

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 регулятора к станциям управления	7
5.1 Подключение регулятора	7
5.2 Подключение энкодера	13
6. Использование цифрового пульта	15
6.1 Встроенный пульт KPED-LE01	15
6.2 Пульт KPC-CC01	18
7. Запуск привода	20
7.1 Алгоритм запуска (асинхронный привод)	21
7.2 Подробное описание шагов алгоритма (асинхронный привод)	22
7.3 Алгоритм запуска (синхронный привод)	26
7.4 Подробное описание шагов алгоритма (синхронный привод)	27
8. Точная настройка	32
8.1 Диаграмма движения	32
8.2 Настройка коэффициентов системы ASR	34
8.3 Настройка противоотката	35
9. Список параметров	36
10. Устранение неполадок	47

1. Введение

Настоящее руководство предназначено для подключения и наладки регулятора скорости Delta серии VFD-ED для управления лифтом в составе станций управления УЛ, МЛК. 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 регулятора скорости, 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	Внутри помещения
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 90% (без конденсации)
Температура хранения	-20 °С ...+60 °С
Степень защиты	NEMA 1/IP20
Вибрация	0,7 – 1,0 G с частотой 13.2–55 Гц; 1,0 G с частотой 55–512 Гц.
Высота над уровнем моря	< 1000м (до 3000м со снижением токовых характеристик)

3. Механический монтаж

ВНИМАНИЕ!

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

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

3. Регулятор устанавливается вертикально на плоскую поверхность и закрепляется болтами. Другое положение регуляторов не допускается.

4. В процессе работы регулятор нагревается. Необходимо обеспечить отвод тепла во избежание перегрева регулятора.

5. Радиатор регулятора может нагреваться до температуры 90 °С. Материал, на котором установлен регулятор, должен быть термически стойким и не поддерживающим горение.

6. При установке регулятора в закрытый шкаф, необходимо обеспечить вентиляцию для того, чтобы температура внутри шкафа не превышала +40 °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.

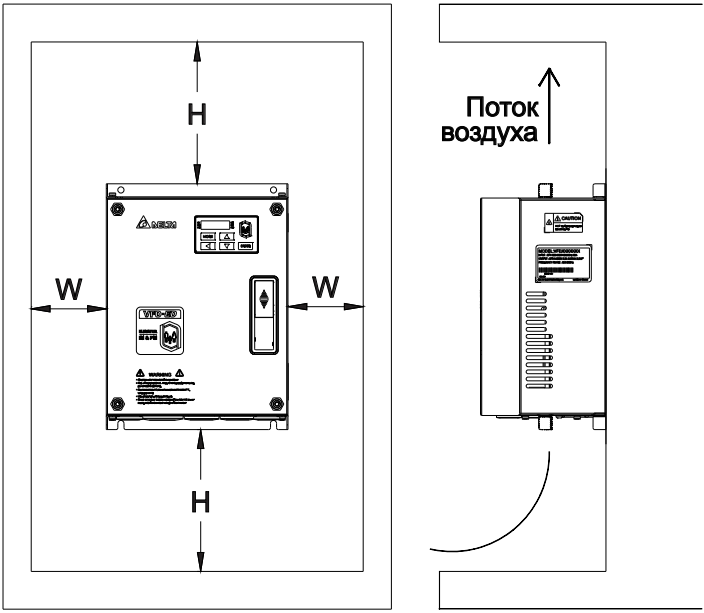


Рисунок 3.1 Минимальные зазоры при установке

Таблица 3.1 – Минимальные зазоры при установке

Диапазон мощностей, HP	W, мм	H, мм
5,5 - 18,5 кВт	30	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
VFD055ED43S	82.4	-	82.4	185	55	240
VFD075ED43S	82.4	-	82.4	249	71	320
VFD110ED43S	81.4	-	81.4	337	94	431
VFD150ED43S	78.4	-	78.4	302	123	425
VFD185ED43S	78.4	-	78.4	391	139	529



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

Типоразмер С (VFD055ED43S, VFD075ED43S, VFD110ED43S, VFD150ED43S, VFD185ED43S).

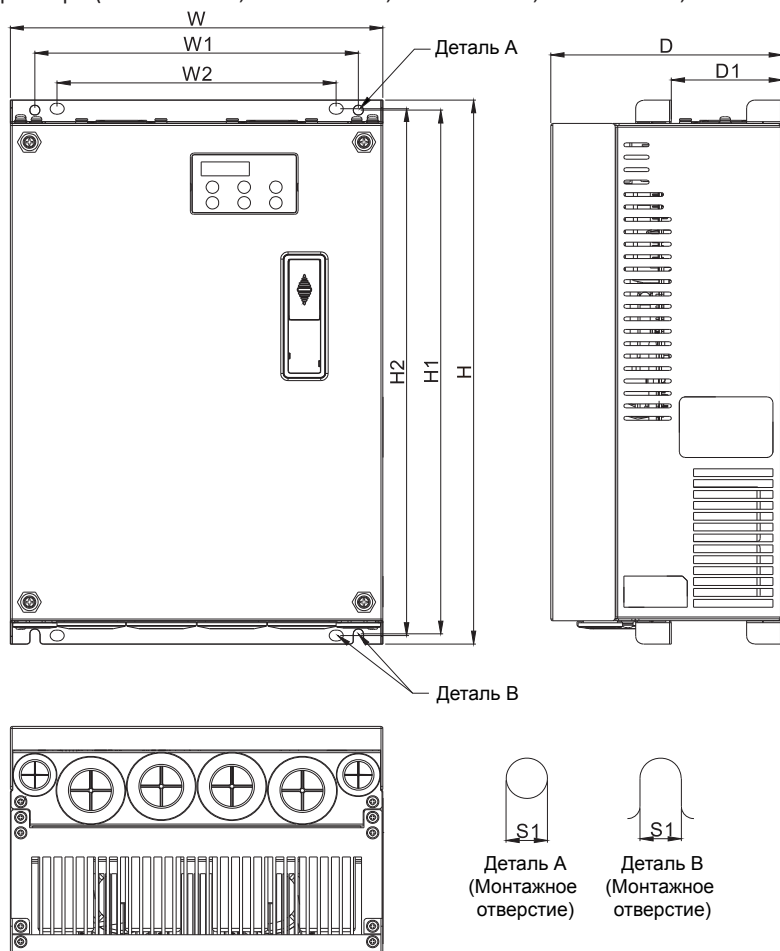



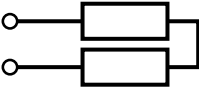
Рисунок 3.2 Габаритные размеры

Таблица 3.3 – Габаритные размеры

Типоразмер	W	W1	H	H1	H2	D	D1*	S1
С (5,5 ~ 18,5 кВт)	235	204	350	337	320	146	70	6,5

*D1: Этот размер используется при фланцевом монтаже

Таблица 3.4 – Тормозные резисторы

Модель ПЧ	VFD075ED43S	VFD110ED43S	VFD150ED43S	VFD185ED43S
Рекомендуемый тормозной резистор	1500W 75Ω RXHG1.5KW75RJ x 1 шт. (мин. 39.4Ω)	1500W 43Ω RXHG1.5KW43RJ x 1 шт. (мин. 30.8Ω)	2000W 32Ω RXLG1KW16RJ x 2шт. (мин. 25Ω)	3000W 26Ω RXHG1.5KW13RJ x 2шт. (мин. 20.8Ω)
Подключение				

4. Электрический монтаж

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

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 привода U/T1, V/T2 и W/T3. Порядок чередования фаз привода и двигателя должен соответствовать.

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

ЗАМЕЧАНИЕ: Не производите запуск или остановку двигателя путем переключения входного напряжения питания привода. Частое включение и выключение привода сокращает срок службы схемы заряда и конденсаторов шины постоянного тока и может привести к преждевременному отказу привода. В обеспечение максимального срока службы не допускайте включение и выключение привода 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 привода 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 инвертора.
- Никогда не замыкайте выходные клеммы между собой или на землю.
- Не используйте фазокомпенсирующие конденсаторы.
- Если между приводом и электродвигателем устанавливается контактор, он не должен срабатывать при наличии напряжения на выходе привода.

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 привода провода заземления не должны образовывать замкнутый контур.


При подключении цепей управления:

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

4.2 Подключение силовых электрических цепей

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

Таблица 4.1 – Сечение и момент затяжки

Модель VFD	Клеммы	Рекомендуемое сечение	Момент затяжки	Тип провода
VFD055ED43S	R/L1, S/L2, T/L3 U/T1, V/T2, W/T3 –B1. B2 	12-6 AWG. (3.3-13.3 мм²)	30kgf-cm (26in-lbf)	Медь, 75°C
VFD075ED43S		8-2 AWG. (8.4-33.6 мм²)	50Kgf-cm (43.4 lbf-in)	
VFD110ED43S				
VFD150ED43S		6-2 AWG (13.3-33.6 мм²)		
VFD185ED43S				

При подключении фаз питания электродвигателя необходимо пропустить все три фазы, исключая РЕ проводник и экран кабеля, одновременно через три ферритовых кольца, поставляемых в комплекте с регулятором скорости см. рис 4.1. Установите кольца как можно ближе к выходу регулятора скорости. Если диаметр колец и длина проводов позволяют, сделайте несколько витков вокруг колец, для достижения большего эффекта подавления помех.



