
F6.01	4.00 Гц	Дотягивания	0	1
F6.02	8.00 Гц	Ревизии	1	0
F6.03	50.00 Гц	Большая	1	1
УЛ ручные двери				
F6.00	0.40 Гц	Нулевая	0	0
F6.01	4.00 Гц	Дотягивания/Ревизии	0	1
F6.02	50.00 Гц	Большая	1	0
Общие				
F6.16	0	Скорость ревизии	-	-
F6.29	4.00 Гц	Скорость эвакуации	-	-
F6.25	bit 13 = 1	Поиск легкой нагрузки откл.	-	-
F6.25	bit 11 = 1	Разрешение скорости 0	-	-
FC.00	0	Останов по рампе	-	-

- Шаг 7 – Выполнение автонастройки

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: **F0.01 = «0»**. Установить параметр преобразователя частоты в зависимости от выбранного типа автонастройки:

F1.11 = «2»: автонастройка с вращением (двигатель должен быть отсоединен от редуктора)

F1.11 = «1»: автонастройка без вращения.

Подтвердить установку нажатием кнопки «ENTER».



4 После появления сообщения «TUNE» нажать и удерживать кнопку «Автонастройка» 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 «Автонастройка».

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

9 Установить параметр управления от дискретных входов: **F0.01 = «1»**.

- Шаг 8 – Предварительная настройка пуска/останова

Для предварительного запуска необходимо задать следующие параметры:

Таблица 7.4 – Параметры пуска/останова

Параметр	Значение	Описание
F3.01	0.0 с	Задержка момента
F3.02	0.2 с	Задержка снятия тормоза
F3.03	0.5 с	Время нулевой скорости при старте
F3.06	0.2 с	Время наложения тормоза
F3.07	0.7 с	Время нулевой скорости при останове

- Шаг 9 – Пробный запуск

ВНИМАНИЕ! Перед пробным запуском убедитесь в том, что:

- Кабина может свободно перемещаться
- Подключение входов и выходов выполнено верно

В режиме МП (на скорости ревизии) подать команду на движение от системы управления, убедиться в корректной индикации задания скорости на дисплее преобразователя частоты и корректном направлении вращения КВШ. При несоответствии направления вращения поданной команде необходимо задать **значение параметра F0.04 «1»**.

- Шаг 10 – Точная настройка параметров

Для точной настройки смотрите главу 8.

7.3 Алгоритм запуска (синхронный привод)

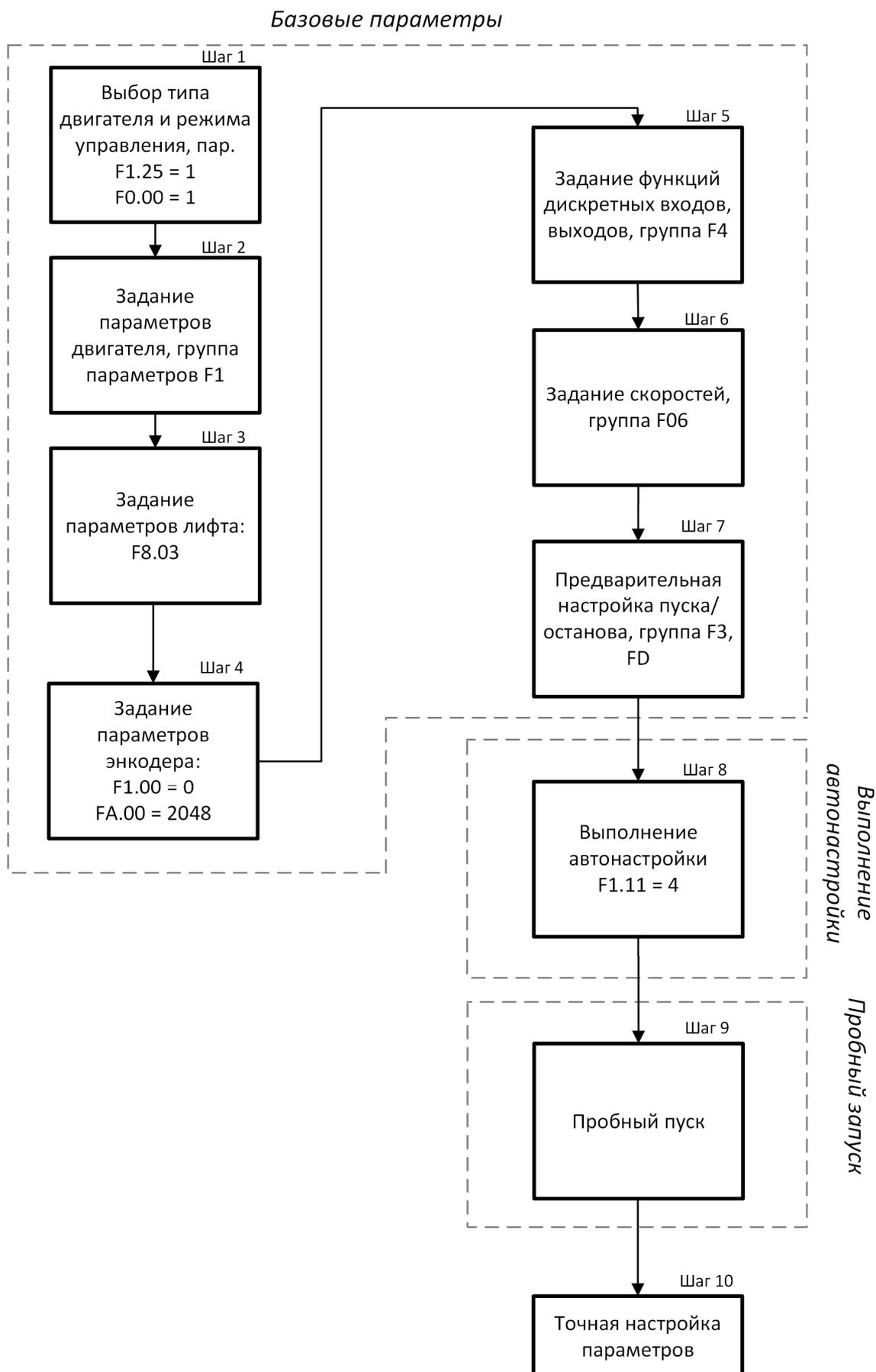


Рисунок 7.3 – Алгоритм запуска (синхронный привод)

7.4 Подробное описание шагов алгоритма (синхронный привод)

- Шаг 1 – Установка режима управления

Перед началом настройки необходимо выбрать тип двигателя и режим управления. В параметре **F1.25 установить значение «1»**: синхронный двигатель.

Выбрать режим управления в параметре **F0.00 установить значение «1»**.

- Шаг 2 – Задание параметров двигателя.

В группе параметров **F1** задать параметры двигателя с таблички.

Таблица 7.1 – Параметры электродвигателя

Параметр	Тип	Единицы измерения
F1.01	Номинальная мощность	кВт
F1.02	Номинальное напряжение	В
F1.03	Номинальный ток	А
F1.04	Номинальная частота	Гц
F1.05	Число оборотов	об/мин
F0.05	Максимальная частота	Гц

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

- Шаг 3 – Задание параметров лифта

В параметре **F8.03 установить значение номинальной скорости лифта, м/с.**

- Шаг 4 – Выбор энкодера и настройка его параметров

При наличии энкодера и платы подключения энкодера типа MCTC-PG-G20:

-установить в параметре **F1.00 значение «0»** (EnDAT или SinCos энкодер);

-установить в параметре **FA.00 число импульсов на оборот «2048»**;

-убедиться в правильности установки переключателей S1 и S2 и питания 5В стр.12

- 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 F4.00 значение «0.001»**.

