Версия 1.5

ОАО «Могилевлифтмаш»

Инструкция по настройке преобразователя частоты **invt Goodrive GD300L** для лифтового применения



2026

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 14
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 асинхронного привода 25
8.2 Диаграмма движения синхронного привода 27
8.3 Настройка параметров разгона / замедления 29
8.4 Настройка параметров векторного управления 29
8.5 Настройка противоотката для синхронного привода 30
8.6 Настройка противоотката (при наличии аналогового сигнала о загрузке) 30
8.7 Настройка режима эвакуации от ИБП 33
8.8 Настройка разгона, замедления и точных остановок 33
8.9 Проверка ограничителя скорости 34
9 Список параметров 35
10 Диагностика неисправностей 51
10.1 Описание ошибок 51
10.2 История ошибок 56
10.3 Параметры состояния входов и выходов 56

1.Введение

Настоящее руководство предназначено для подключения и наладки преобразователя частоты invt серии GD300L 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 ^{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	5.8м/с^2 (0.6g)
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 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.

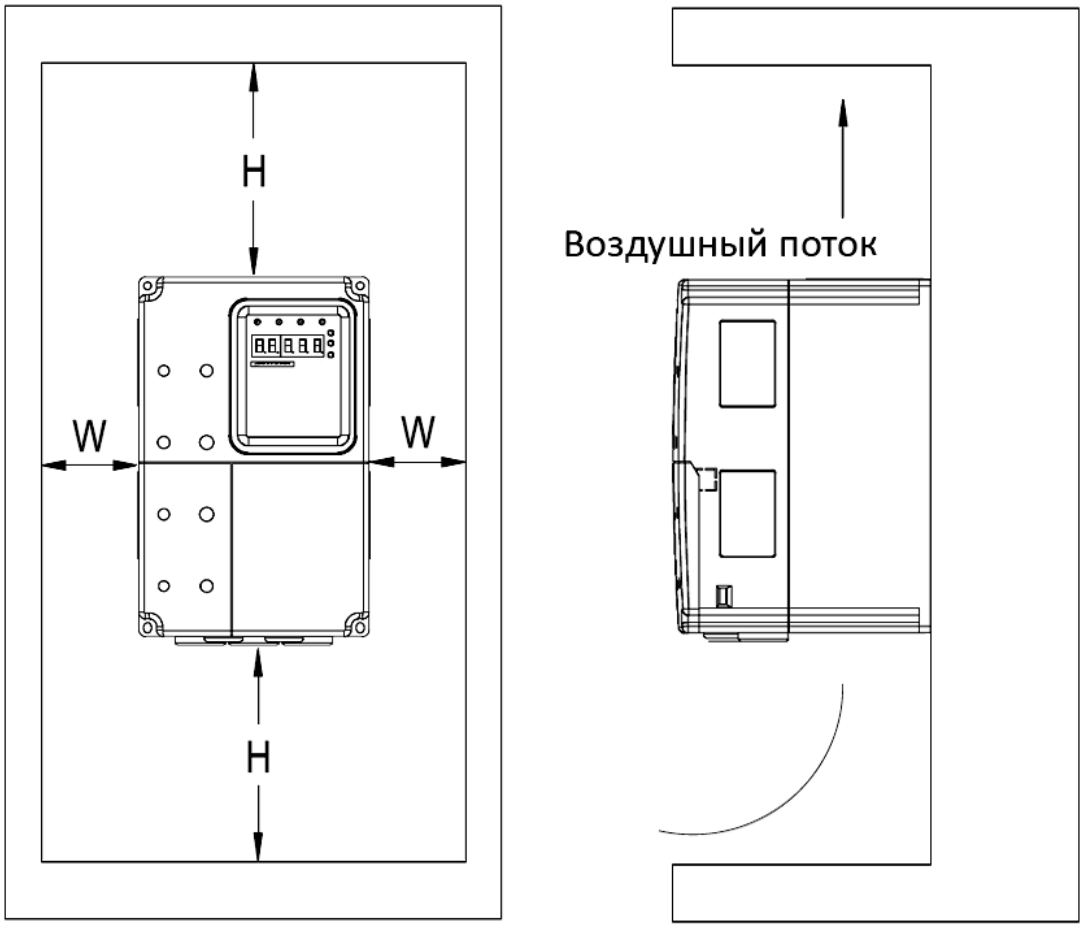


Таблица 3.1 – Минимальные зазоры при установке

Диапазон мощностей, HP	W, мм	H, мм
5,5-30 кВт	100	100

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
GD300L-5R5G-4	82.4	-	82.4	177	60	237
GD300L-7R5G-4	88.2	-	88.2	255	75	330
GD300L-011G-4	90.8	-	90.8	305	92	397
GD300L-015G-4	90.8	-	90.8	320	122	442
GD300L-018G-4	120.4	-	120.4	399	130	529
GD300L-022G-4	187.7	-	187.7	688	148	836
GD300L-030G-4	187.7	-	187.7	855	181	1036

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

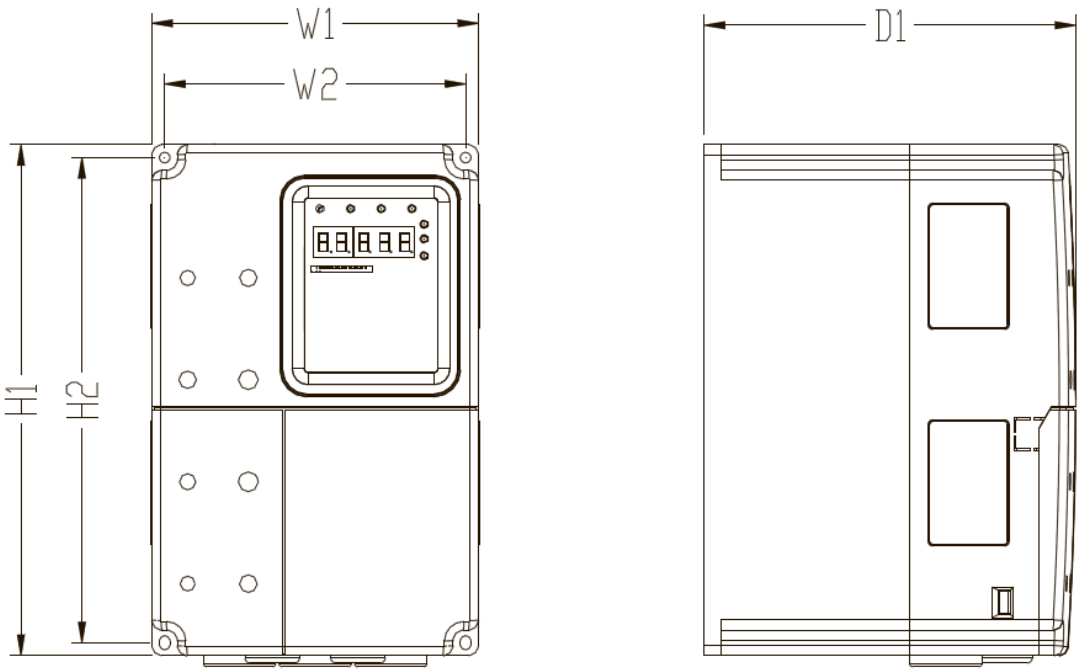


Рисунок 3.2 Конструкция 1

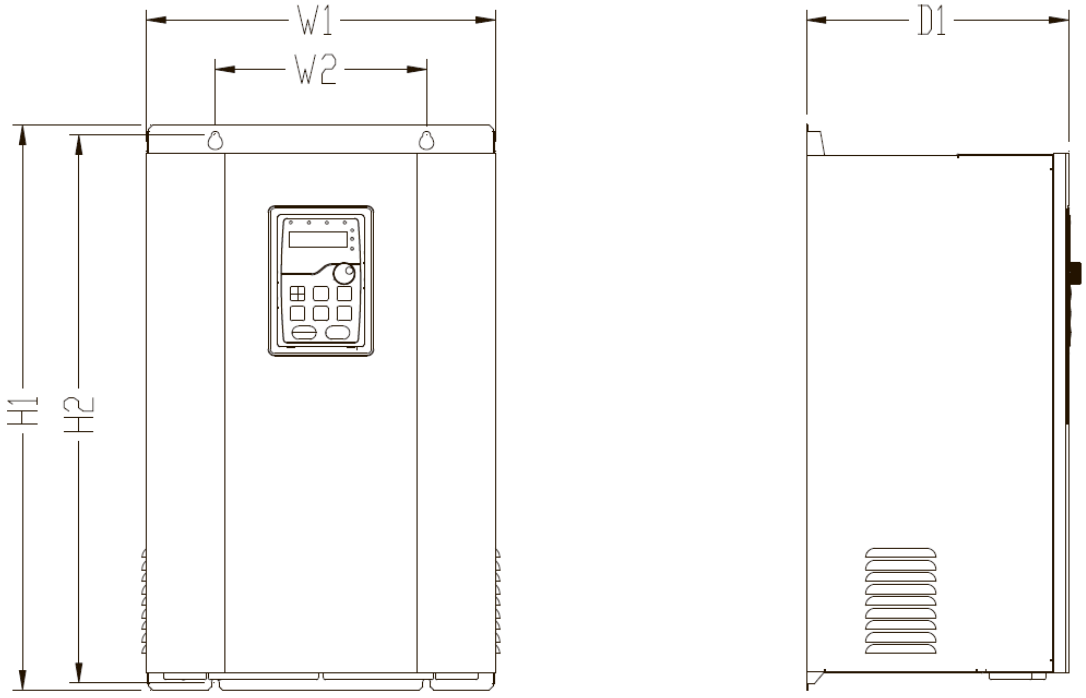


Рисунок 3.3 Конструкция 2

Таблица 3.3 – Габаритные и установочные размеры, вес

Конструкция	Габаритные размеры, мм			Установочные размеры, мм		
	W1	H1	D1	W2	H2	Диаметр отверстия, мм
1 (4кВт-5.5кВт)	160	250	175	147.5	237.5	5
1 (5.5кВт-15кВт)	220	320	180	206	305.5	6
2 (18.5кВт-30кВт)	290	470	220	176	455.5	6.5

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.

<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.

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

- 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.

<u>При подключении цепи заземления</u>:

- 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	Размер винта	Тип провода
GD300L-5R5G-4	R, S, T, U, V, W, +, PB, PE	2.5 мм^2	1.2-1.5 Н·м	M4	Медь, 70°C
GD300L-7R5G-4		4.0 мм^2	2-2.5 Н·м	M5	
GD300L-011G-4		6.0 мм^2	2-2.5 Н·м	M5	
GD300L-015G-4		10.0 мм^2	2-2.5 Н·м	M5	
GD300L-018G-4		16.0 мм^2	2-2.5 Н·м	M5	
GD300L-022G-4		16.0 мм^2	4.0-6.0 Н·м	M6	
GD300L-030G-4		25.0 мм^2	4.0-6.0 Н·м	M6	

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 и LED индикаторов

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)	
S1	Разрешающий сигнал **(25)**
S2	Команда «вверх» **(1)**
S3	Команда «вниз» **(2)**
S4	Первый бит скорости **(8)**
S5	Второй бит скорости **(9)**
S6	Для режима эвакуации (*при наличии)* **(4)** / Для лифтов с ручными дверьми с УЛ: ОС пускателя главного привода **(17)**
S7	Обратная связь тормоза 1 *(при наличии)* **(26)**
S8	Обратная связь тормоза 2 *(при наличии)* **(27)**
HDI	Не используется **(0)**
PW	Общая клемма цифровых входов
Клеммы цепей управления (выходы)	
R01A	Управление пускателем главного привода **(8)**
R01C	Общая клемма управления пускателем главного привода
R02A	Управление тормозом **(7)**
R02C	Общая клемма управления тормозом
R03A	Готовность преобразователя **(6)**
R03C	Общая клемма сигнала готовности
Y1	Не используется **(0)**
CME	Общая клемма выхода Y1
Клеммы внутреннего источника питания	
24V	+24В внутреннего источника питания
COM	0В внутреннего источника питания

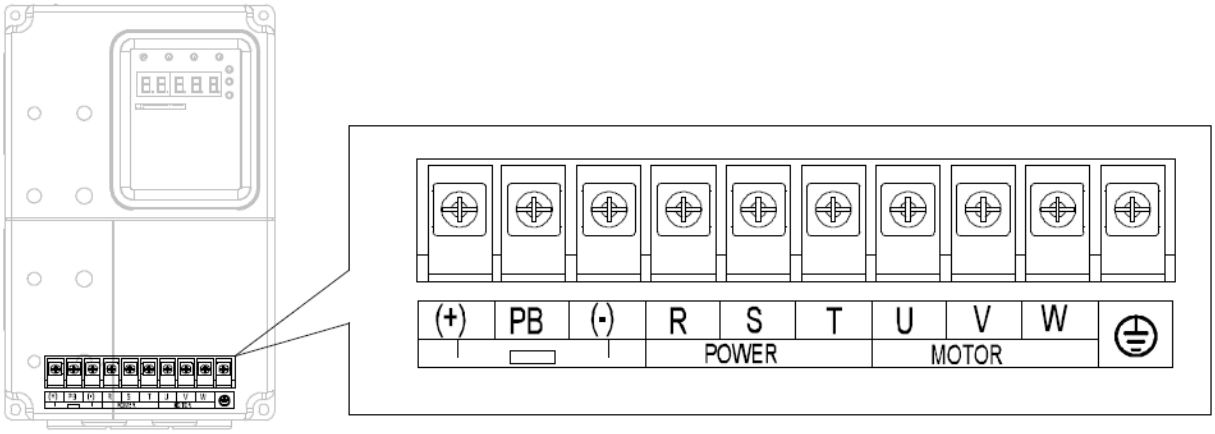


Рисунок 5.1 Общий вид силовых клемм (4кВт-5.5кВт)

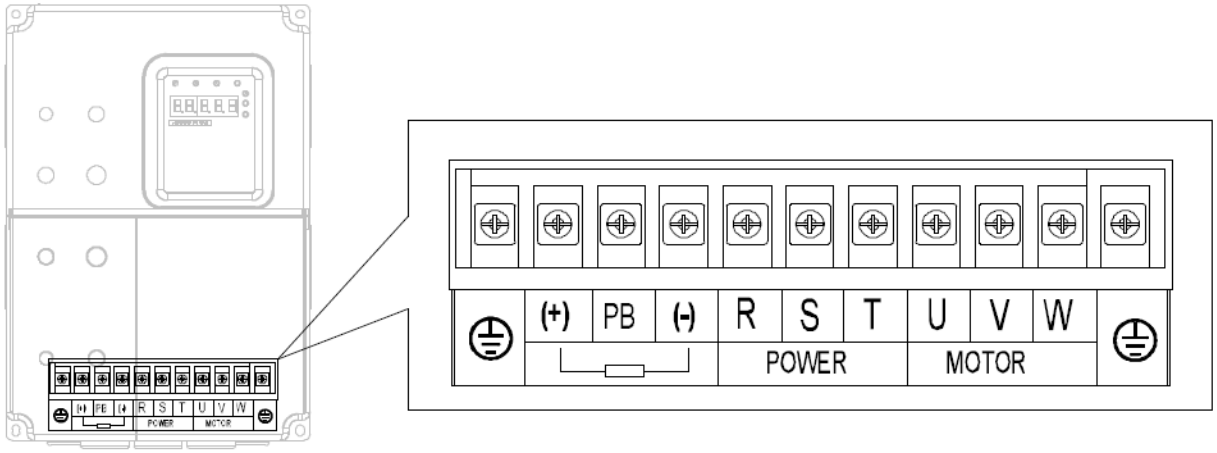


Рисунок 5.2 Общий вид силовых клемм (7.5кВт-15кВт)