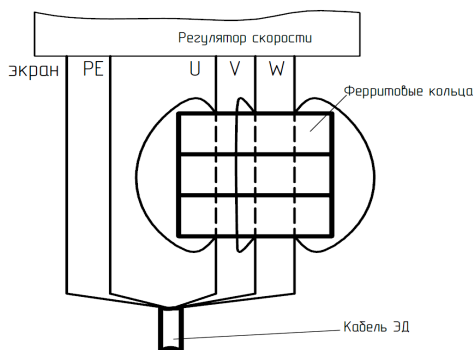


Рисунок 4.1 Установка ферритовых колец

5. Подключения регулятора к станциям управления

5.1 Подключение регулятора

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 привода

Клемма	Функция	
Клеммы силовых цепей		
R/L1, S/L2, T/L3	3 фазы питания регулятора скорости	
B1, B2	Подключение тормозного резистора или опционального тормозного блока	
U/T1, V/T2, W/T3	3 фазы питания ЭД	
Клеммы цепей управления (входы)		
	УЛ	МЛК
FWD	Команда «вверх»	
REV	Команда «вниз»	
MI1	Первый бит скорости (1)	
MI2	Второй бит скорости (2)	
MI3	Не используется (0)	
MI4	Для режима эвакуации (при наличии) (43)	
MI5	Обратная связь тормоза 1 (при наличии) (42)	Быстрый останов (18)
MI6	Обратная связь тормоза 2 (при наличии) (44)	Разрешение работы (40)



Клемма	Функция
MI7	Не используется (0)/Для грузовых лифтов с УЛ: ОС пускателя главного привода (41)
MI8	Не используется (0)
COM	Общая клемма входов
Клеммы цепей управления (выходы)	
R1A	Управление тормозом (12)
R12C	Общая клемма управления тормозом
MRA	Управление пускателем главного привода (15)
MRC	Общая клемма управления пускателем главного привода
RA	Готовность привода (9)
RC	Общая клемма сигнала готовности
Клеммы цепей безопасного отключения	
SCM1,SCM2	Общие клеммы безопасного отключения
E24V	Внутренний источник питания (+)
DCM	Внутренний источник питания (-)
STO1, STO2	Клеммы безопасного отключения

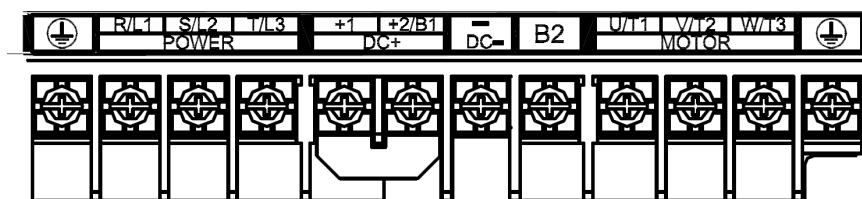


Рисунок 5.1 Общий вид силовых клемм

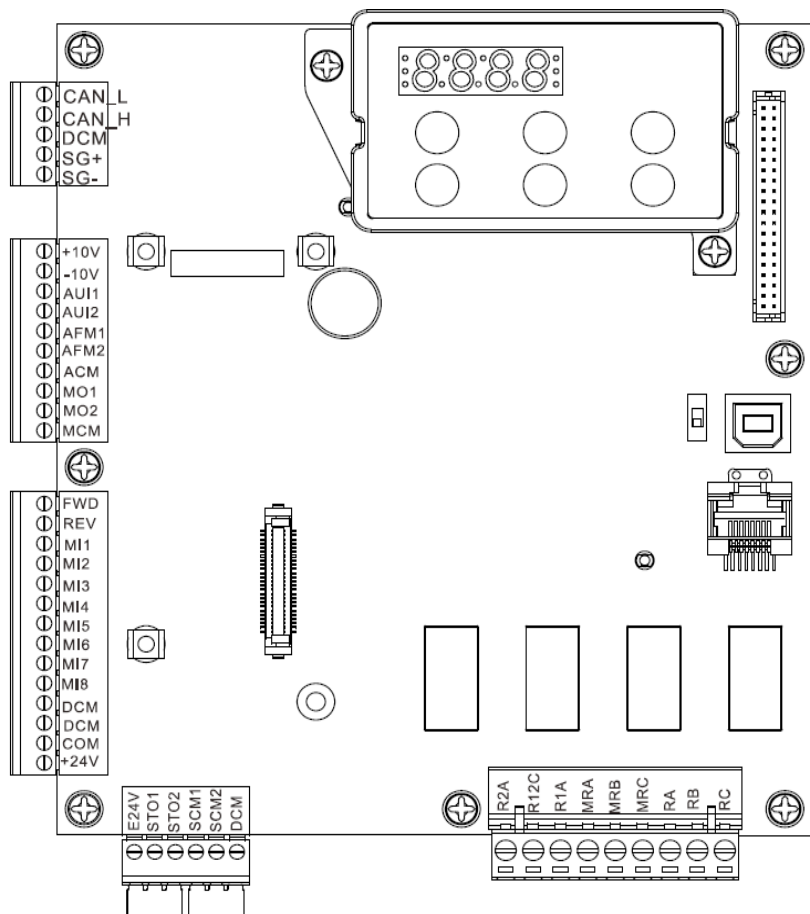
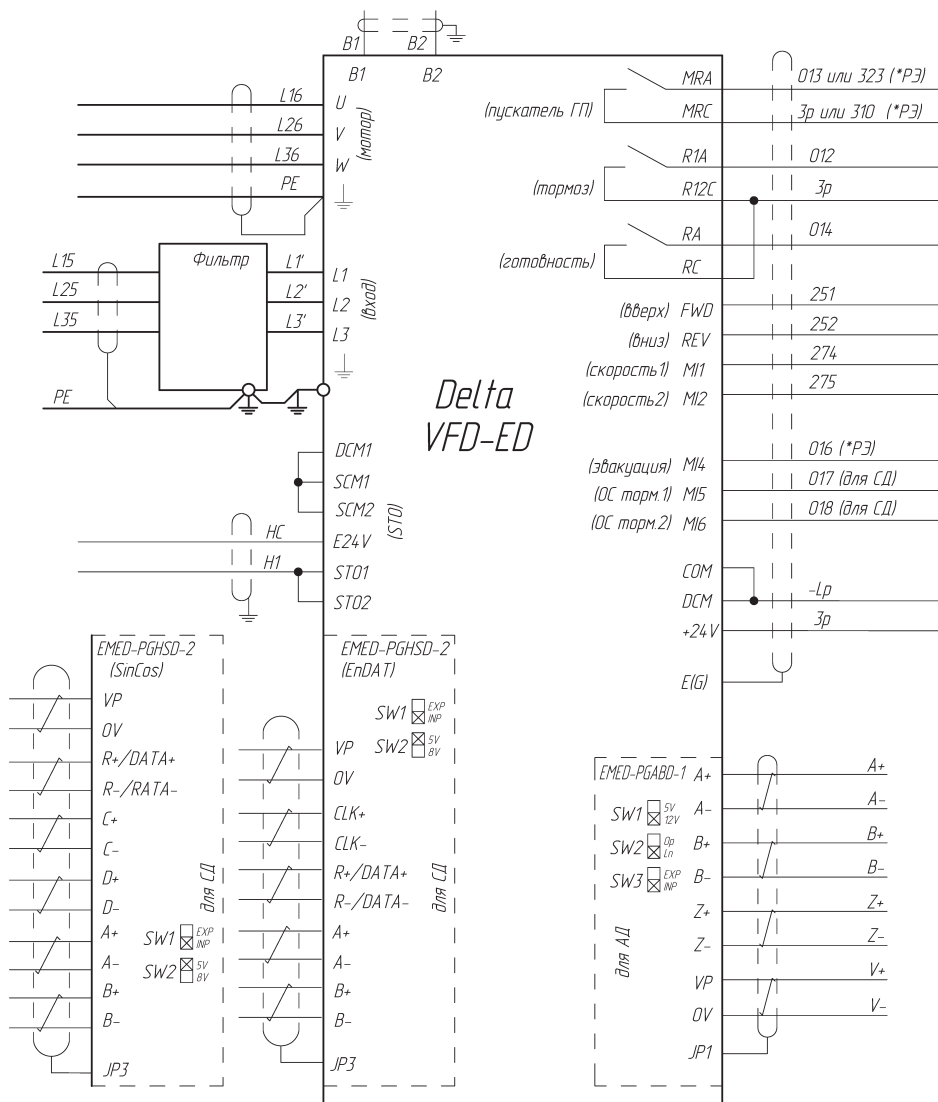


Рисунок 5.2 Общий вид клемм цепей управления

На рисунках 5.3 - 5.5 приведены схемы подключения к станциям управления УЛ РСУЛ соответственно.



Подключение энкодера (цвет, маркировка) лебедки MONA см. с.46, для других лебедок см. схему 34 лифта