(При невозможности установить указанное значение необходимо убедиться, что оно не задано в параметре другого входа)

Таблица 7.2 – Функции цифровых входов и выходов

Параметр	Значение	Клеммы	Описание
1	2	3	4
Входы:			
F4.01	1	DI1	Команда «вверх»
F4.02	2	DI2	Команда «вниз»
F4.03	3	DI3	Первый бит скорости
F4.04	4	DI4	Второй бит скорости
F4.05	0	DI5	Безопасное отключение
F4.06	9	DI6	Режима эвакуации
F4.07	11 (до окончания наладки установить 0)	DI7	Обратная связь тормоза

Продолжение таблицы 7.2

1	2	3	4
F4.08	УЛ: 0 УЛ ручн. двери: 10 (до окончания наладки установить 0)	DI8	УЛ: Не используется УЛ ручн. двери: Обратная связь пускателя
F4.09-F4.10	0	DI9-DI10	Не используется
Выходы:			
F5.01	15	DO1	Готовность преобразователя
F5.03	5	T/C – T/A	Управление контактором ГП
F5.04	6	T/C – T/A (п.р.)	Управление тормозом

- 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
УЛ				
F6.00	0.00 Гц	Нулевая	0	0
F6.01	8% от F1.04	Дотягивания	0	1
F6.02	16% от F1.04	Ревизии	1	0
F6.03	F1.04	Большая	1	1
УЛ ручные двери				
F6.00	0.00 Гц	Нулевая	0	0
F6.01	8% от F1.04	Дотягивания/Ревизии	0	1
F6.02	F1.04	Большая	1	0
Общие				
F6.16	0	Скорость ревизии	-	-
F6.29	8% от F1.04	Скорость эвакуации	-	-
F6.25	bit 13 = 1	Поиск легкой нагрузки откл.	-	-
F6.25	bit 11 = 1	Разрешение скорости 0	-	-
FC.00	0	Останов по рампе	-	-

- Шаг 7 – Предварительная настройка пуска/останова

Для предварительного запуска необходимо задать следующие параметры:

Таблица 7.4 – Параметры пуска/останова

Параметр	Значение	Описание
F3.01	0.0 с	Задержка момента
F3.02	0.5 с	Задержка снятия тормоза
F3.03	0.5 с	Время нулевой скорости при старте
F3.06	0.2 с	Время наложения тормоза
F3.07	0.7 с	Время нулевой скорости при останове

- Шаг 8 – Выполнение автонастройки

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: **F0.01 = «0»**. Установить параметр преобразователя частоты в зависимости от выбранного типа автонастройки:

F1.11 = «4»: автонастройка без вращения.

Подтвердить установку нажатием кнопки «ENTER».

4 После появления сообщения «TUNE» нажать и удерживать кнопку «Автонастройка» в устройстве управления для включения пускателя (пускателей) главного привода.

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

6 Дождаться завершения автонастройки.

7 Отпустить кнопку «Автонастройка».

8 Установить параметр управления от дискретных входов: **F0.01 = «1»**.

- Шаг 9 – Пробный запуск

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

- Кабина может свободно перемещаться
- Подключение входов и выходов выполнено верно

В режиме МП (на скорости ревизии) подать команду на движение от системы управления, убедиться в корректной индикации задания скорости на дисплее преобразователя частоты и корректном направлении вращения КВШ. При несоответствии направления вращения поданной команде необходимо задать **значение параметра F0.04 «1»**.

При возникновении ошибок перегрузки по току, моменту, неверному подключению или направлению вращения энкодера необходимо изменить чередование фаз физически переключив выходные фазы преобразователя U, V, W.

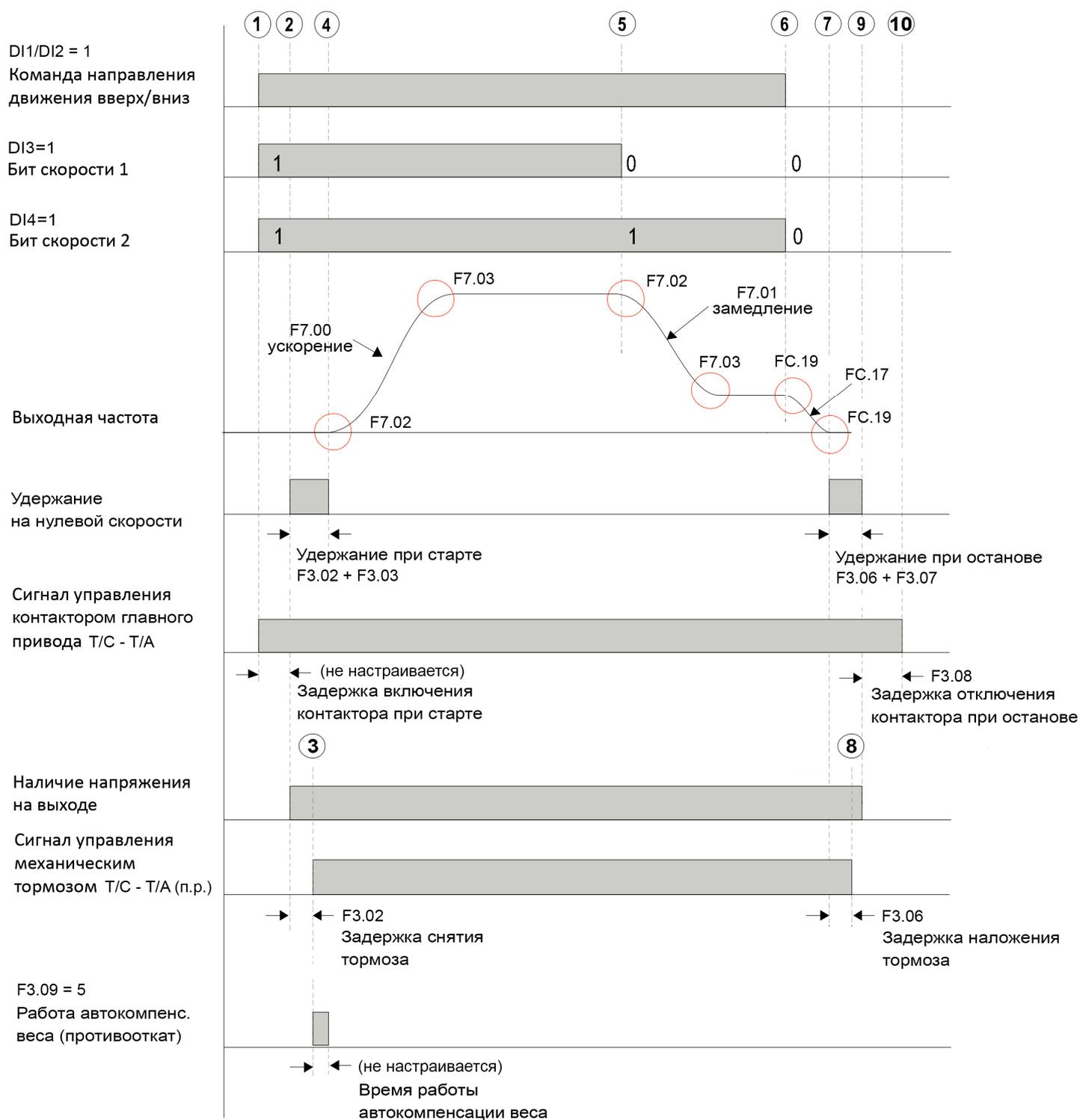
После подключения сигнала контроля тормоза «017» и проверки его работоспособности активировать контроль обратной связи тормоза, параметр F4.07=11

- Шаг 10 – Точная настройка параметров

Для точной настройки смотрите главу 8.