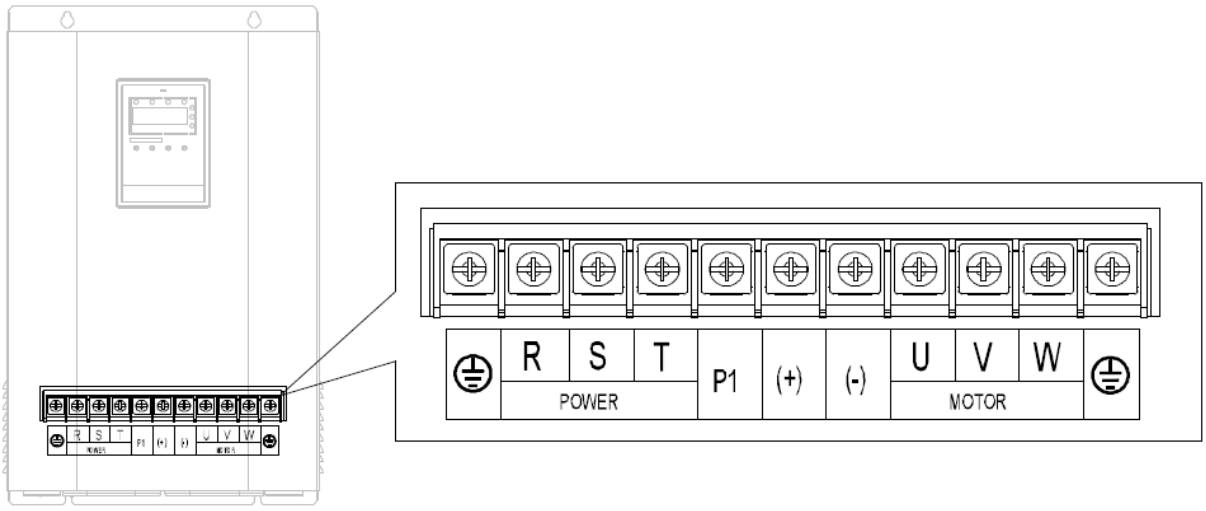


Рисунок 5.3 Общий вид силовых клемм (18кВт-30кВт)

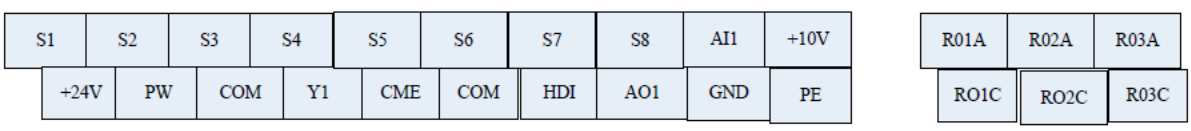
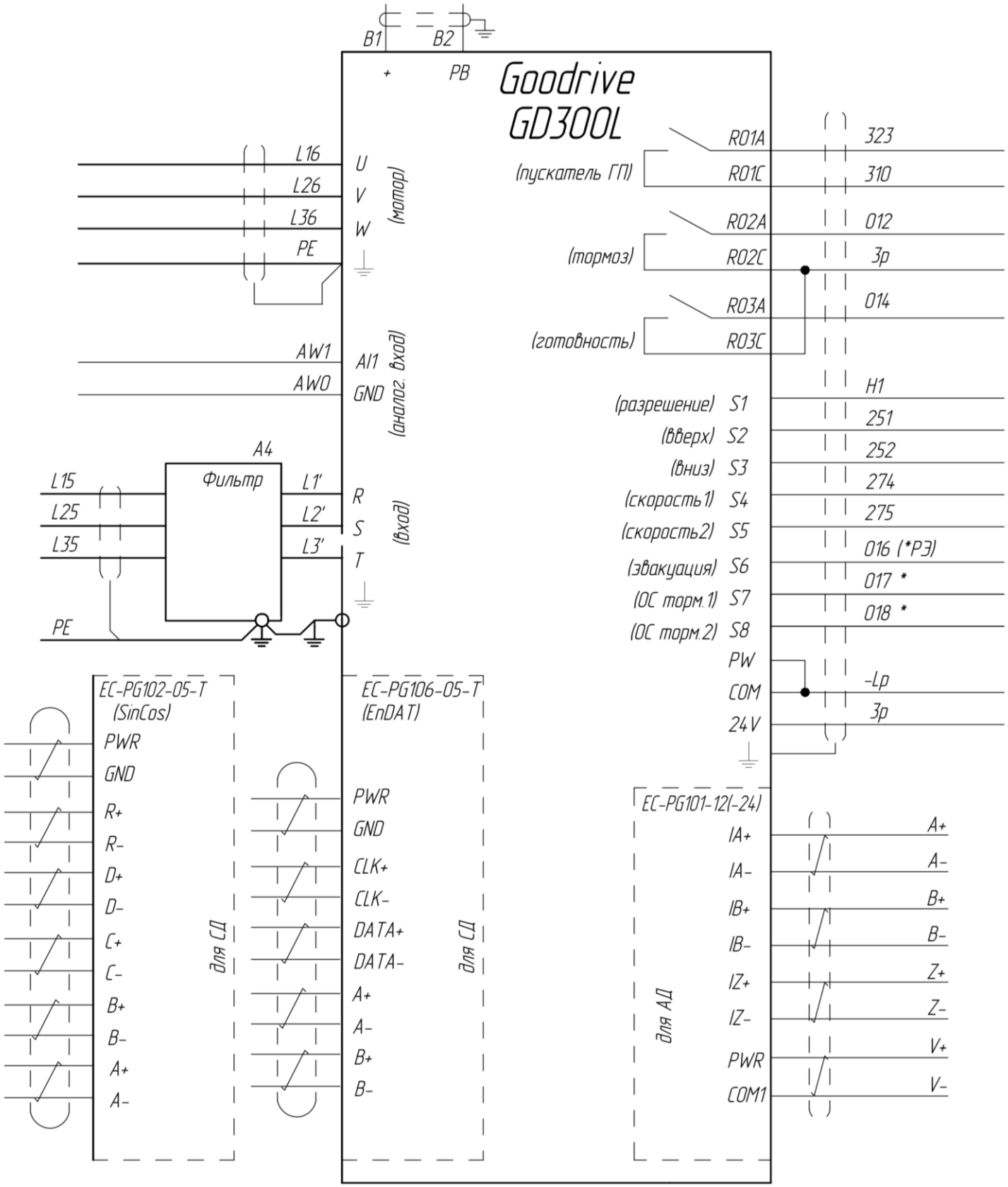


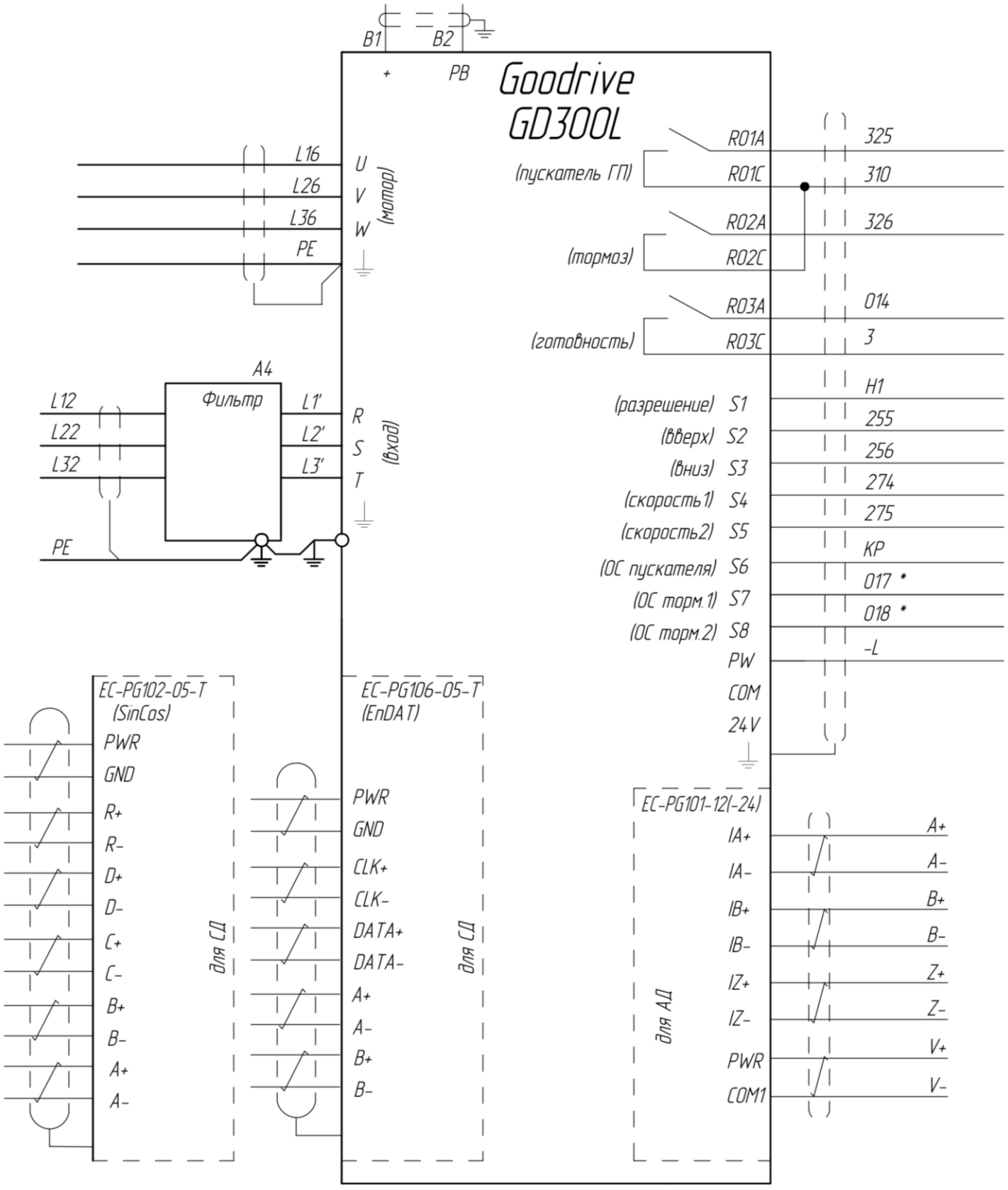
Рисунок 5.4 Общий вид клемм цепей управления

На рисунках 5.5 и 5.6 приведены схемы подключения к станциям управления УЛ и УЛ с ручными дверями.



Перемычку 24V-PW удалить, для подключения энкодера дополнительно см. схему Э4 лифта

Рисунок 5.5 – Схема подключения к станции УЛ



Перемычку 24V-PW удалить, для подключения энкодера дополнительно см. схему Э4 лифта

Рисунок 5.6 – Схема подключения к станции УЛ для лифтов с ручными дверьми

5.2 Подключение энкодера

Плата энкодера EC-PG101-12(-24) для асинхронных двигателей с инкрементальными энкодерами

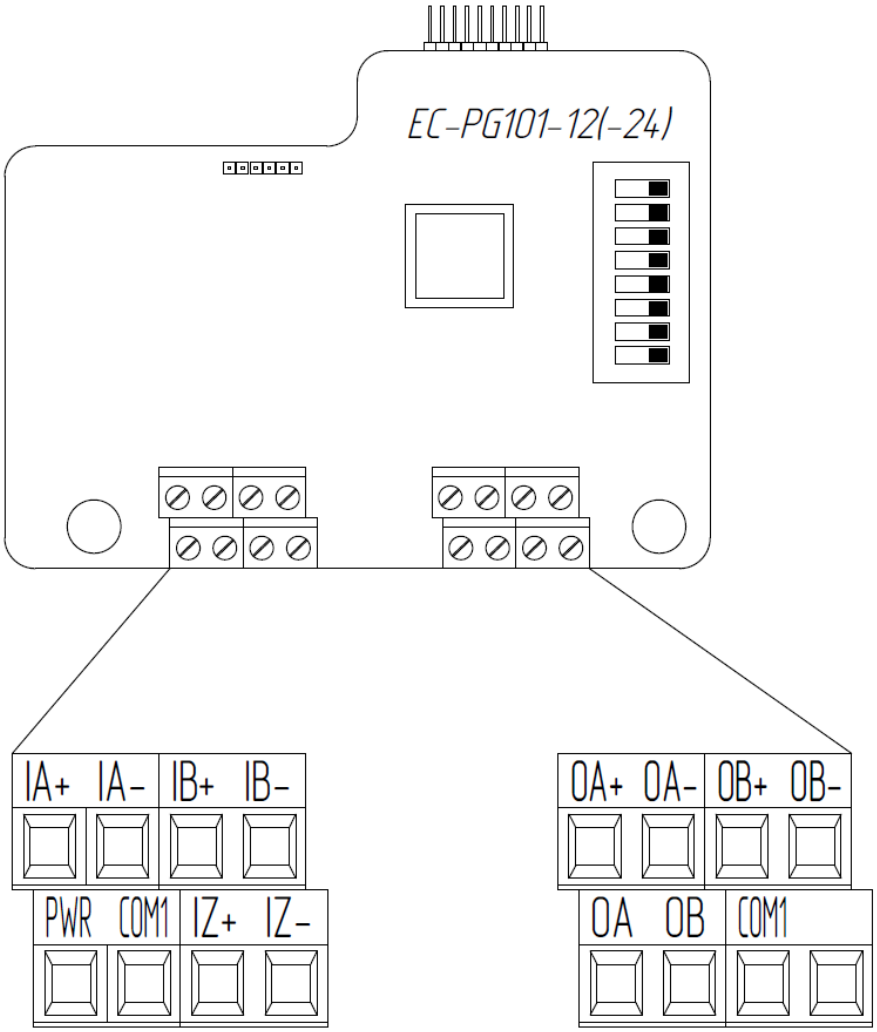


Рисунок 5.7 – Плата подключения энкодера EC-PG101-12(-24)

Таблица 5.2 - Описание функций клемм платы EC-PG101-12(-24)

Клемма	Назначение
PWR	+12В (+24В) выход источника питания
COM1	0В Выход источника питания
IA+	A+ Сигнал энкодера
IA-	A- Сигнал энкодера
IB+	B+ Сигнал энкодера
IB-	B- Сигнал энкодера
IZ+	Z+ Метка оборота
IZ-	Z- Метка оборота
OA+/OA-	Выходной дифференциальный сигнал A+/A- (не используется)
OB+/OB-	Выходной дифференциальный сигнал A+/A- (не используется)
OA	Выходной сигнал A- (не используется)
OB	Выходной сигнал B (не используется)