Рисунок 5.3 – Схема подключения к станции УЛ

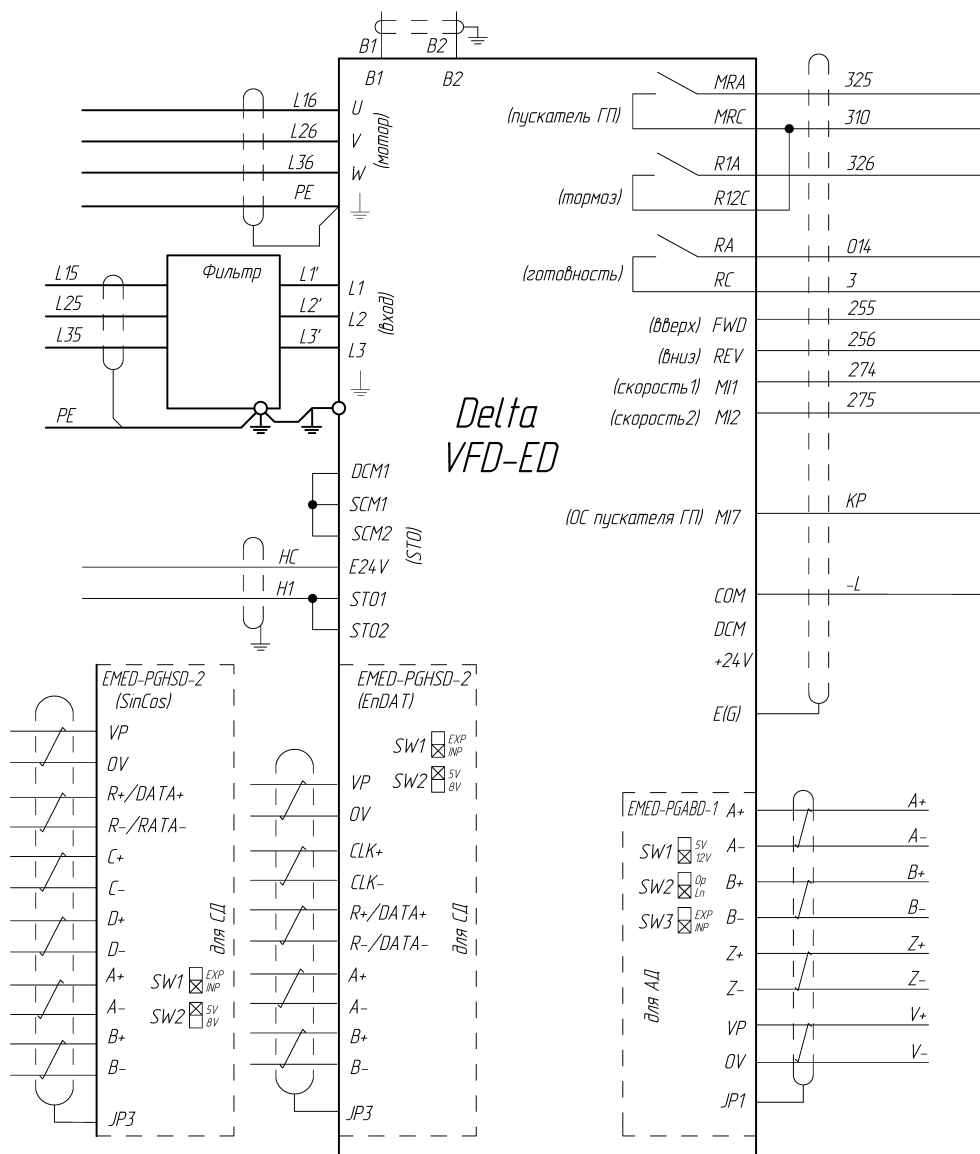
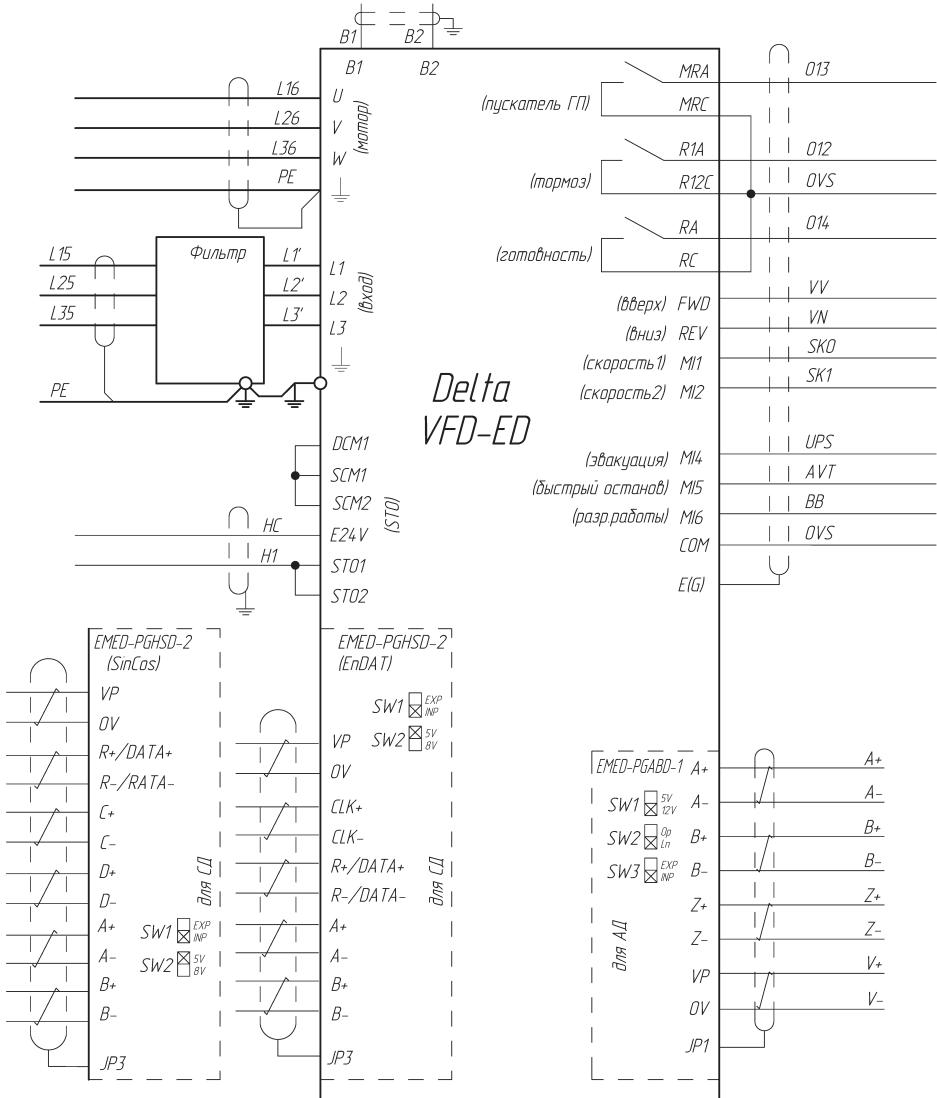


Рисунок 5.4 – Схема подключения к станции УЛ груз.



Подключение энкодера (цвет, маркировка) лебедки MONA см. с.46, для других лебедок см. схему 34 лифта

Рисунок 5.5 – Схема подключения к станции МЛК

5.2 Подключение энкодера

Плата энкодера EMED-PGHSD-2 для синхронных двигателей на постоянных магнитах (совместимые энкодеры SIN/COS, EnDat2.1/01, HIPERFACE)

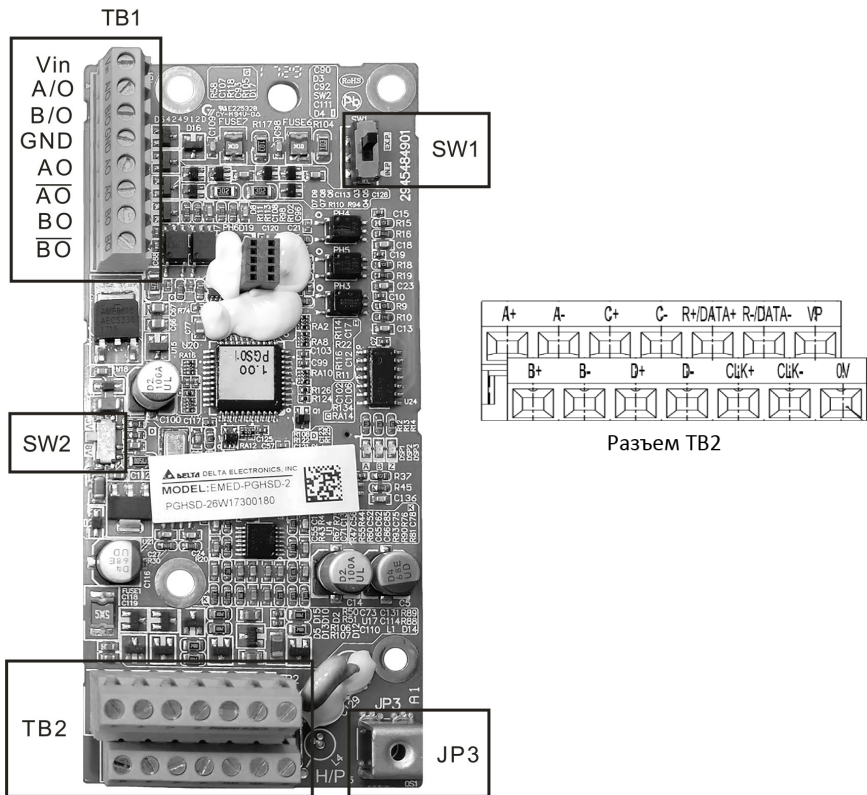


Рисунок 5.6 – Плата подключения энкодера EMED-PGHSD-2

Таблица 5.2 - Описание функций клемм платы EMED-PGHSD-2

Клемма	Назначение
TB1	Выходные сигналы энкодера
TB2	Входные сигналы энкодера
JP3	Подключение экрана кабеля энкодера
SW1	Выбор источника питания энкодера (INP:внутренний/EXP:внешний)
SW2	Выбор напряжения питания (5B/8B)



Плата энкодера EMED-PGABD-1 для асинхронных двигателей

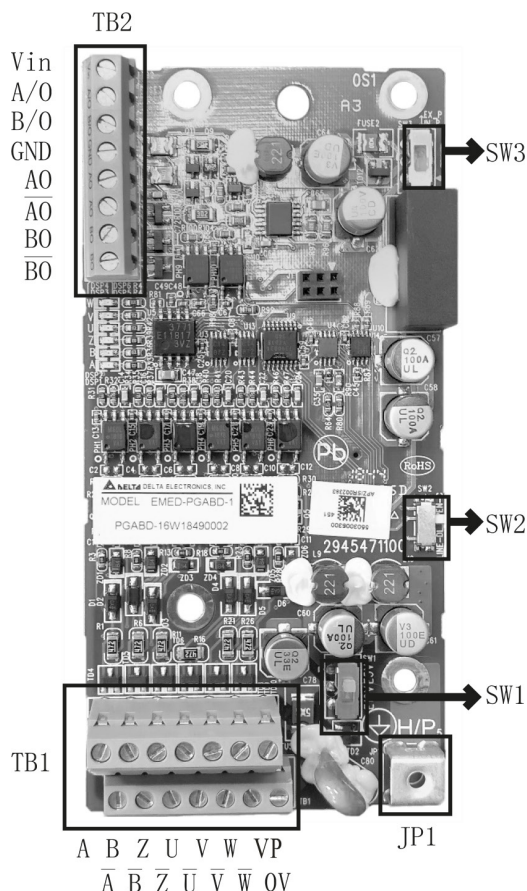


Рисунок 5.7 – Плата подключения энкодера EMED-PGABD-1

Таблица 5.3 - Описание функций клемм платы EMED-PGABD-1

Клемма	Назначение
TB1	Входные сигналы энкодера
TB2	Выходные сигналы энкодера
JP1	Подключение экрана кабеля энкодера
SW1	Выбор напряжения питания (5B/12B)
SW2	Выбор типа энкодера (Op: открытый коллектор/Ln: линейный драйвер)
SW3	Выбор источника питания энкодера (INP: внутренний/EXP: внешний)

6. Использование цифрового пульта

6.1 Встроенный пульт KPED-LE01

Цифровой пульт KPED-LE01 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 описаны назначения кнопок цифрового пульта на рисунке 6.2 описание индикации.