8 Точная настройка

8.1 Диаграмма движения



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

Рисунок 8.1 Диаграмма движения



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

1. В преобразователь частоты подаются сигналы: направления движения (DI1/DI2), биты скорости (DI3, DI4). Преобразователь частоты выдает сигнал управления контактором главного привода (Т/С – Т/А).
2. Через промежуток времени замыкания контактора преобразователь частоты подает напряжение на электродвигатель. Выполняется удержание на нулевой скорости в течение промежутка времени F3.02 + F3.03.
3. Через промежуток времени F3.02 от начала удержания постоянным током преобразователь частоты выдает сигнал управления тормозом (Т/С – Т/А платы расширения).
4. По окончании промежутка времени F3.03 происходит разгон до заданной скорости с ускорением F7.00.
5. При пропадании бита скорости 2 (DI4) преобразователь замедляется до скорости дотягивания с замедлением F7.01.
6. При снятии сигналов направления (DI1/DI2) и бита скорости 1 (DI3), преобразователь замедляется до нулевой скорости.
7. После достижения нулевой скорости начинается удержание на нулевой скорости в течение времени F3.06 + F3.07.
8. После промежутка времени F3.06 от начала удержания преобразователь частоты снимает сигнал управления тормозом (Т/С – Т/А платы расширения).
9. По окончании промежутка времени F3.07 преобразователь частоты снимает напряжение с электродвигателя.
10. По истечении промежутка времени F3.08 после снятия напряжения с электродвигателя преобразователь частоты снимает сигнал управления контактором главного привода (Т/С – Т/А).

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

Таблица 8.1 – Параметры последовательности работы

Параметр	Значение	Описание	
F3.01	0.0 с	Задержка запуска	
F3.02	0.2 с	Задержка снятия тормоза	
F3.03	0.5 с	Время удержания на нулевой скорости при старте	
F3.04	0.0 с	Удержание заданной частоты при старте	
F3.06	0.2 с	Задержка наложение тормоза при останове	
F3.07	0.7 с	Время удержания на нулевой скорости при останове	
F3.08	0.1 с	Задержка отключения пускателя при останове	
F2.10	350 мс	Время снятия момента при останове	
Только для АД	FD.08	10 %	Точка V/F кривой для асинхронного двигателя
	FD.09	100 %	Уровень тока DC торможения при старте
	FD.10	100 %	Уровень тока DC торможения при останове
	FD.12	0 Гц	Частота начала DC торможения

Таблица 8.2 – Рекомендуемые параметры разгона / торможения
Установить значение параметра F6.25 в соответствии с таблицей 9.1 с.35.

Параметр	Значение	Описание
F6.25	43102	Функциональный параметр
F6.08	1	Рампа разгона/замедления скорости 1
F6.09	1	Рампа разгона/замедления скорости 2
F6.10	1	Рампа разгона/замедления скорости 3
F6.11	1	Рампа разгона/замедления скорости 4
F7.00	2.5 с	Время разгона 1
F7.01	2.0 с	Время замедления 1
F7.02	40 %	S-кривая начала разгона и окончания замедления 1
F7.03	40 %	S-кривая окончания разгона и начала замедления 1
FC.17	10 %	Замедление до нулевой скорости 1
FC.18	8% от F0.05	Переключение замедления до нулевой скорости
FC.19	40%	S-кривая при замедлении до нулевой скорости

8.2 Настройка параметров векторного управления

В таблице 8.2 приведены рекомендуемые значения коэффициентов и дополнительных параметров.

Таблица 8.2 – Параметры ASR

Параметр	Значение	Описание
F2.00	35	Кр малой скорости
F2.01	0.60	Ki малой скорости
F2.02	2.00	Частота переключения начала переключения
F2.03	30	Кр большой скорости
F2.04	0.80	Ki большой скорости
F2.05	5.00 Гц	Частота переключения окончания переключения
F2.06	60	Кр тока
F2.07	30	Ki тока
F2.08	200 %	Ограничение момента

Настройка параметров F2.00, F2.01, F2.03, F2.04 обеспечивает быстрое действие реакции системы при отклонении скорости от заданной. Более высокое значение Kp и меньшее значение Ki соответствуют более быстрой реакции системы и более точной обработке кривых разгона и торможения. Однако при слишком больших значениях F2.00, F2.03 и слишком маленьких значениях F2.01, F2.04 возможно появление гула и вибрации двигателя. При появлении вибрации значения параметров F2.00, F2.03 необходимо уменьшить, а F2.01, F2.04 необходимо увеличить. При слишком маленьких значениях F2.00, F2.03 и слишком больших значениях F2.01, F2.04 возможно нарушение точности остановок и нестабильность скорости.

Обычно сначала увеличивают пропорциональные коэффициенты Kp (F2.00, F2.03) до максимального значения, при котором отсутствует вибрация, затем уменьшают интегральные коэффициенты Ki (F2.01, F2.04) для сокращения времени реакции системы.

Значения коэффициентов Kp и Ki до скорости F2.02 остаются постоянными и равны значениям параметров F2.00 и F2.01 соответственно, от скорости F2.02 до скорости F2.05



линейно изменяются, выше скорости F2.05 остаются постоянными и равны значениям параметров F2.03 и F2.04 соответственно. Сммотри рисунок 8.2 – зоны действия коэффициентов.

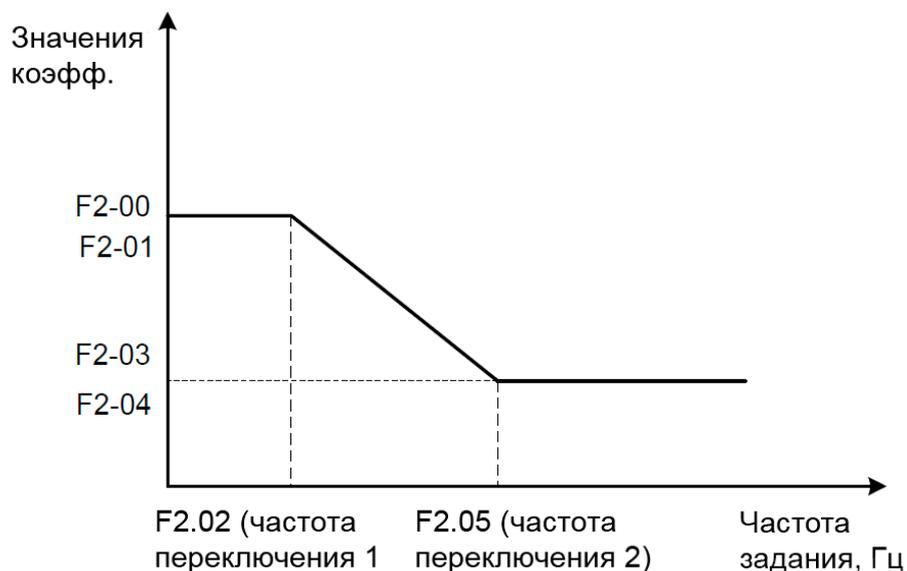


Рисунок 8.2 – Зоны действия коэффициентов

8.3 Настройка противоотката

Таблица 8.3 – Параметры противоотката

Параметр	Значение	Описание
F3.09	5	Автоматический метод компенсации
FD.05	15.0	Токовый коэффициент противоотката
FD.06	0.50	Кр коэффициент противоотката
FD.07	0.06	Ki коэффициент противоотката

Согласно рисунку 8.1 после снятия тормоза выполняется контроль противоотката при F3.09 = 5, величину реакции данной функции определяет параметр FD.05. Параметры FD.06 и FD.07 определяют пропорциональный и интегральный коэффициенты функции противоотката. Обычно достаточно отрегулировать только параметр FD.05, чтобы добиться плавного пуска лифта. При наличии вибрации необходимо постепенно уменьшать параметры FD.05 - FD.07 до достижения приемлемого результата.