Плата энкодера EC-PG102-05-T для синхронных двигателей с SinCos энкодерами

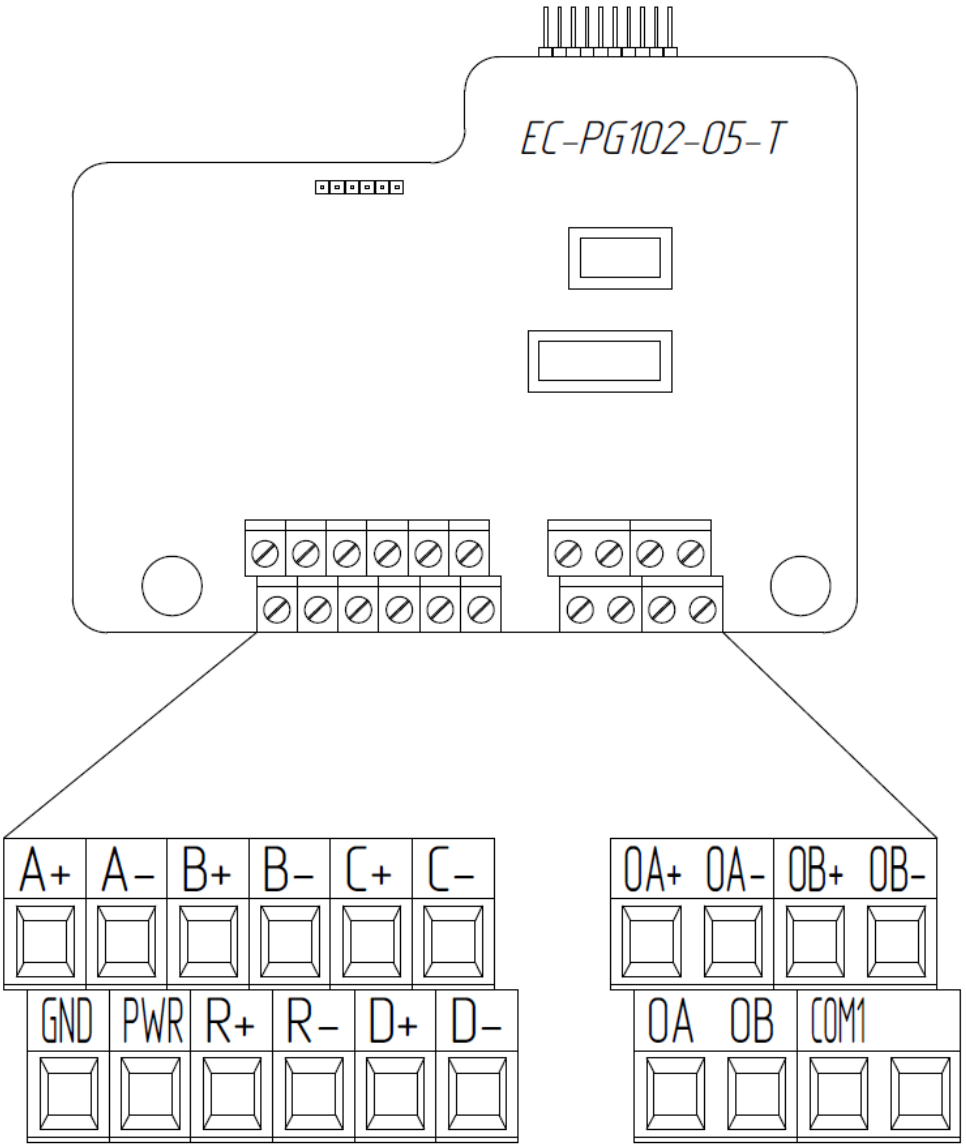


Рисунок 5.6 – Плата подключения энкодера EC-PG102-05-T

Таблица 5.3 - Описание функций клемм платы EC-PG102-05-T

Обозначение	Назначение
A+/A-	Дифференциальный сигнал A+/A-
B+/B-	Дифференциальный сигнал B+/B-
C+/C-	Абсолютный дифференциальный сигнал C+/C-
D+/D-	Абсолютный дифференциальный сигнал D+/D-
R+/R-	Нулевая метка R+/R-
PWR	+5В выход источника питания
GND	0В Выход источника питания
OA+/OA-	Выходной дифференциальный сигнал A+/A- (не используется)
OB+/OB-	Выходной дифференциальный сигнал A+/A- (не используется)
OA	Выходной сигнал A- (не используется)
OB	Выходной сигнал B (не используется)
COM1	Общий выход 0В (не используется)

Плата энкодера EC-PG106-05-T для синхронных двигателей с EnDAT энкодерами

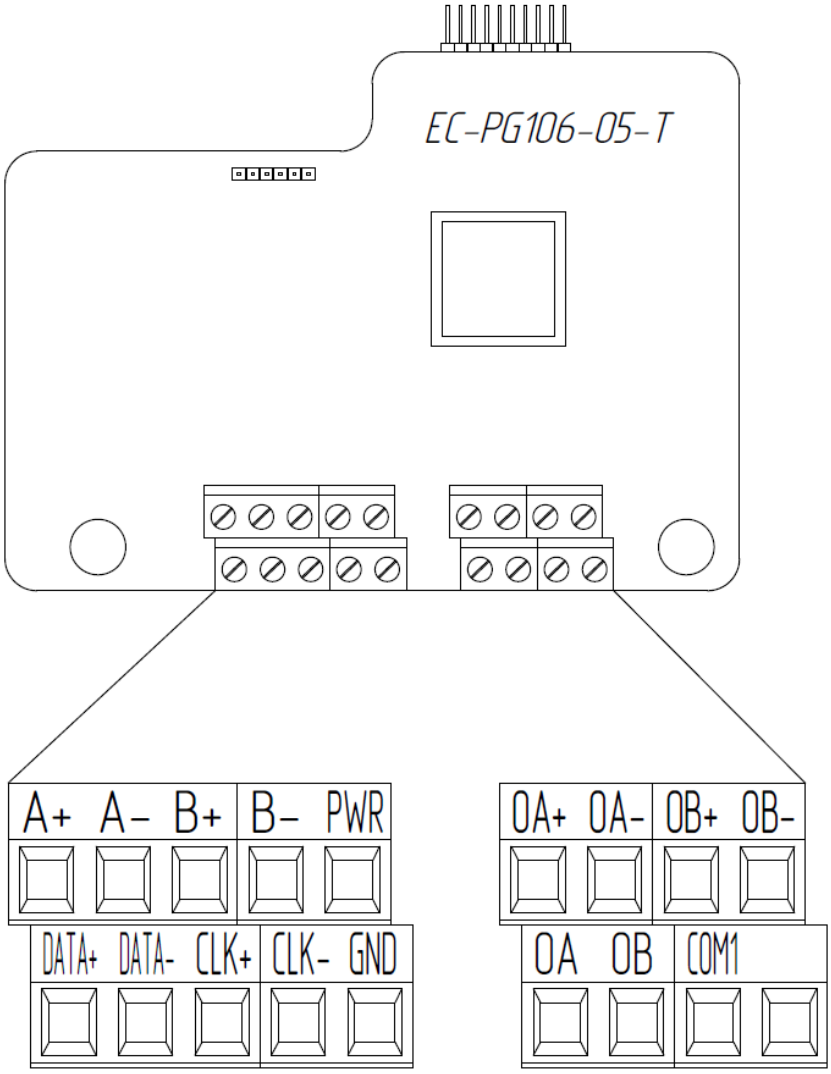


Рисунок 5.7 – Плата подключения энкодера EC-PG106-05-T

Таблица 5.4 - Описание функций клемм платы EC-PG106-05-T

Клемма	Назначение
A+/A-	Дифференциальный сигнал A+/A-
B+/B-	Дифференциальный сигнал B+/B-
CLK+/CLK-	Дифференциальный сигнал синхронизации CLK+/CLK-
DATA+/DATA-	Дифференциальный сигнал данных DATA+/DATA-
PWR	+5В выход источника питания
GND	0В Выход источника питания
OA+/OA-	Выходной дифференциальный сигнал A+/A- (не используется)
OB+/OB-	Выходной дифференциальный сигнал A+/A- (не используется)
OA	Выходной сигнал A- (не используется)
OB	Выходной сигнал B (не используется)
COM1	Общий выход 0В (не используется)

6 Использование цифрового пульта

Цифровой встроенный пульт с семисегментным индикатором 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

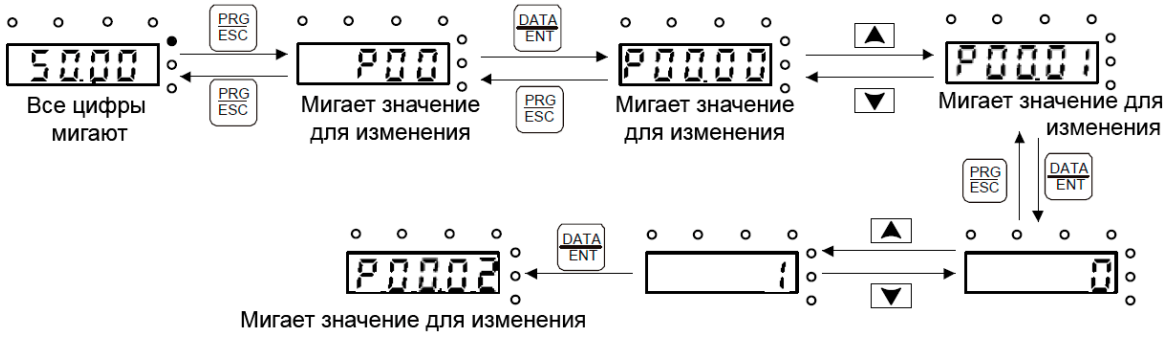
Таблица 6.1 – Описание функциональных элементов пульта

Клавиша	Назначение
1	2
PRG ESC	Вход или выход из режима программирования
QUICK JOG	Не используется, назначение задается в параметре P07.04
DATA ENT	a. Вход в разделы, подразделы меню b. Подтверждение значения параметра
SHIFT	a. Изменение индикации состояния b. Перемещение курсора при изменении значения параметра
STOP RST	a. В режиме управления с пульта - стоп b. Во время обнаружения ошибки - сброс

Продолжение таблицы 6.1

1	2
	В режиме управления с пульта - запуск привода
	Уменьшение значения параметра
	Увеличение значения параметра
RUN/TUNE	Индикатор не светится: преобразователь частоты остановлен Индикатор мигает: выполняется автонастройка Индикатор светится: преобразователь частоты в работе
FWD/REV	Индикатор не светится: движение в прямом направлении Индикатор светится: движение в обратном направлении
LOCAL/REMOT	Индикатор не светится: управление с пульта Индикатор мигает: управление с клемм Индикатор светится: удаленное управление по интерфейсу
TRIP	Индикатор не светится: нет ошибок Индикатор мигает: предупреждение Индикатор светится: ошибка
Hz RPM A % V	Hz: единицы измерения значения в Гц A: единицы измерения значения в А V: единицы измерения значения в В RPM: единицы измерения значения в об/мин %: единицы измерения значения в %

Пример изменения параметра:



Примечание: При задании параметра можно нажимать ▶ и ▲+▼ для изменения значения

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)

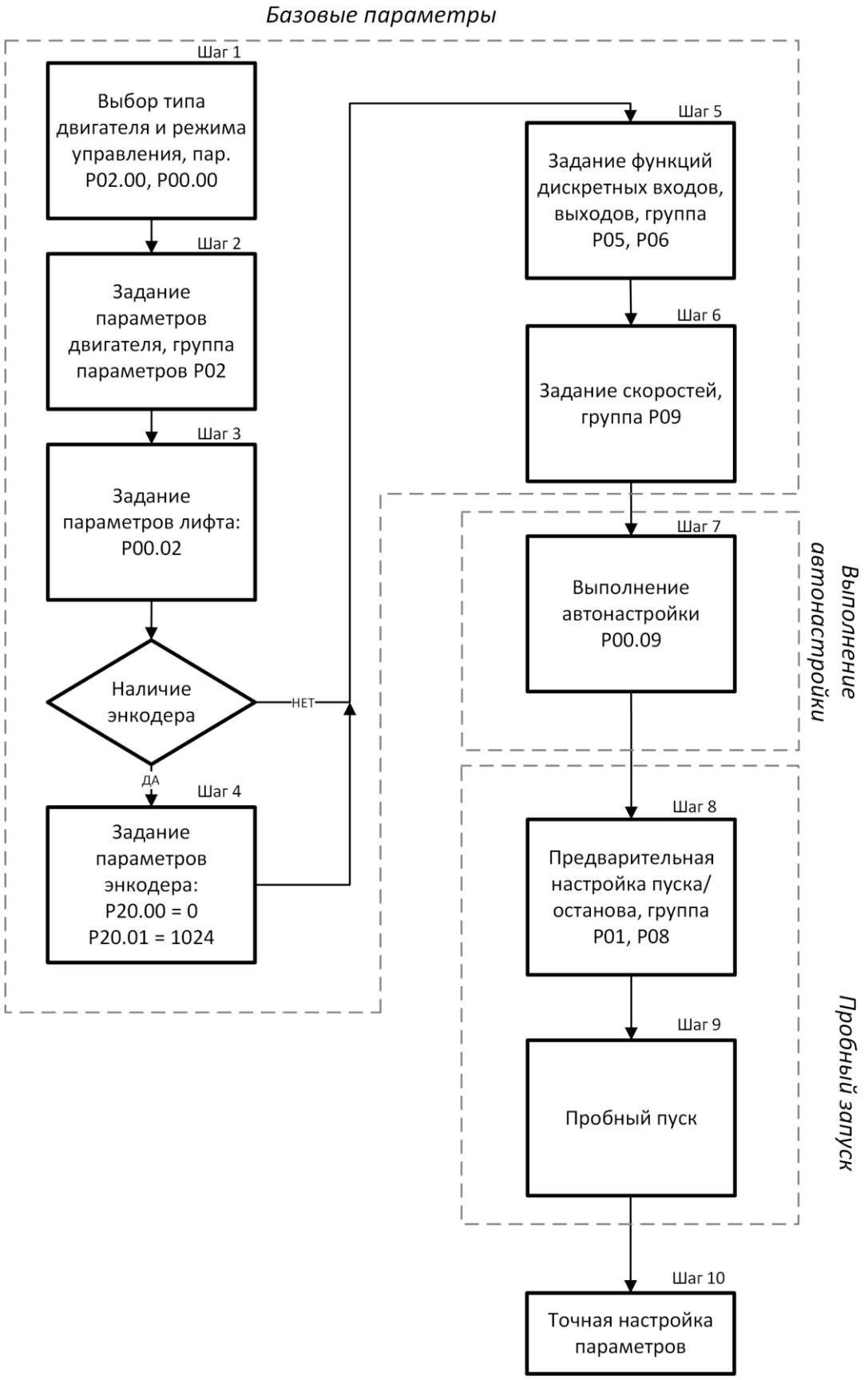


Рисунок 7.1 – Алгоритм запуска (асинхронный привод)

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 **P00.00 установить значение «0»:** при отсутствии энкодера;
«3»: при наличии энкодера.

В параметре **P02.00 установить значение «0»:** асинхронный двигатель.

- *Шаг 2 – Задание параметров двигателя.*

В группе параметров **P02** задать параметры двигателя с таблички.

Таблица 7.1 – Параметры электродвигателя

Параметр	Тип	Единицы измерения
P00.04	Максимальная частота двигателя = P02.02	Гц
P02.01	Номинальная мощность двигателя	кВт
P02.02	Номинальная частота двигателя	Гц
P02.03	Номинальная скорость вращения двигателя	об/мин
P02.04	Номинальное напряжение двигателя	В
P02.05	Номинальный ток двигателя	А

- *Шаг 3 – Задание параметров лифта*

В параметре **P00.02 установить значение номинальной скорости лебедки, 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 EC-PG101:
установить в параметре **P20.00 значение «0»** (инкрементальный энкодер);
установить в параметре **P20.01 число импульсов на оборот «1024»**;
установить в параметре **P20.02 значение «0x000»,** 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 P05.14 значение «0»**.

Таблица 7.2 – Функции цифровых входов и выходов

Параметр	Значение	Клеммы	Описание
Входы:			
P05.01	25	S1	Разрешающий сигнал
P05.02	1	S2	Команда «вверх»
P05.03	2	S3	Команда «вниз»
P05.04	8	S4	Первый бит скорости
P05.05	9	S5	Второй бит скорости
P05.06	УЛ: 4 УЛ ручн. двери: 17	S6	Режима эвакуации/ Контроль пускателя
P05.07	0 (при наладке, затем 26)	S7	Контроль тормоза 1
P05.08	0 (при наладке, затем 27)	S8	Контроль тормоза 2
Выходы:			
P06.04	8	RO1	Управление пускателем
P06.05	7	RO2	Управление тормозом
P06.06	6	RO3	Готовность преобразователя

- *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				
P09.00	0.01 м/с	Нулевая	0	0
P09.01	0.08 м/с	Дотягивания	0	1
P09.02	0.15 м/с	Ревизии	1	0
P09.03	Номинальная скорость лифта (м/с)	Большая	1	1
УЛ ручные двери				
P09.00	0.01 м/с	Нулевая	0	0
P09.01	0.08 м/с	Дотягивания/Ревизии	0	1
P09.02	Номинальная скорость лифта (м/с)	Большая	1	0
Общие				
P09.17	= P09.02 (для лифта с ручными дверьми = 0)	Скорость ревизии	-	-
P09.20	= P09.01	Скорость эвакуации	-	-

- *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: **P00.01 = «0».** Установить параметр преобразователя частоты в зависимости от выбранного типа автонастройки:

P00.09 = «1»: автонастройка с вращением (двигатель должен быть отсоединен от редуктора)

P00.09 = «2»: 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: **P00.01 = «1».**

- *Шаг 8 – Предварительная настройка пуска/останова*

Для предварительного запуска необходимо задать следующие параметры:

Таблица 7.4 – Параметры пуска/останова

Параметр	Значение	Описание
P01.00	1	Включение торможения постоянным током при старте
P01.01	0.40 Гц	Стартовая частота
P01.04	100%	Уровень торможения постоянным током при старте
P01.05	0.7с	Время торможения постоянным током при старте
P01.07	0	Режим останова: торможение
P01.08	0.1 Гц	Частота начала торможения постоянным током
P01.10	100%	Уровень торможения постоянным током при останове
P01.11	0.7с	Время торможения постоянным током при останове
P08.28	0.1	Задержка отключения контактора

- *Шаг 9 – Пробный запуск*

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

- Кабина может свободно перемещаться

- Подключение входов и выходов выполнено верно

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 P00.06 «1»**. При наличии энкодера и возникновении ошибок перегрузки по току, моменту, отсутствии или некорректном вращении лебедки необходимо задать **значение параметра P20.02 «0x001»**.