Рисунок 6.1 – Общий вид цифрового пульта

Таблица 6.1 – Описание функциональных элементов пульта KPED-LE01

Элемент	Назначение
	Кнопка горизонтального перемещения курсора для редактирования значений
	Сброс ошибки регулятора скорости
	Изменение режима отображения
	Кнопка ввода для подтверждения введенного значения или входа в меню
	Подтверждение выбора пункта меню или параметра; запись измененного значения параметра
	Состояние индикаторов состояния: UP: движение вверх DN: движение вниз D1: состояние входа MI1 D2: состояние входа MI2 D3: состояние входа MI3 D4: состояние входа MI4



Элемент	Назначение
	Дисплей для отображения частоты, тока, напряжения, направления вращения, пользовательского параметра, ошибок и предупреждений
	Заданная частота
	Выходная частота
	Пользовательская индикация (00-04)
	Выходной ток
	Номер выбранного параметра
	Значение выбранного параметра
	Отображение кода ошибки
	Успешное изменение значения параметра
	Ошибка изменения значения параметра

Выбор режима

Начало



Примечание: в выбранном режиме нажмите **ENTER** для изменения параметров

Установка параметров**Изменение значения**

Начало



Рисунок 6.2 – Процесс работы с пультом

6.2 Пульт KPC-CC01





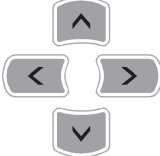



Цифровой пульт KPC-CC01 служит для ввода команд хода Run и останова Stop, редактирования параметров, отображения данных, включая информацию об авариях и ошибках. На рисунке 5.3 представлен общий вид цифрового пульта и описаны назначения кнопок цифрового пульта на рисунке 5.4 описание индикации.



Рисунок 6.3 – Общий вид цифрового пульта

Таблица 6.3 – Описание функциональных элементов пульта KPC-CC01

Элемент	Назначение
1	2
	<p>Кнопка запуска привода</p> <p>1. Кнопка активна только при выборе пульта в качестве органа управления (параметр 00-21=0 для режима AUTO или 00-31=0 для режима HAND)</p> <p>2. При нажатии на кнопку происходит запуск привода. При этом включается светодиод RUN.</p>
	<p>Кнопка СТОП/СБРОС привода. Эта кнопка имеет наивысший приоритет в любом режиме.</p> <p>1. При подаче команды СТОП регулятор скорости её выполнит немедленно независимо от текущего режима.</p> <p>2. Кнопка СБРОС используется для сброса ошибок после аварийного останова привода. Некоторые ошибки не могут быть сброшены этой кнопкой.</p>

Элемент	Назначение
1	2
	Кнопка изменения направления вращения привода. Кнопка не запускает привод, а только изменяет направление вращения.
	Кнопка ВВОД Используется для входа в выбранное подменю или для подтверждения ввода выбранного значения.
	Кнопка отмены действия Кнопка используется для возврата в предыдущее меню.
	Кнопка меню используется для возврата к главному меню
	Кнопки навигации Используются для перемещения курсора и изменения числовых значений
	Горит постоянно: регулятор находится в режиме работы Мигает: регулятор находится в состоянии замедления после команды СТОП или в состоянии ПАУЗА Выключен: регулятор находится в состоянии СТОП
	Горит постоянно: регулятор находится в состоянии СТОП Мигает: регулятор находится в состоянии ожидания Выключен: регулятор не выполняет команду СТОП
	Зеленый: привод вращается вперед Красный: привод вращается назад Мигает: Привод меняет направление вращения

7. Запуск привода

Перед подачей питания на привод 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 привода 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 привода, предназначенные для подключения двигателя. Подача сетевого напряжения на выходные клеммы приведет к повреждению привода, 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 привода 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)

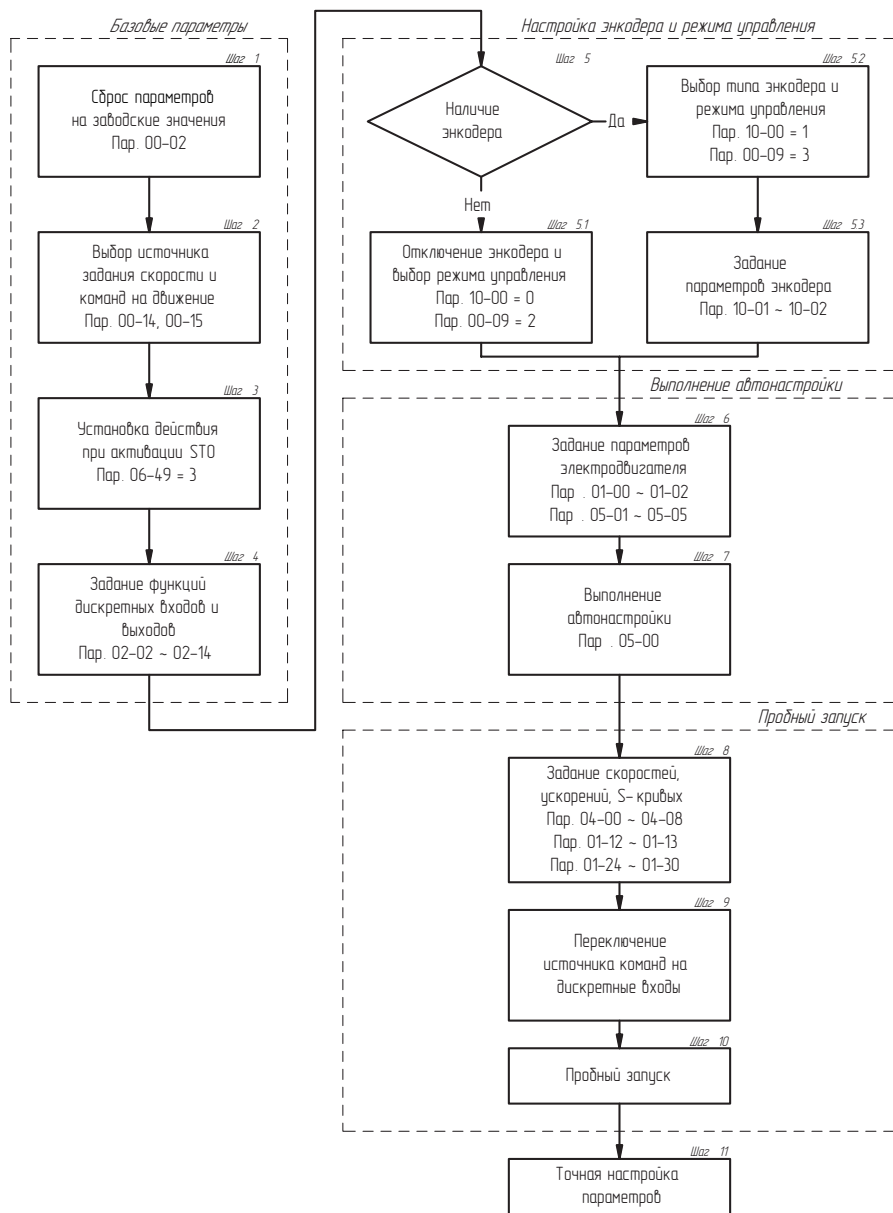


Рисунок 7.1 – Алгоритм запуска (асинхронный привод)

7.2 Подробное описание шагов алгоритма (асинхронный привод)

- Шаг 1 – Сброс параметров на заводские настройки

Перед началом настройки необходимо выполнить инициализацию параметров для сети (50Гц, 220В/380В). Для этого необходимо задать значение «9» в параметре **00-02** (задание параметров согласно рисунку 6.3), затем отключить питание регулятора скорости, дождаться выключения индикации на дисплее цифрового пульта и вновь включить питание.

- Шаг 2 – Выбор источника задания команд

В параметре **00-14** установить значение «1»: источник задания скорости – цифровой пульт;

В параметре **00-15** установить значение «2»: источник команд – цифровой пульт.

Указанные выше настройки необходимы для проведения автонастройки.

- Шаг 3 – Установка действия при активации STO

В параметре **06-49** установить значение «0003».

- Шаг 4 – Задание функций дискретных входов и выходов

Функции дискретных входов и выходов показаны в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Функции цифровых входов и выходов

Параметр	Значение	Клеммы	Описание
Входы:			
02-01	1	MI1	Бит скорости 1
02-02	2	MI2	Бит скорости 2
02-03	0	MI3	Не используется
02-04	43	MI4	Режим эвакуации
02-05	УЛ: 0*/ МЛК: 18	MI5	Не используется* (УЛ)/ Аварийный останов (МЛК)
02-06	УЛ: 0*/ МЛК: 18	MI6	Не используется* (УЛ)/ Разрешение работы (МЛК)
02-07	0/УЛ груз: 41	MI7	ОС пускателя ГП
02-08	0	MI8	Не используется
Выходы:			
02-11	9	RA/RC	Готовность привода
02-12	15	MRA/MRC	Управление контактором
02-13	12	R1A/R12C	Управление тормозом

* -значение установлено временно для наладки

- Шаг 5 – Выбор энкодера и настройка его параметров и задание режима управления

При отсутствии энкодера и платы подключения энкодера:

установить в параметре **00-09** значение «2» (векторный без ОС);

установить в параметре **10-00** значение «0».



При наличии энкодера и платы подключения энкодера типа EMED-PGABD-1:

- установить в параметре **00-09 значение «3»** (векторный с ОС);
- установить в параметре **10-00 значение «1»**;
- установить в параметре **10-01 число импульсов на оборот**;
- установить в параметре **10-02 значение «1»** фаза А опережает фазу В.

• Шаг 6 – Задание параметров двигателя

В таблице 7.2 находятся параметры, которые необходимо задать с таблички электродвигателя.

Таблица 7.2 – Параметры электродвигателя

Параметр	Тип	Единицы измерения
01-00	Номинальная частота	Гц
01-01	Номинальная частота	Гц
01-02	Номинальное напряжение	В
05-01	Номинальный ток	А
05-02	Номинальная мощность	кВт
05-03	Номинальная скорость	об/мин
05-04	Количество полюсов	шт.
05-05	Ток холостого хода	А, ($\cong 40\%$ от 05-01)

• Шаг 7 – Выполнение автонастройки

1. Отключить питание устройства управления.

2. Выбор типа автонастройки.

Автонастройка с вращением является предпочтительной для достижения оптимальной работы электродвигателя в составе регулятора скорости. Для выполнения автонастройки с вращением необходимо снять канаты с КВШ лебедки и растормозить КВШ.

При отсутствии технической возможности выполнить автонастройку с вращением оставить лебедку соединенной с механической системой лифта.

3.1. для УЛ:

Изъять из розеток реле К1, К4, К9 (К1, К3, К4 для грузового лифта с УЛ) и вставить их в розетки В-XS, Н-XS, М-XS соответственно.