9 Список параметров

В таблице 9.1 приведены основные параметры преобразователя частоты Monarch ME320LN. 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 F0. Основные параметры				
Номер	Описание	Возможные значения	Рекомендуемое значение	
			Синхронный привод	Асинхронный привод
1	2	3	4	5
F0.00	Режим управления	0: Векторное управление без энкодера 1: Векторное управление с энкодером 2: V/f управление	1	0 (с энкодером 1)
F0.01	Источник команд	0: Пульт 1: Клеммы	1	1
F0.02	Источник задания скорости	0: Задание в F0.03 1: Многоскоростное задание 5: Специальное многоскоростное задание	1	1
F0.03	Задание скорости с пульта управления	0.00 - F0.05 Гц	4 Гц	4 Гц
F0.04	Направление движения	0: Прямое 1: Обратное	зависит от подключения	
F0.05	Максимальная частота	0.00 - 90.00 Гц	см. таблицку двигателя	см. таблицку двигателя
F0.06	Частота модуляции	0.5 – 16.0 кГц	8	8
F0.07	Способ задания частоты модуляции	0: Фиксированная 1: Переменная	0	0
Группа F1. Параметры двигателя				
Номер	Описание	Возможные значения	Синхронный привод	Асинхронный привод
F1.00	Тип энкодера	0: Sin/Cos; EnDAT абсолютный энкодер 1: UVW энкодер 2: ABZ инкрементальный энкодер	0	2
F1.01	Номинальная мощность двигателя	0.4 – 110.0 кВт	см. таблицку двигателя	см. таблицку двигателя
F1.02	Номинальное напряжение двигателя	100 – 500 В	см. таблицку двигателя	см. таблицку двигателя
F1.03	Номинальный ток двигателя	0.00 – 655.0 А	см. таблицку двигателя	см. таблицку двигателя

Продолжение таблицы 9.1

1	2	3	4	5
F1.04	Номинальная частота электродвигателя	0.00 – F0.05 Гц	см. таблицку двигателя	см. таблицку двигателя
F1.05	Номинальная скорость электродвигателя	0 – 3000 об/мин	см. таблицку двигателя	см. таблицку двигателя
F1.11	Режим автонастройки	0: Нет 1: Под нагрузкой (синхронный двигатель вращается) 2: Без нагрузки с вращением 4: Синхронный двигатель без вращения	см. шаг 8 раздела 7.4	см. шаг 7 раздела 7.2
F1.14	Сопротивление статора	0.001 – 65.000 Ом	автонастройка	автонастройка
F1.15	Сопротивление ротора асинхронного двигателя	0.001 – 65.000 Ом	автонастройка	автонастройка
F1.16	Потери индуктивности асинхронного двигателя	0.01 – 650.00 мГн	автонастройка	автонастройка
F1.17	Взаимная индуктивность асинхронного двигателя	0.1 – 6500.00 мГн	автонастройка	автонастройка
F1.18	Ток намагничивания асинхронного двигателя	0.01 – 650.00 А	автонастройка	автонастройка
F1.19	Индуктивность ротора синхронного двигателя оси D	0.01 – 650.00 мГн	автонастройка	автонастройка
F1.20	Индуктивность ротора синхронного двигателя оси Q	0.01 – 650.00 мГн	автонастройка	автонастройка
F1.21	Противо ЭДС синхронного двигателя	0.00 – 65536 В	автонастройка	автонастройка
F1.23	Функциональный параметр 1	0 - 65636	12	12
	bit 0 Резерв	-	0	0
	bit 1 Оптимизация контура скорости	0: Отключена 1: Включена	0	0
	bit 2 Определение короткого замыкания при старте	0: Отключено 1: Включено	1	1
	bit 3 Работа вентилятора	0: При работе ПЧ 1: При температуре радиатора выше 52°C	1	1
	bit 4 – bit7 Резерв	-	0	0

Продолжение таблицы 9.1

1	2	3	4	5
	bit 8 Определение коэффициентов контура тока F2.06, F2.07 при автонастройке без угла	0: Включено 1: Отключено	0	0
	bit 9 Определение коэффициентов контура тока F2.06, F2.07 при автонастройке	0: Включено 1: Отключено	0	0
	bit 10 – bit 13 Резерв	-	0	0
	bit 14 Определение различия токовых коэффициентов фаз UV при автонастройке	0: Отключено 1: Включено	0	0
	bit 15 Резерв	-	0	0
F1.24	Функциональный параметр 2	0 - 65636	0	0
	bit 0 Резерв	-	0	0
	bit 1 Ослабление потока	0: Отключено 1: Включено	0	0
	bit 2 - bit 4 Резерв	-	0	0
	bit 5 Функция предмомента для лифтов без противовеса	0: Отключена 1: Включена	0	0
	bit 6 Реверс сигналов C+/C- SinCos энкодера	0: Нормальное 1: Обратное	0	0
	bit 7 – bit 14 Резерв	-	0	0
	bit 15 Безопасное отключение DI5	0: Активен 1: Неактивен	0	0
F1.25	Тип двигателя	0: Асинхронный 1: Синхронный	1	0
Группа F2. Параметры векторного управления				
Номер	Описание	Возможные значения	Синхронный привод	Асинхронный привод
F2.00	Kp малой скорости	0 - 100	35	35
F2.01	Ki малой скорости	0.01 – 10.00	0.60	0.60

Продолжение таблицы 9.1

1	2	3	4	5
F2.02	Частота переключения начала переключения	0.00 – F2.05	2.00	2.00
F2.03	Кр большой скорости	0 - 100	30	30
F2.04	Кі большой скорости	0.01 – 10.00	0.80	0.80
F2.05	Частота переключения окончания переключения	F2.05 – макс. частота	5.00	5.00
F2.06	Кр тока	10 - 500	60	60
F2.07	Кі тока	10 - 500	30	30
F2.08	Ограничение момента	0.0 – 200.0 %	200	200
F2.09	Время нарастания момента при старте	1 – 500 мс	1	1
F2.10	Время снятия момента при останове	1 – 500 мс	350	350
F2.11	Коэффициент фильтра скорости	1 - 20	10	10
F2.12	Функция автонастройки без угла	0 – 65563	6	6
	bit 0 Резерв	-	0	0
	bit 1 Разрешение функции	0: Нет 1: Да	1	1
	bit 2 Разрешение функции только при сигнале ревизии	0: Да 1: Всегда разрешена	1	1
F2.37	Частота модуляции малой скорости	2.0 – 10.0 кГц	8.0	8.0
Группа F3. Параметры старта и останова				
Номер	Описание	Возможные значения	Синхронный привод	Асинхронный привод
F3.00	Стартовая частота	0.00 – 10.00 Гц	0.0	0.0
F3.01	Задержка момента	0.00 – 10.00 с	0.00	0.00
F3.02	Задержка снятия тормоза	0.00 – 10.00 с	0.20	0.20
F3.03	Время нулевой скорости при старте	0.00 – 10.00 с	0.50	0.50
F3.04	Задержка запуска	0.00 – 10.00 с	0.00	0.00
F3.05	Время стартовой частоты	0.00 – 10.00 с	0.00	0.00