После подключения сигналов контроля тормоза «017», «018» и проверки их работоспособности активировать контроль обратной связи тормоза, параметры P05.07=26; P05.08=27.

- *Шаг 10 – Точная настройка параметров*

Для точной настройки смотрите главу 8.

7.3 Алгоритм запуска (синхронный привод)

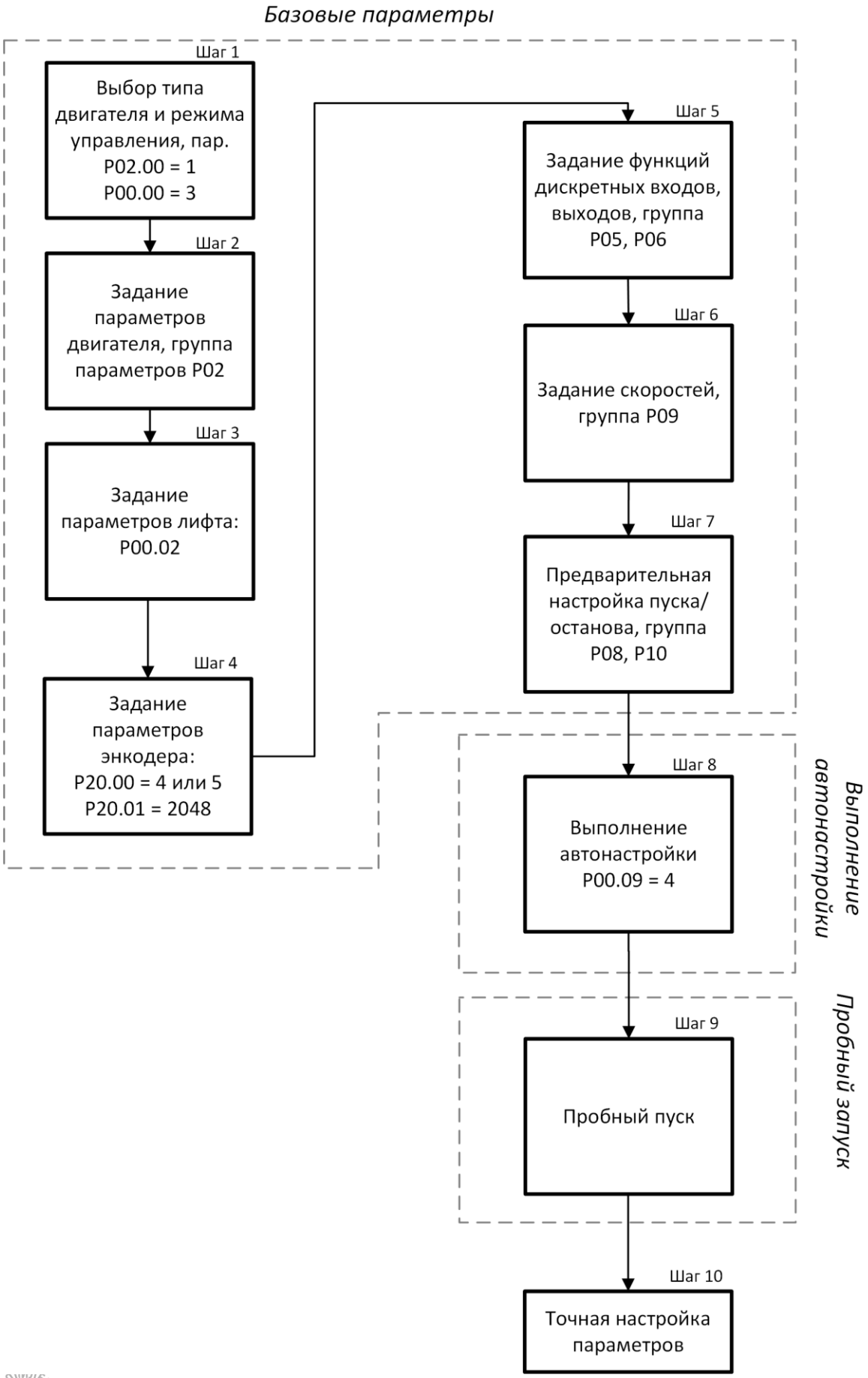


Рисунок 7.3 – Алгоритм запуска (синхронный привод)

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 **P00.00 установить значение «3»:** наличие энкодера.

В параметре **P02.00 установить значение «1»:** синхронный двигатель.

- *Шаг 2 – Задание параметров двигателя.*

В группе параметров **P02** задать параметры двигателя с таблички.

Таблица 7.1 – Параметры электродвигателя

Параметр	Тип	Единицы измерения
P00.04	Максимальная частота двигателя = P02.02	Гц
P02.01	Номинальная мощность двигателя	кВт
P02.02	Номинальная частота двигателя	Гц
P02.03	Номинальная скорость вращения двигателя	об/мин
P02.04	Номинальное напряжение двигателя	В
P02.05	Номинальный ток двигателя	А

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

- *Шаг 3 – Задание параметров лифта*

В параметре **P00.02 установить значение номинальной скорости лебедки, 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 EC-PG102-05-T:

установить в параметре **P20.00 значение «4»** (SinCos энкодер);

При наличии энкодера и платы подключения энкодера типа EC-PG106-05-T:

установить в параметре **P20.00 значение «5»** (EnDAT энкодер);

Далее:

установить в параметре **P20.01 число импульсов на оборот «2048»**;

установить в параметре **P20.02 значение «0x000»,** фаза А опережает фазу В;

установить в параметре **P20.07 значение «0x002»,** (бит 1 = 1; коррекция угла смещения энкодера).

- *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 P05.14 значение «0»**.

Таблица 7.2 – Функции цифровых входов и выходов

Параметр	Значение	Клеммы	Описание
Входы:			
P05.01	25	S1	Разрешающий сигнал
P05.02	1	S2	Команда «вверх»
P05.03	2	S3	Команда «вниз»
P05.04	8	S4	Первый бит скорости
P05.05	9	S5	Второй бит скорости
P05.06	УЛ: 4 УЛ ручн. двери: 17	S6	Режима эвакуации/ Контроль пускателя
P05.07	0 (при наладке, затем 26)	S7	Контроль тормоза 1

Продолжение таблицы 7.2

1	2	3	4
P05.08	0 (при наладке, затем 27)	S8	Контроль тормоза 2
Выходы:			
P06.04	8	RO1	Управление пускателем
P06.05	7	RO2	Управление тормозом
P06.06	6	RO3	Готовность преобразователя

- *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				
P09.00	0.01 м/с	Нулевая	0	0
P09.01	0.08 м/с	Дотягивания	0	1
P09.02	0.15 м/с	Ревизии	1	0
P09.03	Номинальная скорость лифта (м/с)	Большая	1	1
УЛ ручные двери				
P09.00	0.01 м/с	Нулевая	0	0
P09.01	0.08 м/с	Дотягивания/Ревизии	0	1
P09.02	Номинальная скорость лифта (м/с)	Большая	1	0
Общие				
P09.17	= P09.02 (для лифта с ручными дверьми = 0)	Скорость ревизии	-	-
P09.20	= P09.01	Скорость эвакуации	-	-

- *Шаг 7 – Предварительная настройка пуска/останова*

Для предварительного запуска необходимо задать следующие параметры:

Таблица 7.4 – Параметры пуска/останова

Параметр	Значение	Описание
P08.04	0.2с	Выдержка наложения тормоза
P08.05	0.2с	Выдержка снятия тормоза
P08.15	0.6с	Выдержка отключения выхода
P08.16	0.3с	Время снятия напряжения
P08.28	0.1с	Задержка отключения контактора
P10.01	0.8с	Время компенсации нагрузки

- *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: **P00.01 = «0».** Установить параметр преобразователя частоты в зависимости от выбранного типа автонастройки:

P00.09 = «4»: автонастройка без вращения синхронного двигателя.

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».

6 Дождаться завершения автонастройки.

7 Отпустить кнопку «Вкл. ГП».

8 Установить параметр управления от дискретных входов: **P00.01 = «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 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 P00.06 «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 и выполнить повторно автонастройку** (шаг 8).

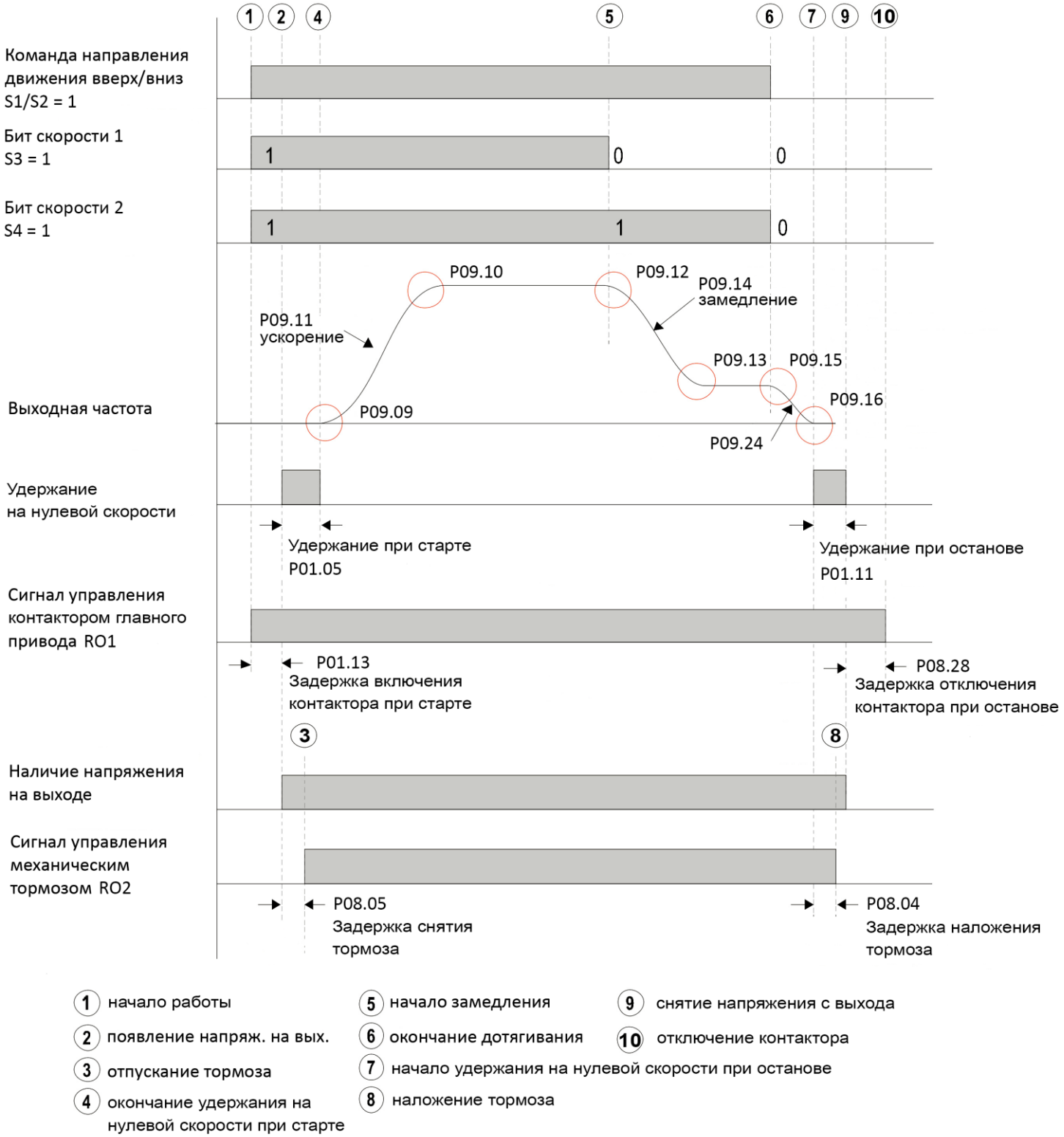
После подключения сигналов контроля тормоза «017», «018» и проверки их работоспособности активировать контроль обратной связи тормоза, параметры P05.07=26; P05.08=27.

- *Шаг 10 – Точная настройка параметров*

Для точной настройки смотрите главу 8.

8 Точная настройка

8.1 Диаграмма движения асинхронного привода



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 асинхронного привода

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

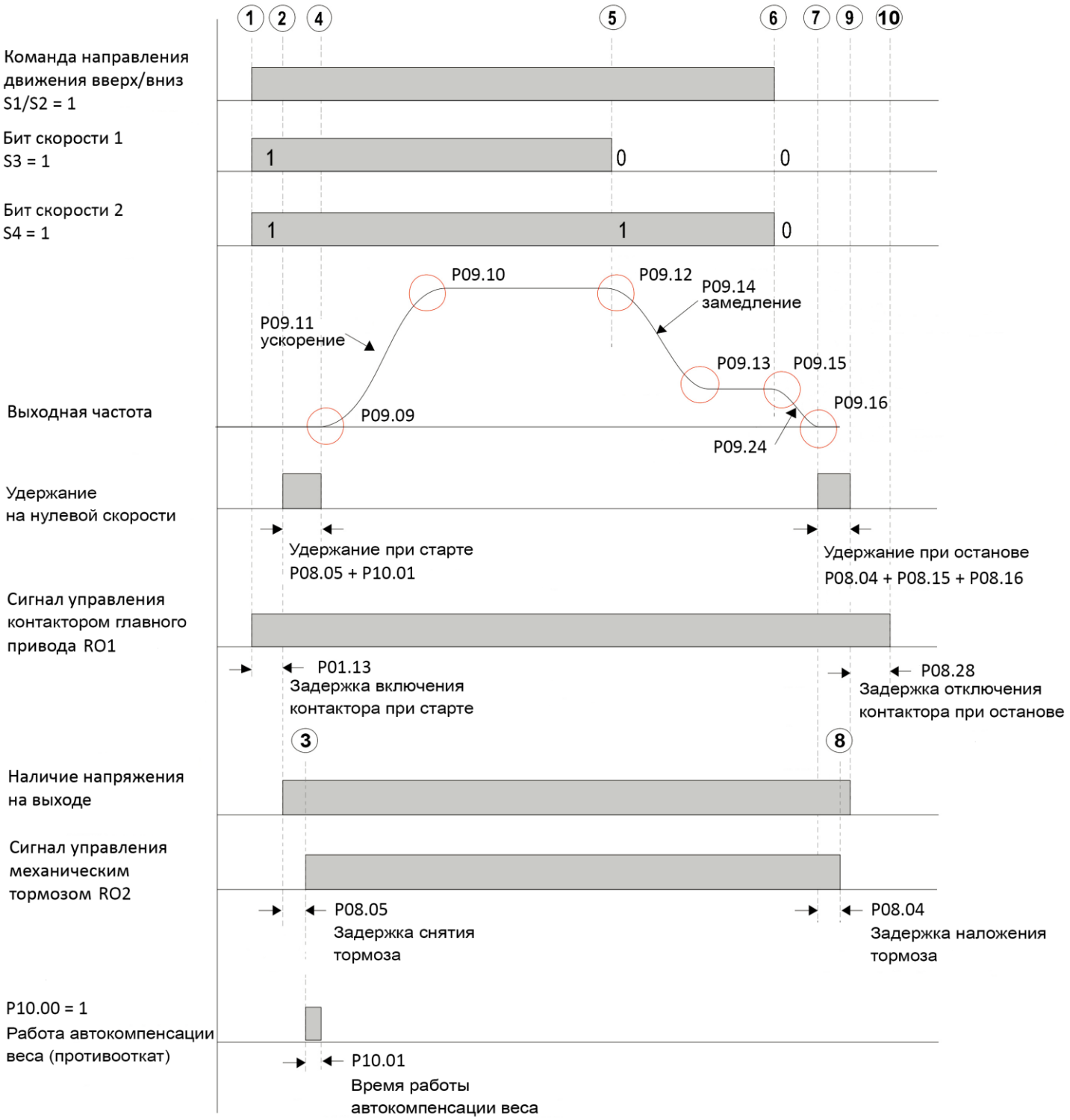
1. В преобразователь частоты подаются сигналы: направления движения (S2/S3), биты скорости (S4, S5). Преобразователь частоты выдает сигнал управления пускателем главного привода (RO1).
2. Через промежуток времени замыкания пускателя преобразователь частоты подает напряжение на электродвигатель. Выполняется удержание постоянным током в течение промежутка времени P01.05.
3. Через промежуток времени P08.05 от начала удержания постоянным током преобразователь частоты выдает сигнал управления тормозом (RO2).
4. По окончании промежутка времени P01.05 происходит разгон до заданной скорости с ускорением P09.11.
5. При пропадании бита скорости 2 (DI5) преобразователь замедляется до скорости дотягивания с замедлением P09.14.
6. При снятии сигналов направления (DI2/DI3) и бита скорости 1 (DI4), преобразователь замедляется до нулевой скорости с замедлением P09.24.
7. После достижения нулевой скорости начинается удержание постоянным током в течение времени P01.11.
8. После промежутка времени P08.04 от начала удержания преобразователь частоты снимает сигнал управления тормозом (RO2).
9. По окончании промежутка времени P01.11 преобразователь частоты снимает напряжение с электродвигателя.
10. По истечении промежутка времени P08.28 после снятия напряжения с электродвигателя преобразователь частоты снимает сигнал управления пускателем главного привода (RO1).