3.2. Отключить разъемы платы ПУ-3(ПУ-5)

3.3. Для корректной работы монтажного режима и процедуры автонастройки необходимо наличие напряжения 110В на клеммах цепи безопасности «64»(«212»).

3. для МЛК:

Включить питание устройства управления. В меню «Сервис» центрального контроллера включить режим «Адаптация двигателя».

4. Включить питание устройства управления.



5. Установить параметр регулятора скорости в зависимости от выбранного типа автонастройки:

05-00 – «1»: автонастройка с вращением

05-00 – «2»: автонастройка без вращения

6. Подать команду «RUN»

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

предупреждающее сообщение «tUn» отображается на дисплее во время выполнения автонастройки, после исчезновения надписи – автонастройка завершена.

7. для УЛ:

Отключить питание устройства управления.

Установить реле К1, К4, К9 (К1, К3, К4 для грузового лифта с УЛ) на прежние места

Подключить разъемы платы ПУ-3(ПУ-5).

7. для МЛК:

В меню «Сервис» центрального контроллера отключить режим «Адаптация двигателя».

Отключить питание устройства управления.

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

• Шаг 8 – Задание скоростей, ускорений, S-кривых

Задание скоростей осуществляется в соответствии с таблицей 7.3.

Таблица 7.3 – Задание скоростей

Параметр	Значение скорости	Вид скорости	Биты скорости/дискретные входы	
			Бит2/MI2	Бит1/MI1
УЛ				
04-00	0.1 Гц	Нулевая	0	0
04-01	4 Гц	Дотягивания	0	1
04-02	8 Гц	Ревизии	1	0
04-03	50 Гц	Большая	1	1
УЛ грузовой				
04-00	0.1 Гц	Нулевая	0	0
04-01	4 Гц	Дотягивания/ Ревизии	0	1
04-02	50 Гц	Большая	1	0
МЛК				
04-00	4 Гц	Дотягивания	0	0
04-01	8 Гц	Ревизии	0	1
04-02	40 Гц	Позтажная	1	0
04-03	50 Гц	Межэтажная	1	1



Задание предварительного времени разгона и торможения:

время разгона: в параметре **01-12** установить **1.5 сек** (для скорости **1,6м/с 2.0 сек**);
время торможения: в параметре **01-13** установить **1,5 сек** (для скорости **1,6м/с 2.0 сек**);

для замедления со скорости дотягивания установить **01-31** установить **2 сек**.

Для ограничения рывка при разгоне и торможении используются S-кривые, см рисунок 7.2.

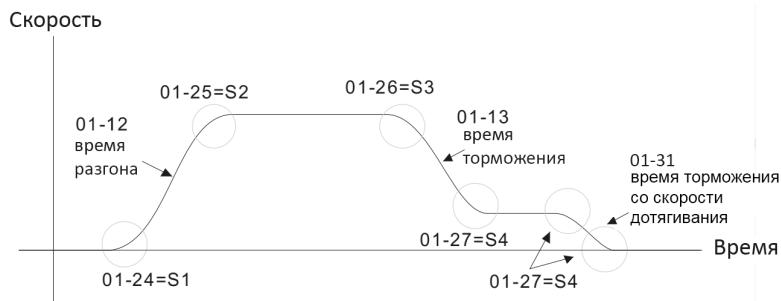


Рисунок 7.2 Задание S-кривых

Для повышения плавности старта **01-24** установить **1,7 сек**.

Остальные значения S-кривых 01-25 ~ 01-27 можно оставить значения по умолчанию: 1 сек. В дальнейшем увеличив при необходимости повышения плавности.

• Шаг 9 – Переключение источника задания команд

Для работы регулятора скорости от дискретных входов необходимо задать в параметре **00-14** значение «**3**»;
в параметре **00-15** значение «**1**».

• Шаг 10 – Пробный запуск

ВНИМАНИЕ! Перед пробным запуском убедитесь в том, что:

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

Для системы управления УЛ при наличии обратной связи тормоза убедиться в корректном подключении и задать параметры **02-05 – «42»**, **02-06 – «44»**.

Необходимо сверить параметры из таблицы 9.1 раздела 9 с параметрами регулятора перед запуском.

В режиме МП (на скорости ревизии) подать команду на движение от системы управления, убедиться в корректной индикации задания скорости на дисплее регулятора скорости и корректном направлении вращения КВШ. При несоответствии направления вращения поданной команде необходимо задать значение параметра **00-11 «1»**. При возникновении ошибок перегрузки по току, моменту, потере фаз, отсутствии или некорректном вращении лебедки необходимо задать значение параметра **10-02 «2»** и повторить пробный запуск.

• Шаг 11 – Точная настройка параметров

Для точной настройки смотрите главу 8.



7.3 Алгоритм запуска (синхронный привод)

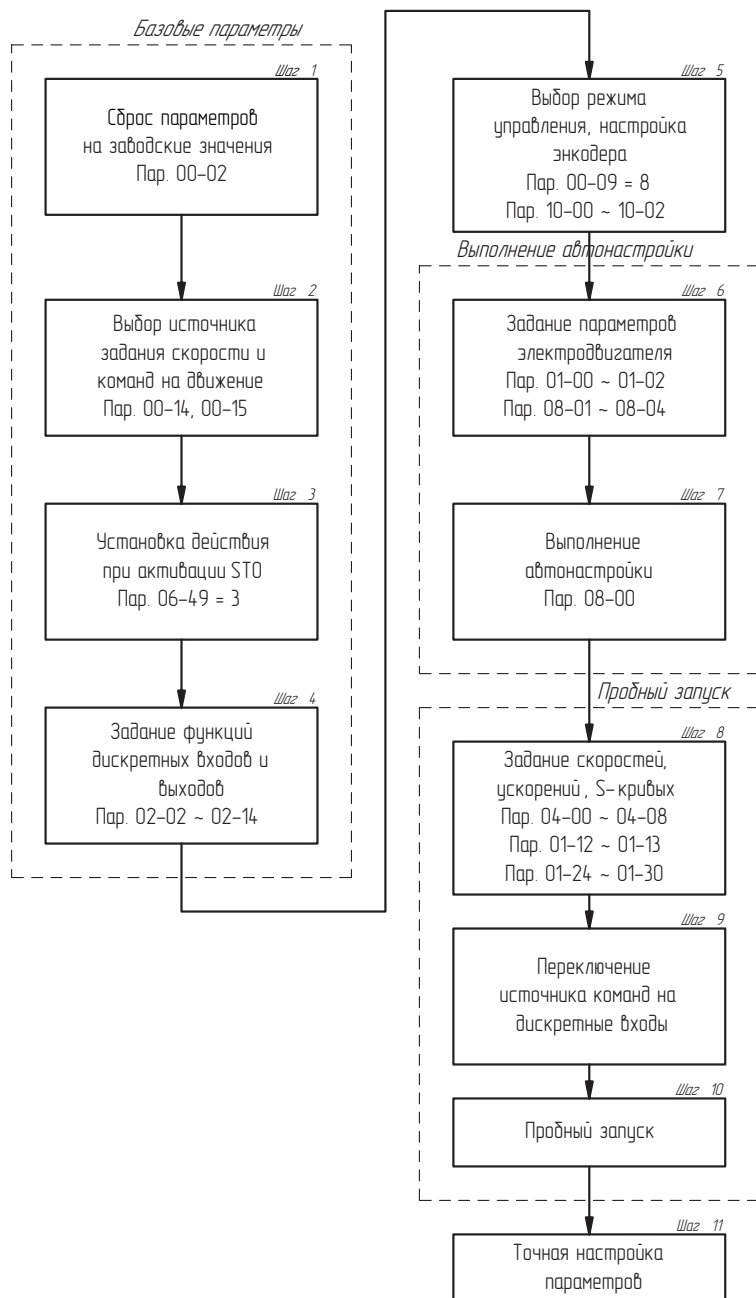


Рисунок 7.3 – Алгоритм запуска (синхронный привод)

7.4 Подробное описание шагов алгоритма (синхронный привод)

- Шаг 1 – Сброс параметров на заводские настройки

Перед началом настройки необходимо выполнить инициализацию параметров для сети (50Гц, 220В/380В). Для этого необходимо задать значение «9» в параметре **00-02** (задание параметров согласно рисунку 6.3), затем отключить питание регулятора скорости, дождаться выключения индикации на дисплее цифрового пульта и вновь включить питание.

- Шаг 2 – Выбор источника задания команд

В параметре **00-14** установить значение «1»: источник задания скорости – цифровой пульт;

В параметре **00-15** установить значение «2»: источник команд – цифровой пульт.

Указанные выше настройки необходимы для проведения автонастройки.

- Шаг 3 – Установка действия при активации STO

В параметре **06-49** установить значение «0003»

- Шаг 4 – Задание функций дискретных входов и выходов

Функции дискретных входов и выходов показаны в таблице 7.4.

Таблица 7.4 – Функции цифровых входов и выходов

Параметр	Значение	Клеммы	Описание
Входы:			
02-01	1	MI1	Бит скорости 1
02-02	2	MI2	Бит скорости 2
02-03	0	MI3	Не используется
02-04	43	MI4	Режим эвакуации
02-05	УЛ: 0*/ МЛК: 18	MI5	Не используется* (УЛ)/ Аварийный останов (МЛК)
02-06	УЛ: 0*/ МЛК: 30	MI6	Не используется* (УЛ)/ Разрешение работы (МЛК)
02-07	0	MI7	Не используется
02-08	0	MI8	Не используется
Выходы:			
02-11	9	RA/RC	Готовность привода
02-12	15	MRA/MRC	Управление контактором
02-13	12	R1A/R12C	Управление тормозом

* значение установлено временно для наладки, см. шаг 9

- Шаг 5 – Выбор энкодера и настройка его параметров и задание режима управления

Убедится в наличии платы подключения энкодера типа EMED-PGHS2-2:



установить в **00-09 значение «8»** (векторный с ОС для РМ двигателей);
установить в параметре **10-00 значение «4»** (для энкодера Endat2.1); **«3»** (для энкодера Sin/Cos)
установить в параметре **10-01 число импульсов на оборот «2048»**;
установить в параметре **10-02 значение «1»** фаза А опережает фазу В;
для энкодера Sin/Cos установить в параметре **10-31 значение «0001»** инверсия треков С+/С- (чтобы не было ошибки PGCD), **11-00 установить 0281h** (bit 9 = 2 измерение угла смещения энкодера - без вращения).