Продолжение таблицы 9.1

1	2	3	4	5
F3.06	Время наложения тормоза	0.00 – 10.00 с	0.20	0.20
F3.07	Время нулевой скорости при останове	0.00 – 10.00 с	0.70	0.70
F3.08	Задержка отключения пускателя	0.00 – 10.00 с	0.10	0.10
F3.09	Метод противоотката	0: Отсутствует 1: По дискретным входам 2: Вход AI1 3: Вход AI2 4: Фиксированный предмомент 5: Автоматически	5	5
Группа F4. Параметры дискретных входов				
Номер	Описание	Возможные значения	Синхронный привод	Асинхронный привод
F4.00	Фильтр входов	0.001 – 0.200	0.001	0.001
F4.01	Вход DI1	0: Не используется	1	1
F4.02	Вход DI2	1: Вверх	2	2
F4.03	Вход DI3	2: Вниз	3	3
F4.04	Вход DI4	3: Бит скорости 0	4	4
F4.05	Вход DI5	4: Бит скорости 1 5: Бит скорости 2	0 (см. F1.24 bit 13)	0 (см. F1.24 bit 13)
F4.06	Вход DI6	9: Работа от ИБП	9	9
F4.07	Вход DI7	10: Обратная связь пускателя ГП	11	11 (при наличии)
F4.08	Вход DI8	11: Обратная связь тормоза 107: Разрешение работы	УЛ: 0 УЛ ручн. двери: 10	УЛ: 0 УЛ ручн. двери: 10
F4.09	Вход DI9		0	0
F4.10	Вход DI10		0	0
Группа F5. Параметры выходов				
Номер	Описание	Возможные значения	Синхронный привод	Асинхронный привод
F5.00	Функция клеммы FM	0: Не используется 5: Управление пускателем ГП	0	0
F5.01	Функция выхода DO1	6: Управление тормозом	15	15
F5.02	Функция выхода DO2	15: Готовность	0	0
F5.03	Функция реле Т/С – Т/А		5	5
F5.04	Функция реле Т/С – Т/А (плата расширения)		6	6
Группа F7. Параметры задания скорости				
Номер	Описание	Возможные значения	Синхронный привод	Асинхронный привод
F6.00	Скорость 0	0.00 – макс. частота Гц	УЛ: 0.00 УЛ р. двери: 0.00	УЛ: 0.40 УЛ р. двери: 0.40
F6.01	Скорость 1	0.00 – макс. частота Гц	УЛ: 8% от F1.04 УЛ р. двери: 8% от F1.04	УЛ: 4.00 УЛ р. двери: 4.00

Продолжение таблицы 9.1

1	2	3	4	5
F6.02	Скорость 2	0.00 – макс. частота Гц	УЛ: 16% от F1.04 УЛ р. двери: F1.04	УЛ: 8.00 УЛ р. двери: 50.00
F6.03	Скорость 3	0.00 – макс. частота Гц	УЛ: F1.04 УЛ р. двери: 0.00	УЛ: 50.00 УЛ р. двери: 0.00
F6.04	Скорость 4	0.00 – макс. частота Гц	0.00	0.00
F6.05	Скорость 5	0.00 – макс. частота Гц	0.00	0.00
F6.06	Скорость	0.00 – макс. частота Гц	0.00	0.00
F6.07	Скорость 7	0.00 – макс. частота Гц	0.00	0.00
F6.08	Рампа разгона/замедления скорости 1	1 - 4	1	1
F6.09	Рампа разгона/замедления скорости 2	1 - 4	1	1
F6.10	Рампа разгона/замедления скорости 3	1 - 4	1	1
F6.11	Рампа разгона/замедления скорости 4	1 - 4	1	1
F6.12	Рампа разгона/замедления скорости 5	1 - 4	1	1
F6.13	Рампа разгона/замедления скорости 6	1 - 4	1	1
F6.14	Рампа разгона/замедления скорости 7	1 - 4	1	1
F6.15	Рампа разгона/замедления скорости 8	1 - 4	1	1
F6.16	Выбор скорости ревизии	0 - 7	УЛ: 2 УЛ р. двери: 4	УЛ: 2 УЛ р. двери: 4
F6.17	Режим эвакуации	0 - 2	1	1
F6.23	Функциональный параметр 3	0 – 65536	48	48
	bit 0 Отключение тока при останове	0: Отключен 1: Включен	0	0
	bit 1 Противооткат при автонастройке	0: Отключен 1: Включен	0	0
	bit 2 Ожидание останова	0: 5 сек. 1: Немедленно	0	0
	bit 3	-	0	0
	bit 4 Предел частоты	0: Максимальное значение F0.05=90Гц 1: Максимальное значение F0.05=номинальной частоте двигателя	1	1

Продолжение таблицы 9.1

1	2	3	4	5
	bit 5 Предел частоты по аналоговому входу	0: Максимальная частота 1: Номинальная частота	1	1
	bit 6	-	0	0
	bit 7	-	0	0
	bit 8 Сброс Err05, Err06, Err07, Err12, Err13	0: Сбрасываются 1: Не сбрасываются	0	0
F6.25	Функциональный параметр 4	0 – 65536	43102	43102
	bit 0 Определение ошибок SPI	0: Включено 1: Отключено	0	0
	bit 1 Изменение FA.03; FA.05	0: В режиме управления с пульта 1: Во всех режимах	1	1
	bit 2 Сброс Err16, Err17, Err33	0: Запрещен 1: Разрешен	1	1
	bit 3 Противооткат при эвакуации	0: Отключен 1: Включен	1	1
	bit 4 Ограничение режима управления	0: FVC при управлении от клемм 1: Без ограничений	1	1
	bit 5 Предел отклонения скорости	0: Отклонение скорости превышает FC-12 и ¼ номинальной скорости 1: Отклонение скорости превышает FC-12	0	0
	bit 6 Запуск при команде до подачи аварийного питания	0: Запрещен 1: Разрешен	1	1
	bit 7 Поиск легкой нагрузки при одновременном наличии сигналов Вверх/Вниз	0: Запрещен 1: Разрешен	0	0
	bit 8 Продолжать движение в том же направлении при эвакуации	0: Отключено 1: Включено	0	0
	bit 9 Режим питания	0: Трёхфазное 380В 1: Однофазное 220В	0	0
	bit 10 Замедление при пропадании сигналов направления и скорости	0: Нормальное 1: Замедление по FC.01	0	0
	bit 11 Разрешение нулевой скорости	0: Запрещено 1: Разрешено	1	1
	bit 12 Переключение клемм 1/2 замедления/разгона	0: Отключено 1: Включено	0	0

Продолжение таблицы 9.1

1	2	3	4	5
	bit 13 Поиск легкой нагрузки в эвакуации	0: Включено 1: Отключено	1	1
	bit 14 Индикация сигнала разрешения	0: Немедленно 1: Через 8 секунд	0	0
	bit 15 Переключение кривой замедления и останова	0: Отключено 1: Включено	1	1
F6.28	Верхний предел скорости при эвакуации	0.00 – макс. частота Гц	12% от F1.04	6.00
F6.29	Скорость эвакуации	0.00 – макс. частота Гц	8% от F1.04	4.00
F6.30	Нижний предел напряжения шины при эвакуации	40.0 – 100.0 %	70	70
F6.32	Режим останова при эвакуации	0: Сигнал направления 1: Сигнал скорости	0	0
Группа F7. Параметры разгона и замедления				
Номер	Описание	Возможные значения	Синхронный привод	Асинхронный привод
F7.00	Время разгона 1	1.0 – 100.0 с	2.5	2.5
F7.01	Время замедления 1	1.0 – 100.0 с	2.0	2.0
F7.02	S-кривая начала разгона и окончания замедления 1	10.0 – 40.0 %	40	40
F7.03	S-кривая окончания разгона и начала замедления 1	10.0 – 40.0 %	40	40
F7.04	Время разгона 2	1.0 – 100.0 с	4.0	4.0
F7.05	Время замедления 2	1.0 – 100.0 с	4.0	4.0
F7.06	S-кривая начала разгона и окончания замедления 2	10.0 – 40.0 %	40	10
F7.07	S-кривая окончания разгона и начала замедления 2	10.0 – 40.0 %	40	40
F7.08	Время разгона 3	1.0 – 100.0 с	4.0	4.0
F7.09	Время замедления 3	1.0 – 100.0 с	20.0	20.0
F7.10	S-кривая начала разгона и окончания замедления 3	10.0 – 40.0 %	40	10
F7.11	S-кривая окончания разгона и начала замедления 3	10.0 – 40.0 %	40	40
F7.12	Время разгона 4	1.0 – 100.0 с	1.0	1.0
F7.13	Время замедления 4	1.0 – 100.0 с	1.0	1.0
F7.14	S-кривая начала разгона и окончания замедления 4	10.0 – 40.0 %	40	10