Рекомендуемые параметры для описанного выше цикла движения приведены в таблице 8.1 и 8.3

Таблица 8.1 – Параметры последовательности работы для асинхронного привода

Параметр	Значение	Описание
P01.00	1	Режим старта с удержанием постоянным током
P01.01	0.4 Гц	Стартовая частота
P01.04	100%	Уровень торможения постоянным током при старте
P01.05	0.7с	Время торможения постоянным током при старте
P01.08	0.1 Гц	Частота начала торможения постоянным током
P01.10	100%	Уровень торможения постоянным током при останове
P01.11	0.7с	Время торможения постоянным током при останове
P01.13	0.0с	Время задержки пуска
P08.04	0.2с	Выдержка наложения тормоза
P08.05	0.2с	Выдержка снятия тормоза
P08.08	1.0с	Время обнаружения обратной связи контактора
P08.15	0.1с	Выдержка отключения выхода
P08.16	0.1с	Время снятия напряжения
P08.28	0.1с	Задержка отключения контактора

8.2 Диаграмма движения синхронного привода



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 синхронного привода

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

1. В преобразователь частоты подаются сигналы: направления движения (S2/S3), биты скорости (S4, S5). Преобразователь частоты выдает сигнал управления пускателем главного привода (RO1).
2. Через промежуток времени замыкания пускателя преобразователь частоты подает напряжение на электродвигатель. Выполняется удержание на нулевой скорости в течение промежутка времени P10.01.
3. Через промежуток времени P08.05 от начала удержания преобразователь частоты выдает сигнал управления тормозом (RO2).
4. По окончании промежутка времени P10.01 происходит разгон до заданной скорости с ускорением P09.11.
5. При пропадании бита скорости 2 (DI5) преобразователь замедляется до скорости дотягивания с замедлением P09.14.
6. При снятии сигналов направления (DI2/DI3) и бита скорости 1 (DI4), преобразователь замедляется до нулевой скорости с замедлением P09.24.
7. После достижения нулевой скорости начинается удержание на нулевой скорости в течение времени P08.04 + P08.15 + P08.16.
8. После промежутка времени P08.04 от начала удержания преобразователь частоты снимает сигнал управления тормозом (RO2).
9. По окончании промежутка времени P08.15 преобразователь частоты снимает напряжение с электродвигателя.
10. По истечении промежутка времени P08.28 после снятия напряжения с электродвигателя преобразователь частоты снимает сигнал управления пускателем главного привода (RO1).

Рекомендуемые параметры для описанного выше цикла движения приведены в таблице 8.2 и 8.3

Таблица 8.2 – Параметры последовательности работы для синхронного привода

Параметр	Значение	Описание
P01.00	0	Режим старта с удержанием постоянным током
P01.01	0.0 Гц	Стартовая частота
P01.05	0.0с	Время торможения постоянным током при старте
P01.11	0.0с	Время торможения постоянным током при останове
P01.13	0.0с	Время задержки пуска
P08.04	0.2с	Выдержка наложения тормоза
P08.05	0.2с	Выдержка снятия тормоза
P08.06	2.0с	Время обнаружения обратной связи тормоза
P08.08	1.0с	Время обнаружения обратной связи контактора
P08.15	0.6с	Выдержка отключения выхода
P08.16	0.3с	Время снятия напряжения
P08.28	0.1с	Задержка отключения контактора
P10.00	1	Включение компенсации без взвешивания
P10.01	0.8	Время компенсации нагрузки

8.3 Настройка параметров разгона / замедления

Таблица 8.3 – Примерные параметры разгона / замедления

Параметр	Значение для лифта до 1 м/с	Значение для лифта 1.6 м/с	Описание
P01.06	1	1	Режим разгона/замедления: S-кривые
P01.12	8% от P02.02	8% от P02.02	Частота останова
P09.09	3.5с	3.5с	S-кривая начального сегмента разгона
P09.10	3.0с	3.0с	S-кривая конечного сегмента разгона
P09.11	2.5с	3.5с	Время ускорения
P09.12	2.0с	2.0с	S-кривая начального сегмента замедления
P09.13	2.5с	2.5с	S-кривая конечного сегмента замедления
P09.14	2.0с	1.8с	Время замедления
P09.15	2.0с	1.0с	S-кривая начального сегмента останова
P09.16	2.0с	2.0с	S-кривая конечного сегмента останова
P09.24	2.0с	2.0с	Время замедления при останове

8.4 Настройка параметров векторного управления

В таблице 8.4 приведены рекомендуемые значения коэффициентов и дополнительных параметров.

Таблица 8.4 – Параметры ASR

Параметр	Значение для СД	Значение для АД	Описание
P03.00	16.0	20.0	Кр малой скорости
P03.01	0.200с	0.200	Ki малой скорости
P03.02	5.00 Гц	5.00 Гц	Нижняя частота переключения
P03.03	10.0	20.0	Кр большой скорости
P03.04	0.200с	0.200	Ki большой скорости
P03.05	10.00 Гц	10.00 Гц	Верхняя частота переключения
P03.11	200%	200%	Крутящий момент верхний предел

Настройка параметров P03.00, P03.01, P03.03, P03.04 обеспечивает быстродействие реакции системы при отклонении скорости от заданной. Большее значение Кр и меньшее значение Ki соответствуют более быстрой реакции системы и более точной отработке кривых разгона и замедления. Однако при слишком больших значениях P03.00, P03.03 и слишком маленьких значениях P03.01, P03.04 возможно появление гула и вибрации двигателя. При появлении вибрации значения параметров P03.00, P03.03 необходимо уменьшить, а P03.01, P03.04 необходимо увеличить. При слишком маленьких значениях P03.00, P03.03 и слишком больших значениях P03.01, P03.04 возможно нарушение точности остановок и нестабильность скорости.

Обычно сначала увеличивают пропорциональные коэффициенты KP (P03.00, P03.03) до максимального значения, при котором отсутствует вибрация, затем уменьшают интегральные коэффициенты Ki (P03.01, P03.04) для сокращения времени реакции системы.

Значения коэффициентов KP и KI до скорости P03.02 остаются постоянными и равны значениям параметров P03.00 и P03.01 соответственно, от скорости P03.02 до скорости

P03.05 линейно изменяются, выше скорости P03.05 остаются постоянными и равны значениям параметров P03.03 и P03.04 соответственно. Смотри рисунок 8.3 – зоны действия коэффициентов.

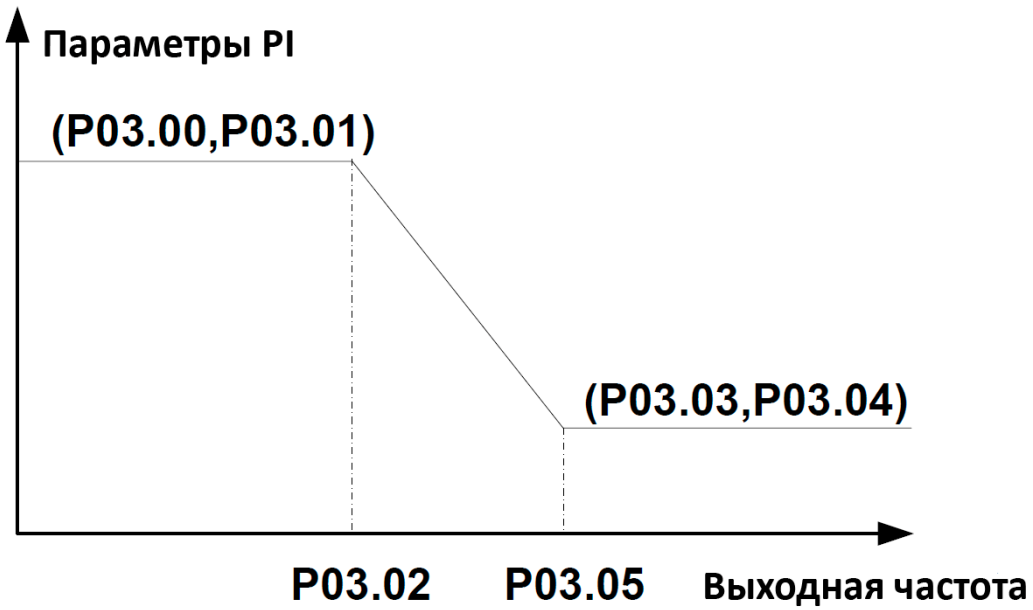


Рисунок 8.3 – Зоны действия коэффициентов

8.5 Настройка противоотката для синхронного привода

Таблица 8.5 – Параметры противоотката

Параметр	Значение	Описание
P10.00	1	Включение компенсации без взвешивания
P10.01	0.800c	Время компенсации нагрузки
P10.02	0.300c	Время уменьшения компенсации нагрузки
P10.03	15.0	Кр скорости противоотката
P10.04	0.300c	Интегральное время противоотката

Согласно рисунку 8.2 после снятия тормоза выполняется контроль противоотката при P10.00 = 1, время действия функции противоотката параметр P10.01. Параметры P10.03 и P10.04 определяют пропорциональный и интегральный коэффициенты функции противоотката. Обычно достаточно отрегулировать только параметр P10.03 чтобы добиться плавного пуска лифта. При наличии вибрации необходимо постепенно уменьшать параметры P10.03, P10.05 до достижения приемлемого результата.

8.6 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 P08.02; P08.03 соответственно для уравнивания момента, создаваемого на лебедке текущей загрузке кабины. Необходима настройка для двух точек загрузки: пустая кабина (точка A), загрузка не менее 60% (точка B).

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

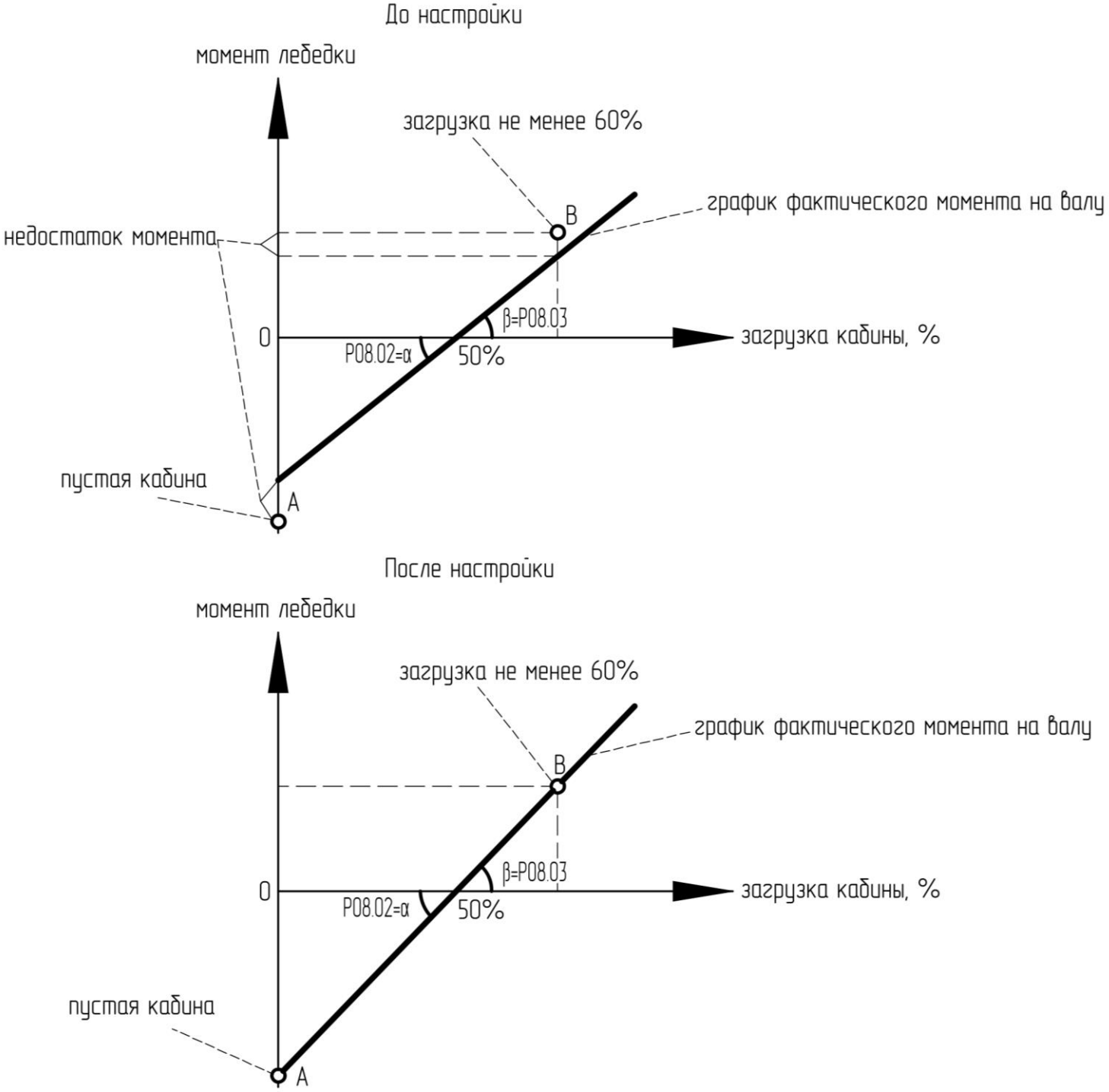


Рисунок 8.4 – Принцип настройки противоотката

Методика настройки:

1. 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).***

2. Выполнить подключение аналогового сигнала AW0, AW1 к клеммам GND и AI1 соответственно. Убедиться, что значение напряжения на аналоговом входе соответствует загрузке кабины и корректно отображается в параметре ***P17.14***

3. Произвести установку параметров ***P05.XX согласно таблице 8.6.*** *Также произвести установку параметра* ***P08.00 = 1.***

4. Убедиться в корректности уравновешивания кабины (при загрузке 50% масса кабины равна массе противовеса, момент на лебедке 0). Установить параметр ***P08.01 = 50%.***

5. 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 ***(P09.02 = 0).***

6. ***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 P08.02****, при* ***откате кабины вниз*** *необходимо* ***уменьшать значение коэффициента P08.02*** *до пропадания отката.*

7. ***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 P08.03****, при* ***откате кабины вниз*** *необходимо* ***увеличивать значение коэффициента P08.03*** *до пропадания отката.*

Таблица 8.6 – Параметры противоотката при наличии аналогового сигнала

Параметр	Значение	Описание
1	2	3
P05.17	0 В	Нижний предел AI1
P05.18	0.0 %	Уставка для нижнего предела AI1
P05.19	10 В	Верхний предел AI1
P05.20	100.0 %	Уставка для верхнего предела AI1
P05.21	0.03 с	Время фильтра AI1
P08.00	1	Аналоговый вход для взвешивания
P08.01	50 %	Уравновешенность кабины
P08.02	настр.	Усиление в двигательном режиме
P08.03	настр.	Усиление в генераторном режиме
P17.14	факт.знач.	Напряжение аналогового входа AI1

8.7 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 8.7. Для **асинхронного** электродвигателя направление легкой нагрузки **определяется системой управления по информации о загрузке кабины (P08.23 = 0)**, для **синхронного** электродвигателя направление легкой нагрузки **определяет преобразователь частоты автоматически (P08.23 = 1)**.