• Шаг 6 – Задание параметров двигателя

В таблице 7.5 находятся параметры, которые необходимо задать с таблички электродвигателя.

Таблица 7.5 – Параметры электродвигателя

Параметр	Тип	Единицы измерения
01-00	Номинальная частота*	Гц
01-01	Номинальная частота*	Гц
01-02	Номинальное напряжение	В
08-01	Номинальный ток	А
08-02	Номинальная мощность	кВт
08-03	Номинальная скорость	об/мин
08-04	Количество полюсов**	шт.

$$**p(\text{число полюсов}) = \frac{120 * f(\text{Гц})}{N(\frac{\text{об}}{\text{мин}})} \quad \text{— расчет числа полюсов;}$$

$$* f(\text{Гц}) = \frac{N(\frac{\text{об}}{\text{мин}}) * p(\text{число полюсов})}{120} \quad \text{— расчет номинальной частоты.}$$

• Шаг 7 – Выполнение автонастройки

1. для УЛ:

1.1. Отключить питание устройства управления.

1.2. Изъять из розеток реле К1, К4, К9 (К1, К3, К4 для грузового лифта с УЛ) и вставить их в розетки В-XS, Н-XS, М-XS соответственно.

1.3. Отключить разъемы платы ПУ-3(ПУ-5)

1.4 . Для корректной работы монтажного режима и процедуры автонастройки необходимо наличие напряжения 110В на клеммах цепи безопасности «64»(«212»).

1.5. Включить питание устройства управления.

1.6. Установить параметр **02-12 – «9»** для включения пускателя главного привода на время выполнения автонастройки.

1. для МЛК:

В меню «Сервис» центрального контроллера включить режим «Адаптация двигателя».



2. Установить параметр регулятора скорости **08-00 – «2»: автонастройка без вращения** для запуска автонастройки без вращения, тормоз должен быть наложен. Подать команду “RUN”.

ВНИМАНИЕ! При выполнении автонастройки будет подано напряжение на двигатель немедленно после подачи команды «RUN». При выполнении автонастройки с вращением необходимо предварительно задать 11-00 = «0001h»; параметры 11-05; 11-06; 11-07; 11-08 уменьшить в два раза по сравнению с таблицей 9.1. После окончания автонастройки с вращением задать в указанные параметры прежние значения.

Предупреждающее сообщение «tUn» отображается на дисплее во время выполнения автонастройки, после исчезновения надписи – автонастройка завершена.

3. Измерение угла смещения энкодера. Установить параметр **08-00 – «3»**. Подать команду “RUN”. Предупреждающее сообщение «tUn» отображается на дисплее во время выполнения автонастройки, после исчезновения надписи – автонастройка завершена.

При возникновении ошибки при определении угла необходимо изменить **значение параметра 10-02 – «2»** и повторить измерение угла смещения энкодера.

4. для УЛ:

4.1. Установить параметр 02-12 – «15».

4.2. Отключить питание устройства управления.

4.3. Установить реле K1, K4, K9 (K1, K3, K4 для грузового лифта с УЛ) на прежние места

4.4. Подключить разъемы платы ПУ-3(ПУ-5).

4. для МЛК:

В меню «Сервис» центрального контроллера отключить режим «Адаптация двигателя».

- Шаг 8 – Задание скоростей, ускорений, S-кривых

Задание скоростей осуществляется в соответствии с таблицей 7.6.

Таблица 7.6 – Задание скоростей

Параметр	Значение скорости	Вид скорости	Биты скорости/ дискретные входы	
			Бит2/MI2	Бит1/MI1
УЛ				
04-00	0 Гц	Нулевая	0	0
04-01	8% от значения параметра 01-01	Дотягивания	0	1
04-02	16% от значения параметра 01-01	Ревизии	1	0
04-03	100% от значения параметра 01-01	Большая	1	1
УЛ грузовой				
04-00	0 Гц	Нулевая	0	0
04-01	8% от значения параметра 01-01	Дотягивания/ Ревизии	0	1
04-02	100% от значения параметра 01-01	Большая	1	0



Параметр	Значение скорости	Вид скорости	Биты скорости/ дискретные входы	
			Бит2/MI2	Бит1/MI1
МЛК				
04-00	8% от значения параметра 01-01	Дотягивания	0	0
04-01	16% от значения параметра 01-01	Ревизии	0	1
04-02	60% от значения параметра 01-01	Поэтажная	1	0
04-03	100% от значения параметра 01-01	Межэтажная	1	1

Задание предварительного времени разгона и торможения:

время разгона: в параметре **01-12** установить **1.5 сек** (для скорости **1,6м/с 2.0 сек**);
время торможения: в параметре **01-13** установить **1,5 сек** (для скорости **1,6м/с 2.0 сек**);
для замедления со скорости дотягивания установить **01-31** установить **2 сек**.

Для ограничения рывка при разгоне и торможении используются S-кривые, см рисунок 7.4.

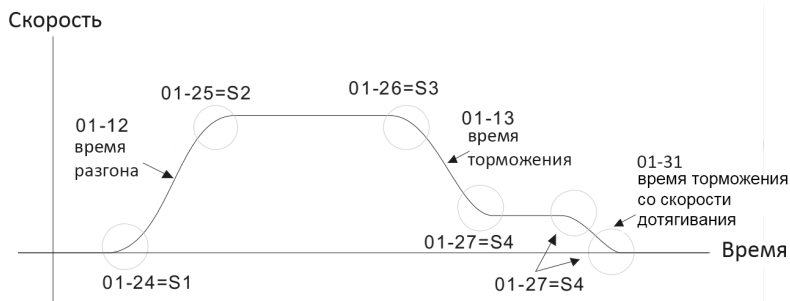


Рисунок 7.4 Задание S-кривых

Для повышения плавности старта **01-24** установить **1,7 сек**.

Остальные значения S-кривых 01-25 ~ 01-27 можно оставить значения по умолчанию: 1 сек. В дальнейшем увеличив при необходимости повышения плавности.

• Шаг 9 – Переключение источника задания команд

Для работы регулятора скорости от дискретных входов необходимо задать в параметре **00-14** значение «3»;
в параметре **00-15** значение «1».

• Шаг 10 – Пробный запуск

ВНИМАНИЕ! Перед пробным запуском убедитесь в том, что:
- Кабина может свободно перемещаться



- Подключение входов и выходов выполнено верно

Для системы управления УЛ при наличии обратной связи тормоза убедиться в корректном подключении и задать **параметры 02-05 – «42», 02-06 – «44»**.

Для безредукторной задать **значение параметра 11-00 – «0081»**.

Необходимо сверить параметры из таблицы 9.1 раздела 9 с параметрами регулятора перед запуском.

В режиме МП (на скорости ревизии) подать команду на движение от системы управления, убедиться в корректной индикации задания скорости на дисплее регулятора скорости и корректном направлении вращения КВШ. При несоответствии направления вращения поданной команде необходимо изменить **значение параметра 00-11 на «1»**. При возникновении ошибок перегрузки по току, моменту, потере фаз, отсутствии или некорректном вращении лебедки необходимо задать **значение параметра 10-02 «2»**, выполнить повторно **измерение угла смещения энкодера (08-00 – «3»)** и повторить пробный запуск.

- Шаг 11 – Точная настройка параметров

Для точной настройки смотрите главу 8.



8. Точная настройка

8.1 Диаграмма движения

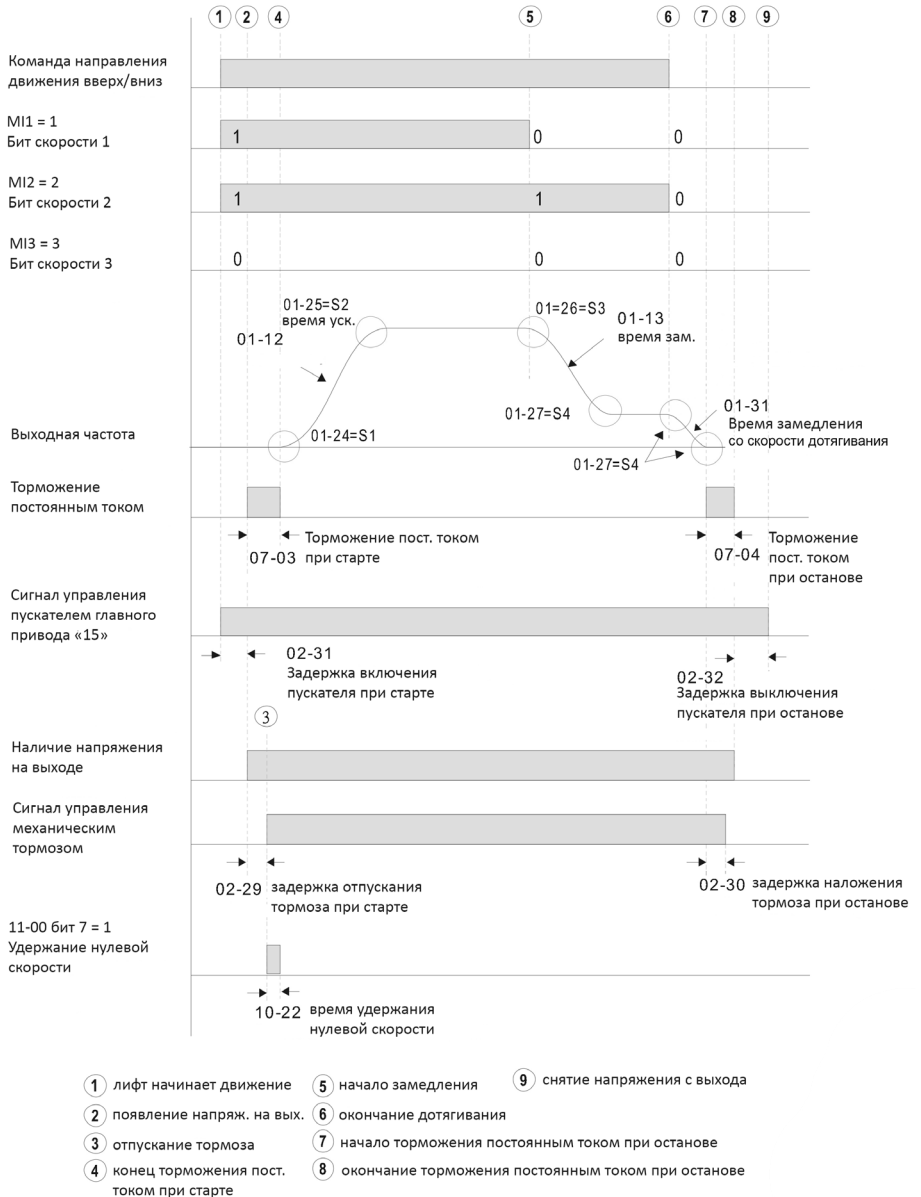


Рисунок 8.1 Диаграмма движения

Согласно диаграмме, цикл движения выполняется следующим образом:

- a. В регулятор скорости подаются сигналы: направления движения (FWD/REV), биты скорости (MI1, MI2).
- b. Регулятор скорости выдает сигнал на включение пускателя главного привода (MRA/MRC)
- c. Через промежуток времени 02-31 регулятор скорости начинает генерировать напряжение на выходе.
- d. Выполняется удержание электродвигателя постоянным током в течение промежутка времени 07-03.
- e. Через промежуток времени 02-29 от начала удержания постоянным током регулятор скорости выдает сигнал отпускания тормоза (R1A/R12C)
- f. По окончании промежутка времени 07-03 происходит разгон до заданной скорости.
- g. При пропадании сигналов задания скорости (MI1, MI2) привод замедляется до нулевой скорости, торможение постоянным током начинается при достижении скорости 07-05.
- h. Удержание постоянным током при останове продолжается в течение промежутка времени 07-04
- i. После промежутка времени 02-30 от начала удержания регулятор скорости выдает сигнал наложения тормоза (R1A/R12C).
- j. По окончании промежутка времени 07-04 регулятор скорости снимает напряжение с выходов.
- k. По истечении промежутка времени 02-32 после снятия напряжения с выходов регулятор скорости выдает сигнал на размыкание пускателя главного привода (MRA/MRC).

Рекомендуемые параметры для описанного выше цикла движение приведены в таблице 8.1

Таблица 8.1 – Параметры последовательности работы

Параметр	Значение	Описание
07-02	70%	Уровень постоянного напряжения при удержании позиции при старте (только для АД)
07-30	50%	Уровень постоянного напряжения при удержании позиции при останове (только для АД)
07-03	0.8 сек.	Время удержания постоянным током при старте
07-04	1 сек.	Время удержания постоянным током при останове
02-29	0.4 сек.	Задержка отпускания тормоза при старте
02-30	0.2 сек.	Задержка отпускания тормоза при останове



Параметр	Значение	Описание
02-31	0.1 сек.	Задержка между подачей сигнала на замыкание пускателя главного привода и появлением напряжения на выход регулятора
02-32	0.1 сек.	Задержка между снятием напряжения на выходе регулятора скорости и подачей сигнала на отключение пускателя главного привода
02-35	1.0 сек.	Время срабатывания механического тормоза
02-36	0.5 сек.	Время срабатывания пускателя главного привода
07-05	0.1 Гц	Скорость начала торможения постоянным током (только для АД)
07-29	1.0 сек.	Время снижения момента при останове
01-09	2.0 Гц	Стартовая частота

8.2 Настройка коэффициентов системы ASR

В таблице 8.2 приведены рекомендуемые параметры ASR

Таблица 8.2 – Параметры ASR

Параметр	Значение	Описание
11-00	0081h (СД) 0001h (АД)	Режим автоподстройки ASR
11-05	30 (СД) 80 (АД)	Коэффициент инерции
11-06	5	Полоса пропускания нулевой скорости при пуске
11-07	5	Полоса пропускания малой скорости
11-08	5	Полоса пропускания большой скорости
11-19	3	Полоса пропускания нулевой скорости при останове
10-20	3 Гц	Полоса перехода регулятора с нулевой скорости на ASR1
10-21	3 Гц	Полоса перехода регулятора с ASR1 на ASR2
10-17	7 Гц	Частота переключения ASR1 / ASR 2
07-24	300%	Ограничение момента в прямом направлении
07-25	300%	Ограничение момента регенерации в прямом направлении
07-26	300%	Ограничение момента в обратном направлении
07-27	300%	Ограничение момента регенерации в обратном направлении



Настройка параметров 11-06, 11-07, 11-08 обеспечивает быстроедействие реакции системы при отклонении скорости от заданной. Большее значение соответствует более быстрой реакции системы и более точной обработке кривых

разгона и торможения. Однако при больших значениях возможно появление гула и вибрации двигателя. При появлении вибрации значения параметров 11-06, 11-07, 11-08 необходимо уменьшить. При слишком маленьких значениях возможно нарушение точности остановок.

11-05: Коэффициент инерции, % влияет на пропорциональную составляющую регулятора скорости: $k_p = k_p \times BW \times \text{Коэффициент инерции}$.

11-06, 11-07, 11-08 влияют на пропорциональную и интегральную составляющие регулятора скорости $k_i = k_i \times BW$.

Значение коэффициента изменяется по графику на рисунке 8.2. Значение постепенно изменяется от 11-06 до 11-07 с увеличением скорости вращения от 0 до 10-20. Далее значение коэффициента останется равным 11-07 до скорости 10-17, затем изменяется от 11-07 до 11-08 и становится равным 11-08 при скорости (10-17 + 10-21).

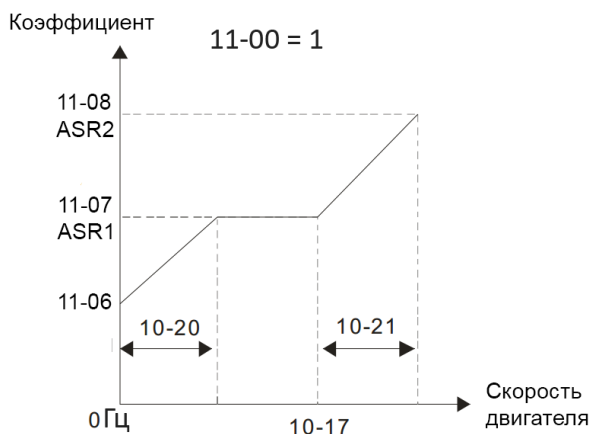


Рисунок 8.2 — Зоны действия коэффициентов ASR

8.3 Настройка противоотката

Таблица 8.3 – Параметры противоотката

Параметр	Значение	Описание
10-19	100%	Коэффициент противоотката
10-22	0,4 сек	Время действия противоотката при старте

Согласно рисунку 8.1 после снятия тормоза выполняется контроль противоотката, величину реакции данной функции определяет параметр 10-19, время действия функции противоотката параметр 10-22. Суммарное значение 10-22 и 02-29 не должно превышать 07-03.

9. Список параметров

В таблице 9.1 приведены основные параметры регулятора скорости DELTA VFD ED. Параметры, отличающиеся от параметров по умолчанию выделены жирным шрифтом.

Таблица 9.1 Список параметров

Номер	Описание	Возможные значения	Рекомендуемое значение	
			Синхронный привод	Асинхрон- ный привод
Группа 0. Системные параметры				
00-01	Номинальный ток ПЧ	Только чтение	-	-
00-02	Сброс параметров	0: Нет функции (отмена блокировки после значений 1 и 8) 1: Только просмотр параметров 8: Блокировка клавиатуры цифровой панели 9: Сброс параметров на заводские значения (220/380В, 50 Гц) 10: Сброс параметров на заводские значения (220/440В, 60 Гц)	-	-
00-03	Выбор индикации при подаче питания	0: Заданная частота (инд. F) 1: Выходная частота (инд. H) 2: Выходной ток (A) 3: Индикация по пар. 00-04	0	0
00-04	Выбор индикации	0: Выходной ток (A) 2: Выходная частота (H) 3: Напряжение шины DC (U) 4: Выходное напряжение (E) 5: Коэффициент мощности (n) 6: Выходная мощность, кВт (P) 7: Скорость двигателя, об/мин (r) 8: Выходной момент, кг-м (t) 15: Температура IGBT ,°C (T.) 16: Состояние дискр. входов (i) 17: Состояние дискр. выходов (o)	0	0
00-09	Режим управления	0: V/F 1: V/F + энкодер (VFPG) 2: Бездатчиковый вектор (SVC) 3: FOC + энкодер (FOCPG) 4: Упр. Моментом + энкодер (TQRPG) 8: FOC для РМ двигателя (FOCPM)	8	3 (2 без энкодера)
00-10	Единицы скорости	0: Частота (Гц) 1: Скорость (м/с) 2: Скорость (фут/с) 3: Режим прямого доезда	0	0
00-11	Направление вращения	0: Прямое 1: Обратное	0	0
00-12	Частота ШИМ	2 - 15 кГц	10	10

Номер	Описание	Возможные значения	Рекомендуемое значение	
			Синхронный привод	Асинхронный привод
00-13	Автоматическая регулировка напряжения (AVR)	0: AVR включена 1: AVR отключена 2: AVR отключено только при замедлении	0	0
00-14	Источник задания частоты	1: Порт RS485 или цифровой пульт (KPVL-CC01) 2: Аналоговый сигнал (Пар.03-00) 3: Внешние клеммы.	3	3
00-15	Источник управления (ПУСК/СТОП)	1: Внешние клеммы. 2: Порт RS485 или цифровой пульт (KPVL-CC01).	1	1
Группа 1. Основные параметры				
01-00	Максимальная выходная частота	10,00 - 400,00 Гц	См. на табличке ЭД	50
01-01	Частота 1-ой точки (1 уст.)	0,00 - 400,00 Гц	См. на табличке ЭД	50
01-02	Напряжение 1-ой точки (1 уст.)	230 В: 0,1 - 255,0 В 460 В: 0,1 - 510,0 В	См. на табличке ЭД	380
01-03	Частота 2-ой точки (1 уст.)	0,00 - 400,00 Гц	0,50	0,50
01-04	Напряжение 2-ой точки (1 уст.)	230 В: 0,1 - 255,0 В 460 В: 0,1 - 510,0 В	5,0 10,0	5,0 10,0
01-05	Частота 3-ой точки (1 уст.)	0,00 - 400,00 Гц	0,5	0,5
01-06	Напряжение 3-ой точки (1 уст.)	230 В: 0,1 - 255,0 В 460 В: 0,1 - 510,0 В	5,0 10,0	5,0 10,0
01-07	Частота 4-ой точки (1 уст.)	0,00 - 400,00 Гц	0,00	0,00
01-08	Напряжение 4-ой точки (1 уст.)	230 В: 0,1 - 255,0 В 460 В: 0,1 - 510,0 В	0,0	5,0
01-09	Стартовая частота	0,00 - 400,00 Гц	0,00	2,00
01-10	Верхнее ограничение частоты	0,00 - 400,00 Гц	120,00	120,00
01-11	Нижнее ограничение частоты	0,00 - 400,00 Гц	0,00	0,00
01-12	Время разгона 1	0,00 - 600,00 сек	1,50 – 3,00	1,50 – 3,00
01-13	Время замедления 1	0,00 - 600,00 сек	1,50 – 3,00	1,50 – 3,00
01-14	Время разгона 2	0,00 - 600,00 сек	3,00	3,00
01-15	Время замедления 2	0,00 - 600,00 сек	2,00	2,00
01-16	Время разгона 3	0,00 - 600,00 сек	3,00	3,00
01-17	Время замедления 3	0,00 - 600,00 сек	2,00	2,00