Продолжение таблицы 9.1

1	2	3	4	5
F7.15	S-кривая окончания разгона и начала замедления 4	10.0 – 40.0 %	40	40
Группа F8. Параметры дисплея				
Номер	Описание	Возможные значения	Синхронный привод	Асинхронный привод
F8.00	Состояние входов/выходов	см. раздел 10.2	-	-
F8.01	Состояние преобразователя при движении	1 - 32676	32767	32767
F8.02	Состояние преобразователя в режиме ожидания	1 - 255	255	255
F8.03	Скорость лифта	0.001 – 8.000 м/с	см. данные лифта	см. данные лифта
F8.05	Текущая температура радиатора	0 – 100 °С	-	-
F8.12	Обнаружение замыкания на землю при включении	0: Отключено 1: Включено	1	1
Группа F9. Параметры ошибок				
Номер	Описание	Возможные значения	Синхронный привод	Асинхронный привод
F9.09	Количество попыток автосброса	0 - 3	0	0
F9.11	Задержка автосброса	0.1 – 100.0 с	1.0	1.0
F9.12	Обрыв входной фазы	0: Отключено 1: Включено	1	1
F9.13	Обрыв выходной фазы	0: Отключено 1: При движении 2: При старте 3: При движении и старте	1	1
F9.14	Код первой ошибки	0 - 60	-	-
F9.15	Подкод первой ошибки	0 - 999	-	-
F9.16	Месяц и день первой ошибки	0 - 1231	-	-
F9.17	Час и минута первой ошибки	00.00 – 23.59	-	-
...
F9.50	Код десятой ошибки	0 - 60	-	-

Продолжение таблицы 9.1

1	2	3	4	5
F9.51	Подкод десятой ошибки	0 - 999	-	-
F9.52	Месяц и день десятой ошибки	0 - 1231	-	-
F9.53	Час и минута десятой ошибки	00.00 – 23.59	-	-
F9.54	Код последней ошибки	0 - 60	-	-
F9.55	Подкод последней ошибки	0 - 999	-	-
F9.56	Месяц и день последней ошибки	0 - 1231	-	-
F9.57	Час и минута последней ошибки	00.00 – 23.59	-	-
F9.58	Дополнительная информация последней ошибки	0 - 65536	-	-
F9.59	Заданная частота при последней ошибке	0.00 – 99.00 Гц	-	-
F9.60	Выходная частоты при последней ошибке	0.00 – 99.00 Гц	-	-
F9.61	Напряжение шины при последней ошибке	0.0 – 6500.0 В	-	-
F9.62	Выходное напряжение при последней ошибке	0.0 – 6500.0 В	-	-
F9.63	Выходной ток при последней ошибке	0.00 – 650.0 А	-	-
Группа FA. Параметры энкодера				
Номер	Описание	Возможные значения	Синхронный привод	Асинхронный привод
FA.00	Число импульсов энкодера на оборот	100 - 9999	2048	1024
FA.01	Время определение обрыва энкодера	0.0 – 10.0	1.0	1.0
FA.03	Угол смещения энкодера	0.0 – 359.9	зависит от установки	зависит от установки
FA.04	Текущий угол энкодера	0.0 – 359.9	-	-

Продолжение таблицы 9.1

Группа FC. Параметры защиты				
Номер	Описание	Возможные значения	Синхронный привод	Асинхронный привод
FC.00	Действие при одновременном задании двух сигналов направления или одновременном отсутствии двух сигналов направления	0: Замедление и останов 1: Немедленный останов	0	0
FC.01	Время замедления при ошибке	0.0 – 300.0 с	2.0	2.0
FC.09	Превышение скорости	80 – 120 %	115%	115%
FC.10	Время обнаружения превышения скорости	0.0 – 5.0 с	1.0	1.0
FC.11	Действие при превышении скорости	0: Замедление по FC.01 1: Немедленный останов 2: Продолжение работы	1	1
FC.12	Отклонение скорости	0 – 30 %	30	30
FC.13	Время обнаружения отклонения скорости	0.0 – 5.0 с	1.0	1.0
FC.14	Действие при отклонении скорости	0: Замедление по FC.01 1: Немедленный останов 2: Продолжение работы	1	1
FC.16	Замедление до нулевой скорости 1	0.00 – 100.00 %	0.5	0.5
FC.17	Замедление до нулевой скорости 1	0.00 – 100.00 %	10	10
FC.18	Переключение замедления до нулевой скорости	0.00 – F0.05 Гц	8% от F0.05 Гц	8% от F0.05 Гц
FC.19	S-кривая при замедлении до нулевой скорости	0.00 – (100.00 – F7.07) %	40	40
Группа FD. Параметры момента				
Номер	Описание	Возможные значения	Синхронный привод	Асинхронный привод
FD.00	Усиление момента	0.1 – 30.0 %	1.0	1.0
FD.01	Частота отключения усиления момента	0.00 – макс. частота Гц	5.00	5.00
FD.02	Компенсация скольжения	0.0 – 200.0 %	100.0	100.0
FD.03	Коэффициент подавления колебаний	0 - 100	20	20

Продолжение таблицы 9.1

1	2	3	4	5
FD.04	Функциональный параметр 5	0 - 65536	1	1
	bit 0 Определение коэффициентов тока F2.06, F2.07	0: Фиксированные значения 1: Задаются F2.06, F2.07	1	1
	bit 1 Резерв	-	0	0
FD.05	Токовый коэффициент противоотката	1.0 – 50.0 %	15.0	15.0
FD.06	Kp коэффициент противоотката	0.05 – 1.00	0.50	0.50
FD.07	Ki коэффициент противоотката	0.05 – 2.00	0.60	0.60
FD.08	Точка V/F кривой для асинхронного двигателя	0.00 – 100.0 %	10	10
FD.09	Уровень тока DC торможения при старте	0 - 200	100	100
FD.10	Уровень тока DC торможения при останове	0 - 200	100	100
FD.12	Частота начала DC торможения	0 – 5.00 Гц	0	0
Группа FU. Параметры мониторинга				
Номер	Описание	Возможные значения	Синхронный привод	Асинхронный привод
FU.02	Задание частоты	0.00 – 99.00 Гц	-	-
FU.03	Выходная частота	0.00 – 99.00 Гц	-	-
FU.04	Напряжение шины	0.00 – 6500.0 В	-	-
FU.05	Выходное напряжение	0 – 65000 В	-	-
FU.06	Выходной ток	0.00 – 650.00 А	-	-
FU.07	Выходной момент	0.0 – 200.0 %	-	-
FU.09	Выходная мощность	-99.99 – 99.99	-	-
FU.20	Величина отката при старте	0 - 65536	-	-
FU.21	Импульсы энкодера	0 - 65536	-	-

Продолжение таблицы 9.1

Группа FP. Параметры пользователя				
Номер	Описание	Возможные значения	Синхронный привод	Асинхронный привод
FP.00	Пароль пользователя	0 – 100%	0	0
FP.01	Сброс параметров	0: Нет 1: Сброс к заводским параметрам 2: Сброс ошибок	0	0
FP.02	Отображение измененных параметров	0: Отключено 1: Включено	0	0

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 контактора, 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. Параметр FP.01 = 2.
3. Сброс по интерфейсу связи.
4. Перезагрузка ME320LN после полного отключения питания.