Таблица 8.7 – Параметры режима эвакуации.

Параметр	Значение	Описание
P05.06	4	Вход S6 назначен на работу от ИБП
P08.23	1(синхр.д.) 0(асинх.д.)	Выбор легкой нагрузки: 0: Отключен 1: Включен
P08.24	2 с	Время обнаружения направления легкой нагрузки
P09.20	= P09.01	Рабочая скорость при эвакуации
P09.21	1.5 с	Время ускорения /замедления при эвакуации
P11.15	170 В	Точка пониженного напряжения при аварийной работе

8.8 Настройка разгона, замедления и точных остановок

До выполнения калибровки необходимо установить датчики ДВЭ и ДНЭ на расстоянии достаточном для комфортного замедления лифта. Комфортность замедления в данном случае настраивается параметрами замедления преобразователя частоты и регулировкой расстояния установки датчиков ДВЭ и ДНЭ. Замедление с номинальной скорости настраивается параметром P09.14, также P09.12, P09.13 (см. рисунок 8.1; 8.2). Необходимо также убедиться, что лифт успевает переходить на скорость дотягивания до входа в датчик точной остановки. **Все параметры P09.XX указанные на рисунке 8.1 (8.2) для более резкого разгона/замедления необходимо уменьшать, для более плавного – увеличивать.**

После выполнения калибровки шахты лифт замедляется по импульсам энкодера ограничителя скорости. Необходимо добиться корректного замедления при межэтажном разъезде ко всем этажам настраивая параметр C2 (расстояние замедления) системы УЛ. Затем аналогично при поэтажном разъезде, при необходимости корректируя параметр C4. **После выполнения калибровочного рейса при наличии индикации местоположения на плате ПУ увеличивать значение параметров замедления преобразователя частоты P09.14, P09.12, P09.13 не рекомендуется, чтобы избежать перехода за пределы крайних этажей лифта при выполнении корректировки.**

При настройке поэтажного замедления возможно также увеличивать значение параметра P09.11 (ускорение до номинальной скорости) для сокращения времени движения лифта на скорости дотягивания.

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 P09.01 (скорость дотягивания), если переезжает необходимо уменьшать значение параметра P09.01. Также возможна корректировка параметра P09.24.

Если точность остановок зависит от загрузки кабины и возникает сложность при ее настройке параметрами P09.01, F09.24, необходимо производить настройку компенсации скольжения (только при отсутствии энкодера) изменяя параметры P03.07, P03.08.

Таблица 8.8 – Компенсация скольжения

Параметр	Значение	Описание
P03.07	100 %	Коэффициент компенсации скольжения (двигательный режим)
P03.08	100 %	Коэффициент компенсации скольжения (генераторный режим)

8.9 Проверка ограничителя скорости

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 8.9 – Параметры скорости

Параметр	Тип	Единицы измерения
P00.04	Максимальная частота	Гц
P02.02	Номинальная частота = F00.04	Гц
P02.03	Число оборотов	об/мин

2. Убедиться, что значения параметров P00.02 и P09.03 (P09.02 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.

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.

9 Список параметров

В таблице 9.1 приведены основные параметры преобразователя частоты Goodrive GD300L. 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 P00. Основные параметры.				
Номер	**Описание**	**Возможные значения**	**Рекомендуемое значение**	
			Синхронный привод	**Асинхронный привод**
1	2	3	4	5
P00.00	**Режим управления**	**0: Векторное управление без энкодера (режим 0) 1: Векторное управление без энкодера (режим 1) 2: Вольт-частотное управление 3: Векторное управление с энкодером**	**3**	**0 (с энкодером 3)**
P00.01	**Источник команды запуска**	**0: Пульт управления 1: Дискретные входы 2: Последовательный интерфейс 3: CAN шина**	**1**	**1**
P00.02	**Номинальная скорость лебедки**	**0.100 - 4.000 м/с**	**см. табличку лебедки**	**см. табличку лебедки**
P00.03	**Источник задания скорости**	**0: Пульт управления 1: AI1 2: AI2 3: Задание с помощью дискретных входов 4: Последовательный интерфейс**	**3**	**3**
P00.04	**Максимальная выходная частота**	**10.0 - 600.0 Гц**	**см. табличку лебедки**	**см. табличку лебедки**
P00.05	**Скорость при управлении с пульта**	**0 - P00.02 м/с**	**0.1**	**0.1**
P00.06	**Направление вращения**	**0: Прямое 1: Противоположное**	**0**	**0**
P00.07	**Способ задания ШИМ**	**0: С помощью параметра P00.08 1: Автоматически**	**0**	**0**

Продолжение таблицы 9.1

1	2	3	4	5
P00.08	**Частота ШИМ**	**1 - 15 кГц**	**8**	**8**
P00.09	**Автонастройка**	**0: Нет автонастройки 1: Автонастройка с вращением для асинхронного двигателя без нагрузки 2: Автонастройка без вращения для асинхронного двигателя 3: Автонастройка с вращением для синхронного двигателя без нагрузки 4: Автонастройка без вращения для синхронного двигателя 5: Автонастройка с вращением для синхронного двигателя под нагрузкой**	**См. шаг 8 запуска привода (синхронный двигатель)**	**См. шаг 7 запуска привода (асинхронный двигатель)**
P00.10	**Сброс параметров**	**0: Нет сброса 1: Сброс к заводским значениям 2: Очистка журнала ошибок 3: Восстановление ранее сохраненных параметров**	**0**	**0**
P00.11	**Функция AVR**	**0: Отключена 1: Включена**	**1**	**1**
Группа P01. Параметры старта и останова				
Номер	**Описание**	**Возможные значения**	**Синхронный привод**	**Асинхронный привод**
P01.00	**Режим старта**	**0: Старт с частоты, заданной в параметре P01.01 1: Предварительное удержание постоянным током, затем старт с частоты, заданной в параметре P01.01**	**0**	**1**
P01.01	**Стартовая частота**	**0 – 50 Гц**	**0**	**0.4**
P01.03	Время стартовой частоты	0 – 50 с	0	0
P01.04	**Уровень торможения постоянным током при старте**	**0 – 100%**	**0**	**100**
P01.05	**Время торможения постоянным током при старте**	**0 – 30 с**	**0.0**	**0.7**
P01.06	**Режим кривых разгона/замедления**	**0: Линейный 1: S-кривые**	**1**	**1**
P01.07	Режим останова	0: Замедление 1: Свободный выбег	0	0
P01.08	**Частота начала торможения постоянным током**	**0 – P00.04, Гц**	**0**	**0.1**

Продолжение таблицы 9.1

1	2	3	4	5
P01.09	Время размагничивания	0.0 - 50.0 с	0	0
P01.10	**Ток при DC торможении**	**0.0 - 150.0 %**	**0**	**100**
P01.11	**Время DC торможения**	**0.0 - 50.0 с**	**0.0**	**0.7**
P01.12	**Частота останова**	**0.00 - 10.00Гц**	**8% от P02.02**	**8% от P02.02**
P01.13	**Время задержки пуска**	**0.00 – 60.00 с**	**0.00**	**0.00**
Группа P02. Параметры двигателя				
Номер	**Описание**	**Возможные значения**	**Синхронный привод**	**Асинхронный привод**
P02.00	**Тип двигателя**	**0: Асинхронный двигатель 1: Синхронный двигатель**	**1**	**0**
P02.01	**Номинальная мощность двигателя**	**0.1 - 3000.0 кВт**	**Данные с двигателя**	
P02.02	**Номинальная частота двигателя**	**0.01 - P00.04 Гц**	**Данные с двигателя**	
P02.03	**Номинальная скорость вращения двигателя**	**1 – 36000 об/мин**	**Данные с двигателя**	
P02.04	**Номинальное напряжение двигателя**	**0 – 1200 В**	**Данные с двигателя**	
P02.05	**Номинальный ток двигателя**	**0.8 - 6000.0 А**	**Данные с двигателя**	
P02.06	Сопротивление статора двигателя	0.001 - 65.535 Ом	Автонастройка	
P02.07	Сопротивление ротора двигателя	0.001 - 65.535 ОМ	Автонастройка	
P02.08	Двигатель индуктивность	0.1 - 6553.5 мГн	Автонастройка	
P02.09	Двигатель взаимная индуктивность	0.1 - 6553.5 мГн	Автонастройка	
P02.10	Двигатель ток холостого хода	0.1 - 6553.5 А	Автонастройка	
P02.11	Синхронный двигатель индуктивность прямой оси	0.01 - 655.35 мГн	Автонастройка	
P02.12	Синхронный двигатель индуктивность квадатурных осей	0.01 - 655.35 мГн	Автонастройка	
P02.13	Синхронный двигатель постоянная ЭДС	0 - 10000	Автонастройка	
P02.14	**Диаметр КВШ**	**100 – 2000 мм**	**Данные лифта**	
P02.15	**Полиспаст**	**0.01 - 10.00**	**Данные лифта**	

Продолжение таблицы 9.1

Группа P03. Параметры векторного управления				
Номер	**Описание**	**Возможные значения**	**Синхронный привод**	**Асинхронный привод**
P03.00	**Кр малой скорости**	**0 - 200.0**	**16.0**	**20.0**
P03.01	**Ki малой скорости**	**0.001 - 10.000 с**	**0.200**	**0.200**
P03.02	**Нижняя частота переключения**	**0.00 Гц - P03.05**	**5.00**	**5.00**
P03.03	**Кр большой скорости**	**0 - 200.0**	**10.0**	**20.0**
P03.04	**Ki большой скорости**	**0.001 - 10.000 с**	**0.200**	**0.200**
P03.05	**Верхняя частота переключения**	**P03.02 - P00.03**	**10.00**	**10.00**
P03.06	Выходной фильтр скорости в замкнутом контуре	0 - 8	0	0
P03.07	Коэффициент компенсации скольжения при векторном управлении	50 – 200 %	100	100
P03.08	Коэффициент компенсации скольжения при векторном управлении торможением	50 – 200 %	100	100
P03.09	Коэффициент P в токовом контуре	0 - 20000	1000	1000
P03.10	Коэффициент I в токовом контуре	0 - 20000	1000	1000
P03.11	**Крутящий момент верхний предел**	**0.0 - 200.0 %**	**200**	**200**
P03.12	Верхний предел крутящего момента при аварийной работе	0.0 - 200.0 %	150	150
Группа P04. Вольт-частотное управление				
Номер	**Описание**	**Возможные значения**	**Синхронный привод**	**Асинхронный привод**
P04.00	Усиление крутящего момента	0.1 - 10.0 %	**0.0**	**0.0**
P04.01	Завершение увеличения крутящего момента	0.0 - 50.0 %	**20.0**	**20.0**
P04.02	Двигатель 1 компенсация скольжения U/F	0.0 - 200.0 %	**100**	**100**
P04.03	Низкочастотная вибрация	0 - 100	**10**	**10**
P04.04	Высокочастотная вибрация	0 - 100	10	10
P04.05	Порог контроля вибрации	0.00Гц - P00.04	30.00	30.00

Продолжение таблицы 9.1

1	2	3	4	5
P04.06	Выбор режима экономии энергии	0: Отключено 1: Автоматический режим энергосбережения	0	0
Группа P05. Параметры дискретных входов				
Номер	**Описание**	**Возможные значения**	**Синхронный привод**	**Асинхронный привод**
P05.00	Выбор типа входа HDI	0: HDI - высокочастотный импульсный вход См.P05.27 - P05.31 1: HDI -цифровой вход. См.P05.12	0	0
P05.01	**Выбор функции клеммы входа S1**	**0: Нет функции 1: Вверх 2: Вниз 3: Ревизия 4: Работа от ИБП 6: Сброс ошибки 7: Внешняя ошибка 8: Бит 0 задания скорости 9: Бит 1 задания скорости 10: Бит 3 задания скорости 17: Обратная связь пускателя ГП 20: Принудительное замедление 25: Разрешение работы 26: Контроль тормоза 1 27: Контроль тормоза 2**	**25**	**25**
P05.02	**Выбор функции клеммы входа S2**		**1**	**1**
P05.03	**Выбор функции клеммы входа S3**		**2**	**2**
P05.04	**Выбор функции клеммы входа S4**		**8**	**8**
P05.05	**Выбор функции клеммы входа S5**		**9**	**9**
P05.06	**Выбор функции клеммы входа S6**		**УЛ: 4 УЛ ручн. двери: 9**	**УЛ: 4 УЛ ручн. двери: 9**
P05.07	**Выбор функции клеммы входа S7**		**26**	**26**
P05.08	**Выбор функции клеммы входа S8**		**27**	**27**
P05.09	Выбор функции клеммы входа S9		0	0
P05.10	Выбор функции клеммы входа S10		0	0
P05.11	Выбор функции клеммы входа S11		0	0
P05.12	Выбор функции клеммы входа HDI		0	0
P05.13	Выбор полярности выходов	0x000–0x7FF	0	0
P05.14	**Время фильтрации**	**0.000–1.000 с**	**0.000**	**0.000**
P05.16	Включить обнаружение включения питания на клеммах	0: Отключено 1: Включено	0	0
P05.17	**Нижний предел AI1**	**0 – P05.19 В**	**0**	**0**
P05.18	**Уставка для нижнего предела AI1**	**-300.0 – +300.0 %**	**0.0**	**0.0**
P05.19	**Верхний предел AI1**	**P05.17 – 10 В**	**10**	**10**
P05.20	**Уставка для верхнего предела AI1**	**-300.0 – +300.0 %**	**100.0**	**100.0**
P05.21	**Время фильтра AI1**	**0.000 – 10.000 с**	**0.03**	**0.03**

Продолжение таблицы 9.1

Группа P06. Параметры дискретных выходов				
Номер	**Описание**	**Возможные значения**	**Синхронный привод**	**Асинхронный привод**
P06.00	Выход HDO	0: Высокочастотный импульсный выход с открытым коллектором: Максимальная частота импульса 50.0кГц, см.P06.16 - P06.20. 1: Высокочастотный импульсный выход с открытым коллектором, см. P06.03.	0	0
P06.01	**Выход Y1**	**0: Нет функции** **6: Сигнал готовности** **7: Управление тормозом** **8: Управление контактором**	**0**	**0**
P06.02	**Выход Y2**		**0**	**0**
P06.03	**Выход HDO**		**0**	**0**
P06.04	**Выход RO1**		**8**	**8**
P06.05	**Выход RO2**		**7**	**7**
P06.06	**Выход RO3**		**6**	**6**
P06.07	**Выход RO4**		**0**	**0**
P06.08	Выбор полярности входов	0x0 - 0x7F	0	0
Группа P08. Параметры пульта				
Номер	**Описание**	**Возможные значения**	**Синхронный привод**	**Асинхронный привод**
P07.00	Пароль пользователя	0 - 655535	0	0
P07.01	Копирование параметров	0: Нет копирования 1: Загрузка локальных параметров функций в пульт управления. 2: Загрузка параметров (включая параметры двигателя) в преобразователь. 3: Загрузка параметров (за исключением параметров двигателя P02) в преобразователь. 4: Загрузка параметров (включая только параметры двигателя P02) в преобразователь.	0	0
P07.03	Пульт управления	0: Внешний пульт 1: Встроенный пульт 2: Внешний и встроенный пульт	2	2
P07.04	Выбор функции кнопки QUICK/JOG	0: Нет функции 1: Резерв 2: Смена отображения состояния переключением кнопки. 3: Переключение между вращением «вверх/вниз» 4: Очистить задание Вверх/Вниз 5: Останов с выбегом 7: Режим быстрого ввода в эксплуатацию (на основе заводских параметров)	0	0
P07.05	**Выбор функции кнопки STOP/RST**	**0: Действительно только для управления с пульта** **1: Пульт и дискретные входы** **2: Пульт и протоколы связи** **3: Все режимы управления**	**3**	**3**