Таблица 10.1 Неисправности и способы их устранения

Ошибка		Причина неисправности	Устранение неисправности
1		2	3
Err02	Превышение по току во время ускорения	<ul style="list-style-type: none"> • Выход основной цепи заземлен или закорочен. • Автонастройка двигателя выполняется неверно. • Нагрузка слишком тяжелая. • Сигнал энкодера неверен. 	<p>Проверьте контакторы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • а. Проверьте, состояние контактора ГП. • б. Убедитесь, что замыкающий контактор статора не вызывает короткое замыкание на стороне выхода переменного тока. <p>Проверьте кабели двигателя:</p> <ul style="list-style-type: none"> • а. Проверьте, не повредили ли оболочку кабеля двигателя, возможно, короткое замыкание на землю. • б. Проверьте изоляцию клемм питания двигателя и проверьте, не закорочена или не заземлена ли обмотка двигателя. <p>Проверьте, нет ли мех. заклинивания.</p>
Err03	Превышение по току во время замедления	<ul style="list-style-type: none"> • Выход основной цепи заземлен или закорочен. • Автонастройка двигателя выполняется неверно. • Время замедл. слишком короткое • Сигнал энкодера неверен. 	<p>Проверить параметры двигателя:</p> <ul style="list-style-type: none"> • а. Проверьте, соответствуют ли параметры двигателя заводской табличке. • б. Выполните автонастройку двигателя еще раз. <p>Проверьте правильность коэффициента баланса.</p> <p>Проверьте энкодер:</p> <ul style="list-style-type: none"> • а. Проверьте правильность установки кол-во импульсов датчика на оборот (PPR). • б. Проверьте, нет ли помех в сигнале энкодера, проходит ли кабель энкодера через канал независимо, не слишком ли длинный кабель и заземлен ли экран на одном конце. <p>Проверьте энкодер:</p> <ul style="list-style-type: none"> • надежно ли вращающийся вал подключен к валу двигателя, наблюдайте, стабилен ли энкодер во время нормальной работы. Проверьте правильность подключения.
Err04	Превышение по току во время постоянной скорости	<ul style="list-style-type: none"> • Выход основной цепи заземлен или закорочен. • Автонастройка двигателя выполняется неверно. • Нагрузка слишком тяжелая. • Сигнал энкодера неверен 	<p>Проверить параметры двигателя:</p> <ul style="list-style-type: none"> • а. Проверьте, соответствуют ли параметры двигателя заводской табличке. • б. Выполните автонастройку двигателя еще раз. <p>Проверьте правильность коэффициента баланса.</p> <p>Проверьте энкодер:</p> <ul style="list-style-type: none"> • а. Проверьте правильность установки кол-во импульсов датчика на оборот (PPR). • б. Проверьте, нет ли помех в сигнале энкодера, проходит ли кабель энкодера через канал независимо, не слишком ли длинный кабель и заземлен ли экран на одном конце. <p>Проверьте энкодер:</p> <ul style="list-style-type: none"> • надежно ли вращающийся вал подключен к валу двигателя, наблюдайте, стабилен ли энкодер во время нормальной работы. Проверьте правильность подключения.

Продолжение таблицы 10.1

1		2	3
			<ul style="list-style-type: none"> • Для асинхронного двигателя перейдите в SVC и сравните ток, чтобы определить, работает ли энкодер должным образом. • Проверьте, активна ли обратная связь. • Проверьте, слишком ли велико значение ускорения или замедления (Err02, Err03).
Err05	Перенапряжение во время ускорения	<ul style="list-style-type: none"> • Входное напряжение слишком высокое. • Слишком высокая мощность регенерации двигателя. • Слишком большое тормозное сопротивление, или тормозной блок вышел из строя. • Время ускорения слишком мало. 	<p>Проверьте, является ли напряжение на шине нормальным и не слишком ли оно быстро растет во время работы.</p> <ul style="list-style-type: none"> • а. Убедитесь, что кабель, соединяющий тормозной резистор не поврежден, касается ли медный провод заземления, и является ли соединение надежным. • б. Проверьте правильность сопротивления и электрический монтаж и выберите надлежащий тормозной резистор. <p>Проверьте коэффициент баланса</p>
Err06	Перенапряжение во время замедления	<ul style="list-style-type: none"> • Входное напряжение слишком велико. Слишком большое тормозное сопр., или тормозной блок не работает. • Скорость замедления слишком мала. 	
Err07	Перенапряжение при постоянной скорости	<ul style="list-style-type: none"> • Входное напряжение слишком высокое. • Слишком большое тормозное сопр., или тормозной блок сломан. 	
Err08	Сбой управляющего напряжения	<ul style="list-style-type: none"> • Входное напряжение слишком высокое. • Неисправна плата управления приводом. 	<ul style="list-style-type: none"> • Настройте входное напряжение. • Свяжитесь с изготовителем.
Err09	Низкое напряжение	<ul style="list-style-type: none"> • Мгновенный сбой питания происходит от входного источника питания. • Входное напряжение слишком низкое. • Сбой платы управления электроприводом. 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте, нет ли сбоя питания во время работы. • Проверьте надежность подключения всех кабелей питания. • Свяжитесь с изготовителем.
Err10	Перегрузка привода	<ul style="list-style-type: none"> • Тормозная цепь не в норме. • Нагрузка слишком тяжелая. • Сигнал обратной связи энкодера является ненормальным. • Параметры двигателя неверны. • Кабели двигателя не в норме. 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте тормозной контур и источник питания. • Уменьшите нагрузку. • Проверьте правильность сигнала обратной связи энкодера и настройки и верен ли исходный угол датчика двигателя ПМ. • Проверьте настройку параметров двигателя и повторите автонастройку двигателя.

Продолжение таблицы 10.1

1		2	3
Err12	Потеря входной фазы	<ul style="list-style-type: none"> • Фазы входа питания не симметричны. • Сбой платы управления электроприводом. 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте, сбалансированы ли три фазы питания и нормальное ли напряжение питания. Если нет, отрегулируйте источник питания. • Свяжитесь с изготовителем.
Err13	Потеря выходной фазы	<ul style="list-style-type: none"> • Выходная проводка главной цепи ослаблена. • Двигатель поврежден. 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте надежность проводки двигателя. • Проверьте, нормально ли установлен контактор RUN на выходной стороне. • Устраните неисправность двигателя.
Err14	Перегрев радиатора	<ul style="list-style-type: none"> • Температура окружающей среды слишком высокая. • Вентилятор поврежден. • Воздушный фильтр засорен. 	<ul style="list-style-type: none"> • Уменьшите температуру окружающей среды. • Очистите воздушный фильтр. • Замените поврежденный вентилятор. • Проверьте, соответствует ли установочный зазор привода переменного тока требованиям.
Err15	Внешняя ошибка или сбой выхода	<ul style="list-style-type: none"> • Контроллер лифта неисправен. • Цепь торможения имеет короткое замыкание. • Выходная сторона UVW не в норме. 	<ul style="list-style-type: none"> • Устранение проблем контроллера лифта. • Проверьте правильность подключения тормозного резистора и блока торможения, отсутствие замыкания. • Проверьте правильность работы основного контактора. • Свяжитесь с изготовителем.
Err16	Ошибка контроля скорости	<ul style="list-style-type: none"> • Отклонение тока намагничивания слишком велико. • Отклонение крутящего момента слишком велико. • Превышен крутящий момент. 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте цепь энкодера. • Проверьте, выключен ли выходной выключатель. • Проверьте, не слишком ли мала настройка параметров контура тока. • Проверьте, верен ли исходный угол энкодера. Если неверен, выполните автонастройку угла. • Проверьте, слишком ли тяжелая нагрузка.
Err17	Сигнал энкодера не в норме	<ul style="list-style-type: none"> • Отклонение между текущей позицией и абсолютным положением слишком велико при поступлении сигнала Z. • Отклонение между абсолютным углом положения и углом накопления слишком велико. 	<p>Проверьте:</p> <ul style="list-style-type: none"> • В норме ли энкодер • Правильно и надежно ли подключена проводка датчика • Правильно ли подключена плата PG • Надежность заземления шкафа управления и двигателя
Err18	Ошибка определ. тока	<ul style="list-style-type: none"> • Плата управления приводом не работает. 	<ul style="list-style-type: none"> • Свяжитесь с изготовителем.