Продолжение таблицы 9.1

1	2	3	4	5
P07.06	Выбор параметров, отображаемых в рабочем состоянии	0x0000 - 0xFFFF БИТ0: Рабочая скорость БИТ1: Заданная скорость БИТ2: Напряжение на DC-шине БИТ3: Выходное напряжение (В горит) БИТ4: Выходной ток (А горит) БИТ5: Заданная частота (Гц мигает) БИТ6: Выходная частота (ГЦ горит) БИТ7: Скорость вращения БИТ8: Выходная мощность (% горит) БИТ9: Выходной крутящий момент (% горит) БИТ10: Состояние входов БИТ11: Состояние выходов БИТ12:AI1(% горит) БИТ13:AI2(% горит) БИТ14: Позиция магнитного полюса БИТ15: Линейная скорость	0x07F	0x07F
P07.08	Выбор параметров в режиме ожидания	0x0000 - 0xFFFF Бит0: Заданная скорость Бит1: Заданная частота Бит2: Напряжение на DC-шине Бит3: Состояние входов Бит4: Состояние выходов Бит5:AI1 Бит6:AI2 Бит7: Позиция магнитного полюса Бит8 - 15: Резерв	0x007F	0x007F
P07.09	Коэффициент отображения скорости	0.0 - 300.0 %	100	100
P07.10	Температура выпрямительного моста и модуля IGBT	0 - 100.0 °C	-	-
P07.11	Температура ПЧ	0 - 100.0 °C	-	-
P07.12	Версия ПО	1.00 - 655.35	-	-
P07.13	Время работы (час)	0 - 65535 час	-	-
P07.14	Время работы (мин)	0 - 60 мин	-	-
P07.15	MSB счетчик наработки	0 - 65535 (P07.15*10000+P07.16)	-	-
P07.16	LSB счетчик наработки	0 - 10000	-	-
P07.17	MSB расход энергии ПЧ	0 - 65535° (*1000)	-	-
P07.18	LSB расход энергии ПЧ	0.0 - 999.9	-	-
P07.19	Номинальная мощность ПЧ	0.4 - 3000.0 кВт	-	-
P07.20	Номинальное напряжение ПЧ	50 - 1200 В	-	-
P07.21	Номинальный ток ПЧ	0.1 - 6000.0 А	-	-
P07.28 - P07.52	История ошибок	см. раздел 10.2	-	-

Продолжение таблицы 9.1

Группа P08. Расширенные функции				
Номер	**Описание**	**Возможные значения**	**Синхронный привод**	**Асинхронный привод**
P08.00	**Аналоговый вход для взвешивания**	**0: Нет 1: AI1**	**0 или 4 (см. п.8.6)**	**0**
P08.01	**Уравновешенность кабины**	**0.0 - 100.0 %**	**50.0**	**50.0**
P08.02	**Усиление в двигательном режиме**	**0.000 - 7.000**	**настр. см. п.8.6**	**2.000**
P08.03	**Усиление в генераторном режиме**	**0.000 - 7.000**	**настр. см. п.8.6**	**2.000**
P08.04	**Выдержка наложения тормоза**	**0.00 - 5.00 с**	**0.20**	**0.20**
P08.05	**Выдержка снятия тормоза**	**0.00 - 5.00 с**	**0.20**	**0.20**
P08.06	**Время обнаружения обратной связи тормоза**	**0.0 - 5.0 с**	**2.0**	**2.0**
P08.07	**Действие при неисправности тормоза**	**0: Ошибка и останов 1: Останов без ошибки**	**0**	**0**
P08.08	**Время обнаружения обратной связи контактора**	**0.00 - 5.00 с**	**1.0**	**1.0**
P08.09	**Действие при неисправности контактора**	**0: Ошибка и останов 1: Останов без ошибки**	**0**	**0**
P08.10	Пороговое напряжение торможения	320.0 - 750.0 В	700	700
P08.11	**Количество попыток автоматического сброса**	**0 - 10**	**0**	**0**
P08.12	Действие реле неисправности при автоматическом сбросе ошибки	0x00 - 0x11 LED единицы: 0: Действия во время пониженного напряжения 1: Никаких действий во время пониженного напряжения LED десятки: 0: Действия вовремя автосброса неисправности 1: Никаких действий вовремя автосброса неисправности	0x00	0x00
P08.13	Интервал автосброса ошибки	5.0 - 100.0 с	1.0	1.0
P08.14	Частота начала торможения во время останова	0.00 - 5.00 Гц	0.00	0.00
P08.15	**Выдержка отключения выхода**	**0.00 - 5.00 с**	**0.60**	**0.10**

Продолжение таблицы 9.1

1	2	3	4	5
P08.16	**Время снятия напряжения**	**0.00 - 5.00 с**	**0.30**	**0.10**
P08.17	Модуляция	0:2PH Модуляция 1:3PH Модуляция	1	1
P08.18	Действие перемодуляции	0: Недопустимо 1: Допустимо	1	1
P08.19	Обнаружение уровня FDT1	0.00 - P00.04 Гц	0.00	0.00
P08.20	Обнаружение значения задержки FDT1	0.0 - 100.0%	0.0	0.0
P08.21	Амплитуда обнаружения достижения частоты	0.00 - P00.04 гц	0.00	0.00
P08.22	Режим работы вентилятора охлаждения	0: Нормальный режим 1: Вентилятор продолжает работать после включения питания	0	0
P08.23	**Включить поиск направления легкой нагрузки**	**0: Отключено 1: Включить автоматический запуск 2: Включить функцию по сигналу направления**	**0**	**0**
P08.24	Время обнаружения направления легкой нагрузки	0.000 - 5.000 с	2.000	2.000
P08.25	Включить режим короткого этажа	0: Отключено 1: Включено	0	0
P08.26	Скорость короткие этажи	0.0 - 90.0 % (P0.02)	40.0	40.0
P08.27	Время работы на коротких этажах	0.00 - 20.00s	2.00	2.00
P08.28	**Задержка отключения контактора**	**0.00 - 10.00s**	**0.10**	**0.10**
P08.29	Аналоговый вход для взвешивания	0: Нет 1: AI1	0	0
Группа P09. Скорости				
Номер	**Описание**	**Возможные значения**	**Синхронный привод**	**Асинхронный привод**
P09.00	**Многоступенчатая скорость 0**	**0.000 - P0.02 м/с**	**УЛ: 0.00 УЛ ручные двери: 0.00**	**УЛ: 0.01 УЛ ручные двери: 0.01**
P09.01	**Многоступенчатая скорость 1**	**0.000 - P0.02 м/с**	**УЛ: 0.08 УЛ ручные двери: 0.08**	**УЛ: 0.08 УЛ ручные двери: 0.08**
P09.02	**Многоступенчатая скорость 2**	**0.000 - P0.02 м/с**	**УЛ: 0.15 УЛ ручные двери: ном. скорость**	**УЛ: 0.15 УЛ ручные двери: ном. скорость**

Продолжение таблицы 9.1

1	2	3	4	5
P09.03	**Многоступенчатая скорость 3**	**0.000 - P0.02 м/с**	**УЛ: ном. скорость УЛ ручные двери: 0**	**УЛ: ном. скорость УЛ ручные двери: 0**
P09.04	Многоступенчатая скорость 4	0.000 - P0.02 м/с	0.000	0.000
P09.05	Многоступенчатая скорость 5	0.000 - P0.02 м/с	0.000	0.000
P09.06	Многоступенчатая скорость 6	0.000 - P0.02 м/с	0.000	0.000
P09.07	Многоступенчатая скорость 7	0.000 - P0.02 м/с	0.000	0.000
P09.08	**Многоступенчатая скорость приоритет**	**0:CHINESE TYPE 1:ISTANBUL TYPE 2:KONYA TYPE 3: ADANA TYPE**	**0**	**0**
P09.09	**S-кривая Продолжительность начального сегмента ускорения**	**0.1 - 360.0 с**	**3.5**	**3.5**
P09.10	**S-кривая Продолжительность конечного сегмента ускорения**	**0.1 - 360.0 с**	**3.0**	**3.0**
P09.11	**Время ускорения**	**0.1 - 360.0 с**	**2.5**	**2.5**
P09.12	**S-кривая Продолжительность начального сегмента замедления**	**0.1 - 360.0 с**	**2.0**	**2.0**
P09.13	**S-кривая Продолжительность конечного сегмента замедления**	**0.1 - 360.0 с**	**2.5**	**2.5**
P09.14	**Время замедления**	**0.1 - 360.0 с**	**2.0**	**2.0**
P09.15	**Длительность сегмента S-кривой старт во время остановки**	**0.1 - 360.0 с**	**3.0**	**3.0**
P09.16	**Длительность сегмента S-кривой конца во время остановки**	**0.1 - 360.0 с**	**3.0**	**3.0**
P09.17	**Скорость ревизии**	**0.001 - P0.02 м/с**	**0.016**	**0.016**
P09.18	**Время ускорения /замедления при ревизии**	**0.1 - 360.0 с**	**2.0**	**2.0**
P09.19	**Время принудительного замедления**	**0.1 - 360.0 с**	**1.0**	**1.0**

Продолжение таблицы 9.1

1	2	3	4	5
P09.20	**Рабочая скорость при эвакуации**	**0.001 - P0.02 м/с**	**= P09.01**	**= P09.01**
P09.21	**Время ускорения /замедления при эвакуации**	**0.1 - 360.0 с**	**1.5**	**1.5**
P09.22	Участок выравнивания	0 - 7	0	0
P09.23	**Скорость при выравнивании**	**0.001 - P0.02 м/с**	**= P09.01**	**= P09.01**
P09.24	**Время замедления при останове**	**0.1 - 360.0 с**	**2.0**	**2.0**
Группа P10. Параметры противоотката				
Номер	**Описание**	**Возможные значения**	**Синхронный привод**	**Асинхронный привод**
P10.00	**Включение компенсации без взвешивания**	**0: Отключено 1: Включено**	**1**	**0**
P10.01	**Время компенсации нагрузки**	**0.000 - 5.000 с**	**0.800**	**0.000**
P10.02	**Время уменьшения компенсации нагрузки**	**0.000 - 5.000 с**	**0.300**	**0.000**
P10.03	**Кр скорости противоотката**	**0 - 100.0**	**15.0**	**15.0**
P10.04	**Интегральное время противоотката**	**0.01 - 10.000 с**	**0.300**	**0.300**
P10.05	Кр тока противоотката	0 - 1000	1000	1000
P10.06	Ki тока противоотката	0 - 1000	0	0
P10.07	Пропорциональный коэффициент APR	0 - 100.0	0.0	0.0
P10.08	Интегральное время APR	0.01 - 10.000 с	0.001	0.001
P10.09	Коэффициент фильтра контура тока	Бит0 - 2: Фильтра текущей команды (фаза завершения компенсации) Бит3 - 5: Фильтра текущей команды (фаза компенсации) Бит6: Обнаружение переключения скорости (0: сегментация; 1: наблюдатель) Бит7 - 8: Фильтр выборки Бит14: Выключение температурного снижение несущей частоты (0: включено; 1: отключено) Бит2 - 15: Резерв	0	0

Продолжение таблицы 9.1

Группа P11. Параметры защиты				
Номер	**Описание**	**Возможные значения**	**Синхронный привод**	**Асинхронный привод**
P11.00	**Защита от потери фазы**	**LED Единицы:** **0: Отключить защиту от потери входных фаз** **1: Включить защиту от потери входных фаз** **LED Десятки:** **0: Отключить защиту от потери выходных фаз** **1: Включить защиту от потери выходных фаз** **LED Сотни:** **0: Отключить защиту от потери фазы ввода оборудования** **1: Включить защиту от потери фазы ввода оборудования**	**0x110**	**0x110**
P11.01	Снижение частоты при внезапной потере	0: Отключено 1: Включено	0	0
P11.02	Снижение коэффициента частоты при внезапной потере мощности	0.00 Гц/сек - P00.04	10.00	00.00
P11.03	Защита от перенапряжения	0: Отключено 1: Включено	0	0
P11.04	Защита от повышенного напряжения	120 - 150% (напряжение стандартной шины) (380В)	136	136
P11.05	Выбор предела по току	0: Отключен 1: Включен	0	0
P11.06	Автоматический уровень предела по току	50.0 – 200.0 %	160	160
P11.07	Коэффициент снижения частоты при ограничении тока	0.00 - 50.00 Гц/сек	10.00	10.00

Продолжение таблицы 9.1

1	2	3	4	5
P11.08	**Предупредительный аварийный сигнал перегрузки двигателя или ПЧ**	**LED Единицы: 0: Предварительный аварийный сигнал перегрузки двигателя, соответствует номинальному току двигателя 1: Предварительный аварийный сигнал перегрузки ПЧ, соответствует номинальному току ПЧ LED Десятки: 0: ПЧ продолжает работать после предварительного сигнала о недогрузке 1: ПЧ продолжает работать после предварительного аварийного сигнала недогрузки запуска после сигнала ошибка по перегрузке 2: ПЧ продолжает работать после предварительного аварийного сигнала недогрузки запуска после сигнала ошибка по недогрузке 3: ПЧ останавливается, когда перегрузка или недогрузка LED Сотни: 0: Обнаружение все время 1: Обнаружение при постоянной работе**	**0x001**	**0x001**
P11.09	Обнаружение перегрузки	100 - 200%	150	150
P11.10	Время обнаружения сигнала перегрузки	0.1 - 3600.0 сек	1.0	1.0
P11.11	Выбор перегрузки двигателя	0: Без защиты 1: Двигатель 2: Частотно регулируемый двигатель	0	0
P11.12	Коэффициент защиты от перегрузки двигателя	20.0% - 120.0%	100.0	100.0
P11.13	**Определение отклонения скорости**	**0.0 - 50.0%**	**10.0**	**10.0**
P11.14	**Время обнаружения отклонения скорости**	**0.0 - 10.0s**	**1.0**	**1.0**
P11.15	**Точка пониженного напряжения при аварийной работе**	**0.0 - 1000.0В**	**170.0**	**170.0**
P11.16	**Работа при пропадании сигнала разрешения**	**0 – Немедленный останов 1 – Стандартный останов**	**0**	**0**
P11.17	**Задержка для сигнала разрешения работы**	**0.0 - 10.0 с**	**0**	**0**

Продолжение таблицы 9.1

Группа P17. Параметры мониторинга				
Номер	**Описание**	**Возможные значения**	**Синхронный привод**	**Асинхронный привод**
P17.00	Заданная частота	0.00 Гц - P00.04	-	-
P17.01	Выходная частота	0.00 Гц - P00.04	-	-
P17.02	Кривая заданной частоты	0.00 Гц - P00.04	-	-
P17.03	Выходное напряжения	0 - 1200 В	-	-
P17.04	Выходной ток	0.0 - 5000.0 А	-	-
P17.05	Скорость вращения двигателя	0 - 65535 об/мин	-	-
P17.06	Ток при крутящем моменте	-3000.0 - 3000.0 А	-	-
P17.07	Ток намагничивания	0.0 - 5000.0 А	-	-
P17.08	Мощность двигателя	-300.0% - 300.0%	-	-
P17.09	Выходной момент	-250.0 - 250%	-	-
P17.10	Оценочная частота двигателя	0.00 Гц - P00.04	-	-
P17.11	Напряжение на DC-шине	0.0 - 2000.0 В	-	-
P17.12	Состояние дискретных входов	0000 - 03FF	-	-
P17.13	Состояние дискретных выходов	0000 - 000F	-	-
P17.14	Напряжение аналог. входа AI1	0.00 - 10.00 В	-	-
P17.15	Напряжение аналог. входа AI2	0.00 - 10.00 В	-	-
P17.16	Частота входа HDI	0.00 - 50.00 кГц	-	-
P17.17	Выход контроллера ASR	-300.0% - 300.0%	-	-
P17.18	Фактическая частота энкодера	0 - 65535	-	-
P17.19	Подсчет позиции энкодера	0 - 65535	-	-
P17.20	Подсчет Z импульсов энкодера	0.00 - 65535	-	-
P17.21	Угол позиции магнитного полюса	0.00° - 359.99°	-	-
P17.22	Первоначальный угол позиции полюса	0.00° - 359.99°	-	-
P17.23	Энкодер C-фаза AD значение	0 - 4095	-	-
P17.24	Энкодер D-фаза AD значение	0 - 4095	-	-
P17.25	Число пар полюсов двигателя	0 - 65535	-	-
P17.26	Ошибка загрузки параметров	0.00 - 29.00	-	-