Продолжение таблицы 10.1

1		2	3
Err19	Ошибка автонастройки двигателя	<ul style="list-style-type: none"> • Двигатель не может правильно вращаться. • Таймаут автонастройки • Энкодер синхронного двигателя неисправен. 	<ul style="list-style-type: none"> • Правильно введите параметры двигателя. • Проверьте проводку двигателя и нет ли обрыва фазы на контакторе на стороне выхода. • Проверьте правильность подключения энкодера и PPR энкодера настроено верно. • Проверьте, сработал ли тормоз во время автоматической настройки без нагрузки. • Проверьте, сработала ли кнопка «Ревизия вверх / вниз» до завершения автоматической настройки синхронного двигателя.
Err20	Обратная связь по скорости некорректна	<p>Подкод 1: Сигналы АВ потеряны вовремя автонастройки двигателя.</p> <p>Подкод 3: Неправильная последовательность фаз кабеля двигателя.</p> <p>Подкод 4: Z сигнал не может быть обнаружен вовремя автонастройки двигателя.</p> <p>Подкод 5: Кабели энкодера SIN / COS повреждены.</p> <p>Подкод 7: Кабели энкодера UVW повреждены.</p> <p>Подкод 8: Отклонение угла слишком велико.</p> <p>Подкод 9: Превышение скорости или отклонение скорости слишком велико.</p> <p>Подкод 10, 11: Помехи сигналов АВ или CD датчика SIN/COS</p> <p>Подкод 12: Обнаружена 0 скорость на ограничении крутящего момента.</p> <p>Подкод 13: Сигналы АВ энкодера потеряны во время работы.</p> <p>Подкод 14: Сигнал Z потерян во время работы.</p> <p>Подкод 19: Аналоговые сигналы АВ обрываются во время работы с низкой скоростью.</p> <p>Подкод 55: Сигналы CD неправильны вовремя автонастройки двигателя, или сильные помехи Z-сигнала</p>	<p>Подкоды 1, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 19: Проверьте все сигнальные провода датчика скорости.</p> <p>Подкод 3: Поменяйте местами любые две фазы моторного UVW-кабеля. Подкод 9: Установите F1-00, F1-12, и F1-25 для СДПМ правильно.</p> <p>Подкод 12: Проверьте, нет ли механического заклинивания и отпущен ли тормоз во время работы. Подкод 55: Проверьте заземление и устраните помехи.</p>
Err21	Ошибка установки параметров	Максимальная частота меньше номинальной.	Правильно установите макс. частоту.

Продолжение таблицы 10.1

1		2	3
Err23	Короткое замык. на землю	Выход замкнут на землю	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте, не замыкается ли двигатель или контактор на выходе на землю. Свяжитесь с нами или нашим агентом напрямую.
Err24	Ошибка часов реального времени	Подкод 101: Информация о часах реального времени не в норме.	Подкод 101: <ul style="list-style-type: none"> Замените батарейку часов. Замените МСВ.
Err25	Хранение данных не в норме	Подкоды 101, 102: Данные хранения МСВ не в норме.	Подкоды 101, 102: Свяжитесь с нашим агентом напрямую
Err32	Превышение скорости аварийной эвакуации	Скорость во время работы с питанием от батареи превышает F6-28.	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте, в норме ли напряжение батареи. Проверьте, не потеряно ли соединение между батареей и электроприводом. Проверьте, не слишком ли мало значение F6-28.
Err33	Ошибка превышения скорости	Скорость работы остается больше, чем FC-09 дольше, чем время в FC-10.	Проверьте: <ul style="list-style-type: none"> Правильна ли мощность двигателя Слишком тяжелая нагрузка на лифте Правильны ли сигналы энкодера Слишком малы FC-09 и FC-10
Err34	Слишком большое отклонение скорости	Отклонение между частотой обратной связи привода переменного тока и заданием частоты больше, чем FC-12, дольше, чем время FC-13.	Проверьте: <ul style="list-style-type: none"> Правильна ли мощность двигателя Слишком тяжелая нагрузка на лифте Правильны ли сигналы энкодера Слишком малы FC-12 и FC-13
Err36	Ошибка контактора	<ul style="list-style-type: none"> Сигнал обратной связи контактора активен перед запуском. После замыкания контактора сигнал обратной связи отсутствует. 	Проверьте: <ul style="list-style-type: none"> В норме ли контакты контактора и контакты обратной связи Правильно ли установлены функции входов привода переменного тока Нормальна ли мощность цепи управления контактора
Err37	Обратная связь тормоза не в норме	Сигналы выходного сигнала тормоза и обратная связь не соответствуют друг другу в течение более 2 секунд.	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте, в норме ли катушка тормоза и контакт обратной связи. Проверьте функцию сигнала (NO, NC) контакта обратной связи. Проверьте, нормально ли работает цепь управления катушки тормоза.
Err38	Залипание контактов	Сигнал обр. связи контактора тормоза или выходной остается вкл. более чем на 2,5 секунды после остановки.	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте подключение. Проверьте, в норме ли контакторы тормоза и RUN.
Err39	Перегрев двигателя	Сигнал перегрева двигателя активен.	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте, не поврежден ли электродвигатель, и двигатель используется правильно. Улучшите условия теплоотдачи двигателя.

Продолжение таблицы 10.1

1	2	3	
Err40	Условия работы лифта не выполн.	Достигнуто заданное время работы лифта.	Лифт используется очень долгое время и его необходимо обслуживать.
Err55	Ошибка связи панели управления	Связь между панелью управления приводом и МСВ является ненормальной.	Проверьте проводку между панелью управления приводом и МСВ.

10.2 Параметры мониторинга входов и выходов

В параметре F8.00 отображается состояние входов и выходов преобразователя:

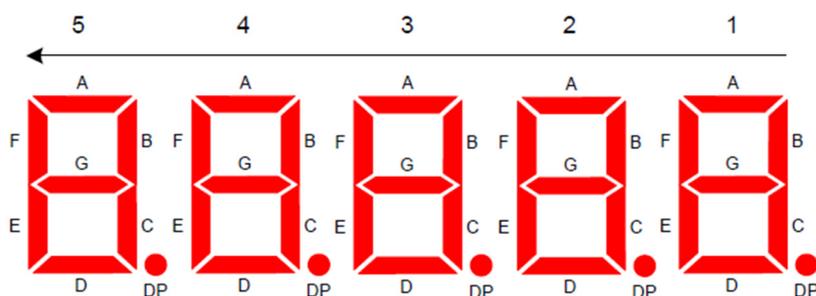


Таблица 10.2 – Описание индикации

Сегмент	5	4	3	2 и 1
A	FM	DI9	DI1	Резерв
B	DO1	DI10	DI2	
C	DO2	-	DI3	
D	T/C – T/A	-	DI4	
E	T/C – T/A (п.р.)	-	DI5	
F	-	-	DI6	
G	-	-	DI7	
DP	-	-	DI8	