Продолжение таблицы 9.1

Группа P20. Параметры энкодера				
Номер	**Описание**	**Возможные значения**	**Синхронный привод**	**Асинхронный привод**
P20.00	**Тип энкодера**	**0: Инкрементальный энкодер (AB) 1: ABZ/UBW энкодер 2: Вращающийся трансформатор 3: Sin/Cos энкодер без сигнала CD 4: Sin/Cos энкодер с сигналом CD 5: EnDat**	**см. тип энкодера**	**0**
P20.01	**Число импульсов энкодера**	**0 - 60000**	**2048**	**1024**
P20.02	**Направление вращения энкодера (только для асинхронного привода)**	**Единицы: AB направление 0: Вперед 1: Реверс**	**0x000 (не использ.)**	**0x000 -прямое 0x001 -реверс**
P20.03	Время обнаружения в режиме офлайн	0.0 - 10.0 с	1.0	1.0
P20.04	Обнаружения ошибки направления вращения	0.0 - 100.0 с	0.8	0.8
P20.05	Время фильтрации	0x000 - 0x999	0x133	0x133
P20.06	Коэффициент скорости электродвигателя и энкодера	0.001 – 65.535	1.000	1.000

Продолжение таблицы 9.1

1	2	3	4	5
P20.07	**Синхронный электродвигатель параметры контроля**	0x0000 - 0xFFFF Бит0: Включить коррекцию Z-импульса **Бит1: = 1 Включить коррекцию угла энкодера** Бит2: Включить определение скорости SVC Бит3: Режим обнаружения скорости вращающегося трансформатора Бит4: Z-импульс режим обнаружения Бит5: V/F управление без обнаружения начального угла энкодера Бит6: Включить коррекцию сигналов C, D Бит7: Отключить обнаружение sin/cos сегментированную скорость Бит8: Автонастройка без обнаружения неисправностей энкодера Бит9: Включить оптимизацию Z-импульса Бит10: Отключить оптимизацию Z-импульса Бит12: Останов и сброс сигнала Z-импульса	**0x002**	**0x000**
P20.08	Обнаружение потери Z-импульсов	0: Отключено 1: Включено	0	0
P20.09	Начальный угол Z-импульс	0.00° - 359.99°	-	-
P20.10	Начальный угол полюса	0.00° - 359.99°	-	-
P20.12	Включение оптимизации скорости	0: Отключено 1: Включено	0	0
P20.13	Усиление сигнала CD	0.80 - 1.20	1.00	1.00
P20.14	Смещение сигнала C	0 - 4095	2048	2048
P20.15	Смещение сигнала D	0 - 4095	2048	2048

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 пульта управления.
2. Клемма внешнего сброса (клемма DI = функция 6).
3. Сброс по интерфейсу связи.
4. Перезагрузка GD300L после полного отключения питания.

Таблица 10.1 Неисправности и способы их устранения

Ошибка		**Причина неисправности**	**Устранение неисправности**
1		2	3
OUt1	IGBT Ошибка фазы-U	1. Малое время разгона. 2. Есть повреждения внутренних фаз IGBT. 3. Отсутствует одной из фаз двигателя 4.Отсутствует заземление	1. Увеличьте время разгона ACC. 2. Замените модуль IGBT. 3. Проверьте подключения. 4.Осмотрите внешнее оборудование и устраните неисправности
OUt2	IGBT Ошибка фазы-B		
OUt3	IGBT Ошибка фазы-W		
OB1	Повышенное напряжение при разгоне	1. Входное напряжение не соответствует. 2. Неверный или неисправный тормозной резистор 3. Не подключен тормозной резистор 4. Слишком резкое замедление	1. Проверьте напряжение питания 2. Проверьте, подключение и характеристики тормозного резистора 3. Увеличите плавность замедления
OB2	Повышенное напряжение при замедлении		
OB3	Повышенное напряжение при постоянной скорости		
OC1	Сверхток при разгоне	1. Время разгона или замедления слишком большое. 2. Напряжение сети велико. 3. Мощность преобразователь слишком мала. 4. Короткое замыкание на землю или потеря фазы	1. Увеличить время разгона 2. Проверьте напряжение питания 3. Выберите преобразователь с большей мощностью 4. Проверьте нагрузку и наличие короткого замыкания. 5. Проверить, если есть сильные помехи.
OC2	Сверхток при замедлении		
OC3	Сверхток при постоянной скорости		
UB	Пониженное напряжение DC - шины	Напряжение питания слишком низкое.	Проверьте входное напряжение

Продолжение таблицы 10.1

1		2	3
OL1	Перегрузка двигателя	1. Напряжение питания слишком низкое. 2. Неверные параметры двигателя. 3. Большая нагрузка на двигатель.	1. Проверьте входное напряжение 2. Установите правильный ток двигателя 3. Проверьте нагрузку и отрегулируйте крутящий момент
OL2	Перегрузка преобразователя	1. Разгон слишком быстрый 2. Напряжение питания слишком низкое. 3. Нагрузка слишком велика. 4. Долгая работа на низкой скорости при векторном управлении в замкнутом контуре	1. Увеличьте время разгона 2. Проверьте входное напряжение и мощность двигателя 3. Выберете преобразователь большей мощности. 4. Выберите правильный двигатель.
SPI	Потеря входных фаз	Потеря фазы или колебания тока фаз R,S,T	1.Проверьте входное напряжение 2.Проверьте правильность монтажа
SPO	Потеря выходных фаз	Потеря выходных фаз U,V,W	1. Проверьте выход преобразователя 2.Проверьте кабель и двигатель
OH1	Перегрев выпрямителя	1. Затор в вентиляционном канале или повреждение вентилятора 2. Температура окружающей среды слишком высока. 3. Нагрузка слишком велика.	1. Проверьте воздухоотвод или замените вентилятор. 2. Снизьте температуру окружающей среды. 3. Снизьте нагрузку.
OH2	Перегрев IGBT		
EF	Внешняя неисправность	Сигнал на дискретном входе	Проверьте состояние дискретных входов
CE	Ошибка связи RS485	1. Неправильная скорость в бодах. 2. Неисправность в кабеле связи. 3. Неправильный адрес сообщения. 4.Сильные помехи в связи.	1. Установить правильную скорость 2. Проверьте кабель связи 3. Установить правильный адрес связи. 4. Замените кабель или улучшите защиту от помех.
ItE	Ошибка при обнаружении тока	1. Неправильное подключение платы управления 2.Отстутствует вспомогательное напряжение 3. Неисправность датчиков тока 4. Неправильное измерение схемы.	1. Проверьте разъем 2. Проверьте датчики 3. Обратитесь к поставщику

Продолжение таблицы 10.1

1		2	3
tE	Ошибка автонастройки	1.Мощность двигателя не соответствует мощности ПЧ 2.Параметры двигателя неверны. 3.Большое отклонение параметров автонастройки. 4. Время автонастройки вышло	1. Измените режим работы ПЧ 2. Установите параметры с шильдика двигателя 3. Уменьшите нагрузку двигателя и повторите автонастройку 4. Проверьте подключение двигателя и установите параметры. 5. Проверьте, что верхний предел частоты выше 2/3 номинальной частоты.
EEP	Ошибка EEPROM	1. Ошибка контроля записи и чтения параметров 2. Повреждения для EEPROM	1. Нажмите STOP/RST для сброса 2. Замените пульт управления
PIDE	Ошибка обратной связи PID	1.Обратная связь PID отключена 2. Обрыв источника обратной связи PID	1.Проверить сигнал обратной связи PID 2.Проверьте источник обратной связи PID
bCE	Неисправен тормозной модуль	1. Неисправность тормозной цепи или обрыв кабеля 2. Недостаточно внешнего тормозного резистора	1. Проверьте тормозной блок и замените кабель 2. Увеличить мощность тормозной резистор
END	Время работы преобразователя достигло заводской настройки	Фактическое время работы ПЧ превышает внутренний параметр времени.	Сбросьте параметр времени работы.
OL3	Электрическая перегрузка	Предварительная сигнализация перегрузки согласно заданному параметру	Проверьте нагрузку и параметр перегрузки.
PCE	Сбой связи с пультом управления	1. Обрыв проводов, подключаемых к пульту управления. 2. Провода слишком длинные и подвержены помехам. 3. Существует неисправность цепи в пульте или основной плате.	1. Проверьте провода пульта управления и убедитесь, есть ли ошибка. 2. Проверить окружающей среды и устраните источник помех. 3. Замените неисправное оборудование
UPE	Ошибка выгрузки параметров	1. Обрыв проводов, подключаемых к пульту управления. 2. Провода слишком длинные и подвержены помехам. 3. Ошибка хранения данных в пульте управления.	1. Проверьте провода пульта управления и убедитесь, есть ли ошибка. 2. Замените неисправное оборудование. 3. Повторно загрузите данные в пульт управления. В случае повтора обратитесь к поставщику

Продолжение таблицы 10.1

1		2	3
DNE	Ошибка загрузки параметров	1. Обрыв проводов, подключаемых к пульту управления. 2. Провода слишком длинные и подвержены помехам. 3. Ошибка хранения данных в пульте управления.	1. Проверьте провода пульта управления и убедитесь, есть ли ошибка. 2. Замените неисправное оборудование. 3. Повторно загрузите данные в пульт управления. В случае повтора обратитесь к поставщику
E-DP	Ошибка связи по Profibus	1. Коммуникационный адрес не правильный. 2.Нет согласующего резистора	Проверьте настройки связи
E-NET	Ошибка связи по Ethernet	1. Ethernet-адрес задан неправильно. 2. Не подключен кабель Ethernet. 3. Сильные помехи от окружающей среды.	1. Проверьте параметры. 2. Проверьте подключение. 3. Проверьте наличие помех.
E-CAN	Ошибка связи по CAN	1. Неверное подключение подключении 2.Нет согласующего резистора	1. Проверьте подключение 2. Установите согласующий резистор 3. Не соответствующая скорость передачи данных
ETH1	Ошибка Короткое замыкание 1	1.Короткое замыкание выхода преобразователя на землю. 2.Ошибка в цепи обнаружения тока.	1.Проверьте подключение двигателя 2. Проверьте датчики тока 3.Замените плату управления
ETH2	Ошибка Короткое замыкание 2	1.Короткое замыкание выхода преобразователя на землю. 2.Ошибка в цепи обнаружения тока.	1. Проверьте подключение двигателя 2. Проверьте датчики тока 3. Замените плату управления
dEu	Ошибка Отклонение скорости	Слишком большая нагрузка.	1.Проверьте нагрузку. Увеличить время обнаружения. 2.Проверьте, что все параметры управления нормальны.
STo	Ошибка Несогласованность	1. Параметры управления не установлены для синхронных двигателей. 2. Параметры автонастройки неверные. 3.ПЧ не подключен к двигателю.	1. Проверьте нагрузку и убедиться, что все нормально. 2. Проверьте правильность установки параметров управления. 3. Увеличьте время обнаружения несогласованности.
LL	Ошибка Электронная недогрузка	ПЧ сообщает о предварительном сигнале недогрузка, согласно установленным значениям.	Проверьте значения соответствующих параметров.
ENC1O	Ошибка энкодера	1. Неверное подключение энкодера. 2. Неправильные настройки параметров энкодера	Проверьте подключение. Проверьте параметры энкодера.

Продолжение таблицы 10.1

1		2	3
ENC1D	Неверное направление вращения энкодера	Неправильное направление сигнала энкодера	Измените параметр направления вращения или инвертируйте сигнальные провода AB.
ENC1Z	Отсутствие Z-импульса энкодера	Неверное подключение сигналов Z+, Z-	Проверить подключение сигналов Z-импульса.
ENC1U	Ошибка U, V или W сигналов энкодера	Нет сигналов U, V или W или есть помехи.	Проверьте проводку сигналов U, V и W.
OT	Ошибка перегрева двигателя	Сигнал перегрева двигателя	Проверьте температуру двигателя
BAE	Неисправность тормоза	1. Сигнал тормоза и управляющий сигнал не соответствуют 2. Сигнал входа обратной связи не подключен.	1. Проверьте корректность работы тормоза. 2. Проверить сигнал входа обратной связи.
CONE	Неисправность контактора	1. Сигнал пускателя и управляющий сигнал не соответствуют. 2.Сигнал входа обратной связи не подключен.	1. Проверьте корректность работы пускателя. 2. Проверить сигнал входа обратной связи.
nPoS	Отсутствуют сигналы C и D энкодера	1.Сигнал энкодера sin/cos или абсолютного значения потерян. 2.Помехи энкодера	1.Проверить правильность подключения энкодера. 2.Проверьте, заземлены ли инвертор и энкодер.
SAFE	Неисправность платы STO	1.Схема безопасности платы STO не работает. 2.Неправильный тип платы расширения.	1.Проверьте исправность платы STO. 2.Проверьте правильность типа платы расширения.
PoFF	Выключение питания	Питание системы выключено или слишком низкое напряжение DC-шины.	Проверьте питающую сеть
CrCE	Ошибка CRC	Ошибка проверки платы управления	Замените плату управления преобразователя
bb	Блокировка выхода	Отсутствует сигнал разрешения работы	Проверьте подключение
E-BA	Неисправность тормоза при снятии	1. Сигнал тормоза и управляющий сигнал не соответствуют 2. Сигнал входа обратной связи не подключен.	1. Проверьте корректность работы тормоза. 2. Проверить сигнал входа обратной связи.
E-BS	Неисправность тормоза при наложении	1. Сигнал тормоза и управляющий сигнал не соответствуют 2. Сигнал входа обратной связи не подключен.	1. Проверьте корректность работы тормоза. 2. Проверить сигнал входа обратной связи.

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
P07.28	Текущая ошибка
P07.29	Первая ошибка
-----	-----
P07.37	Десятая ошибка
P07.38	Выходная частота при текущей ошибке
P07.39	Заданная частота при текущей ошибке
P07.40	Выходное напряжение при текущей ошибке
P07.41	Выходной ток при текущей ошибке
P07.42	Напряжение звена постоянного тока при текущей ошибке
P07.43	Температура при текущей ошибке
P07.44	Состояние входов при текущей ошибке
P07.45	Состояние выходов при текущей ошибке
P07.46	Выходная частота при первой ошибке
P07.47	Заданная частота при первой ошибке
P07.48	Выходное напряжение при первой ошибке
P07.49	Выходной ток при первой ошибке
P07.50	Напряжение звена постоянного тока при первой ошибке
P07.51	Температура при первой ошибке
P07.52	Состояние входов при первой ошибке

10.3 Параметры состояния входов и выходов

В параметре P17.12 отображается состояние дискретных входов преобразователя:

Номер бита	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Вход	HDI	S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1
Сигналы	-	Обратная связь тормоза	Обратная связь тормоза	Эвакуация/ Обратная связь пускателя	Второй бит скорости	Первый бит скорости	Команда «вниз»	Команда «вверх»	Разрешающий сигнал

В параметре P17.13 отображается состояние дискретных выходов преобразователя:

Номер бита	5	4	3	2	1	0
Вход	-	RO3	RO2	RO1	HDO	Y
Сигналы	-	Готовность	Пускатель тормоза	Пускатель главного привода	-	-