Номер	Описание	Возможные значения	Рекомендуемое значение	
			Синхронный привод	Асинхронный привод
01-18	Время разгона 4	0,00 - 600,00 сек	3,00	3,00
01-19	Время замедления 4	0,00 - 600,00 сек	2,00	2,00
01-23	Частота 1-о/4-о разгона /замедления	0,00 - 400,00 Гц	0,00	0,00
01-24	1-е время разгона S1	0,00 - 25,00 сек	1,70	1,70
01-25	2-е время разгона S2	0,00 - 25,00 сек	1,00	1,00
01-26	1-е время замедл. S3	0,00 - 25,00 сек	1,00	1,00
01-27	2-е время замедл. S4	0,00 - 25,00 сек	1,00	1,00
01-28	Выбор режима нулевой скорости (F < Fmin)	0: Режим ожидания 1: Работа с нулевой скоростью 2: Работа с частотой Fмин (01-07)	1	1
01-29	Частота переключения для S3/S4 (замена на S5)	0,00 - 400,00 Гц	0,00	0,00
01-30	Время замедл. для S5	0,00 - 25,00 сек	1,00	1,00
01-31	Время замедления со скорости дотягивания	0,00 - 600,00 сек	2,00	2,00
Группа 2. Параметры дискретных входов и выходов				
02-00	Выбор 2-х или 3-х проводного управления	0: Вперед/Стоп, Назад/Стоп 1: Вперед/Стоп, Назад/Стоп (блокировка автозапуска) 2: Пуск/Стоп, Вперед/Назад 3: Пуск/Стоп, Вперед/Назад (блокировка автозапуска) 4: 3-х проводное 5: 3-х проводное (блокировка автозапуска)	0	0
02-01	Дискр. вход MI1 (для 3-х пр. упр.-сигнал СТОП)	0: Вход отключен 1: Скорость 1 2: Скорость 2 3: Скорость 3 4: Скорость 4	1	1
02-02	Дискр. вход MI2	5: Сброс	2	2
02-03	Дискр. вход MI3	8: Выбор 1-го/2-го времени разг./замедл.	0	0
02-04	Дискр. вход MI4	9: Выбор 3-го/4-го времени разг./замедл.	43	43
02-05	Дискр. вход MI5	18: Аварийный стоп (07-28) 27: Выбор ASR1 / ASR2 28: Аварийный стоп (EF1, останов на выбеге)	ул: 42/ МЛК: 18	ул: 0/ МЛК: 18
02-06	Дискр. вход MI6		ул: 44/ МЛК: 40	ул: 0/ МЛК: 40
02-07	Дискр. вход MI7		0/ул Груз:41	0/ул Груз:41
02-08	Дискр. вход MI8 (спец. вход для разрешения работы)	40: Разрешение работы ПЧ 41: Сигнал о работе пускателя ПП 42: Сигнал о работе механического тормоза 1 43: Функция EPS 44: Сигнал о работе механического тормоза 2	0	0



Номер	Описание	Возможные значения	Рекомендуемое значение	
			Синхронный привод	Асинхронный привод
02-11	Релейный выход 1 (RA/RC)	0: выход отключен 1: Индикация работы 2: Заданная частота достигнута 9: Сигнал готовности к работе 11: Индикация сбоя в работе 12: Управление ЭМ тормозом 13: Перегрев (06-14) 14: Включение тормозного транзистора 15: Управление магнитным пускателем 20: Индикация предупредительного сообщения 40: Скорость достигнута	9	9
02-12	Релейный выход 2 (MRA, MRC)		15	15
02-13	Релейный выход 3 (R1A/R12C)		12	12
02-14	Релейный выход 4 (R2A/R12C)		0	0
02-23	Инверсия выходов	0 - 65535	0	0
02-29	Задержка отпускания тормоза при пуске	0,000 - 65,000 секунд	0,4	0,4
02-30	Задержка включения тормоза при остановке	0,000 - 65,000 секунд	0,2	0,2
02-31	Задержка включения пускателя	0,000 - 65,000 секунд	0,1	0,1
02-32	Задержка отключения пускателя	0,000 - 65,000 секунд	0,1	0,1
02-35	Время срабатывания ЭМ тормоза	0,00 - 10,00 сек	1,0	1,0
02-36	Время срабатывания пускателя ГП	0,00 - 10,00 сек	0,5	0,5
Группа 4. Параметры пошагового режима управления скоростью				
04-00	Частота нулевой скорости	0,00 - 400,00 Гц	ул: 0 / МЛК: 8% от значения параметра 01-01	ул: 0,1/ МЛК: 4
04-01	Частота 1-ой скорости	0,00 - 400,00 Гц	УЛ: 8% от значения параметра 01-01/ МЛК: 16% от значения параметра 01-01	ул: 4/ МЛК: 8

Номер	Описание	Возможные значения	Рекомендуемое значение	
			Синхронный привод	Асинхронный привод
04-02	Частота 2-ой скорости	0,00 - 400,00 Гц	УЛ: 16% от значения параметра 01-01/ УЛ Груз.: 100% от значения параметра 01-01/ МЛК: 60% от значения параметра 01-01	УЛ: 8/ УЛ Груз.: 50/ МЛК: 30/
04-03	Частота 3-ей скорости	0,00 - 400,00 Гц	100% от значения параметра 01-01	50,00
04-04	Частота 4-ой скорости	0,00 - 400,00 Гц	0,00	0,00
04-05	Частота 5-ой скорости	0,00 - 400,00 Гц	0,00	0,00
04-06	Частота 6-ой скорости	0,00 - 400,00 Гц	0,00	0,00
04-07	Частота 7-ой скорости	0,00 - 400,00 Гц	0,00	0,00
04-08	Частота 8-ой скорости	0,00 - 400,00 Гц	0,00	0,00
04-09	Частота 9-ой скорости	0,00 - 400,00 Гц	0,00	0,00
04-10	Частота 10-ой скорости	0,00 - 400,00 Гц	0,00	0,00
Группа 5. Параметры асинхронного двигателя				
05-00	Автонастройка	0: Отключено 1: С вращением 2: Без вращения		См. шаг 6 запуска привода
05-01	Номинальный ток двигателя	40 - 120 %		Данные с двигателя
05-02	Мощность двигателя	0 - 655,35 кВт		
05-03	Скорость двигателя	0 - 65535 об/ мин.		
05-04	Число полюсов двигателя	2 - 48		
05-05	Ток х.х. двигателя	0 - 100 %		Данные с двигателя (40% от номинальн.)
05-06	Сопrotивление Rs двигателя	0,000 - 65,535 Ом		Авто-настройка
05-07	Rr двигателя	0,000 - 65,535 Ом		
05-08	Lm двигателя	0 - 6553,5 мГн		
05-09	Lx двигателя	0 - 6553,5 мГн		



Номер	Описание	Возможные значения	Рекомендуемое значение	
			Синхронный привод	Асинхронный привод
05-10	Постоянная компенсации момента	0,001 - 10,000 секунд		0,02 (без энкодера 0,1)
05-11	Постоянная компенсации скольжения	0,001 - 10,000 секунд		0,1 (без энкодера 0,05)
05-13	Уровень компенсации скольжения	0 - 10		1 (без энкодера 3)
05-23	Уровень компенсации скольжения	0 – 100%		0 (без энкодера 50)
05-24	Уровень компенсации скольжения	0 – 100%		0 (без энкодера 55)
Группа 6. Параметры защиты				
06-00	Уровень снижения напряжения	160,0 - 220,0 VDC	180,0	180,0
		320,0 - 440,0 VDC	320	320
06-01	Пропадание фазы	0: Предупреждение и продолжение работы 1: Предупреждение и останов с замедлением	1	1
06-05	Определение превышения момента (OT1)	0: отключено 1: разрешено при постоянной скорости, продолжение работы после обнаружения 2: разрешено при постоянной скорости, останов после обнаружения 3: разрешено при работе, продолжение работы после обнаружения 4: разрешено при работе, останов после обнаружения	4	4
06-06	Уровень OT1	10 - 250 %	250%	250%
06-07	Время OT1	0,0 - 60,0 секунд	1	1
06-08	Определение превышения момента (OT2)	0: отключено 1: разрешено при постоянной скорости, продолжение работы после обнаружения 2: разрешено при постоянной скорости, останов после обнаружения 3: разрешено при работе, продолжение работы после обнаружения 4: разрешено при работе, останов после обнаружения	0	0
06-09	Уровень OT2	10 - 250 %	150%	150%
06-10	Время OT2	0,0 - 60,0 секунд	0,1	0,1

Номер	Описание	Возможные значения	Рекомендуемое значение	
			Синхронный привод	Асинхронный привод
06-11	Уровень ограничения тока	0 ч 250 %	250%	250%
06-12	Электронное тепловое реле для двигателя	0: Специальный двигатель 1: Стандартный двигатель 2: Отключено	2	2
06-13	Характеристика теплового реле	30,0 ч 600,0 секунд	60,0	60,0
06-14	Уровень перегрева радиатора (ОН)	0,0 ч 110,0 °C	85,0	85,0
06-26	Реакция на перегрев по PTC	0: Предупреждение и продолжение работы 1: Предупреждение и останов с замедлением	0	0
06-29	Напряжение EPS	48,0 - 750,0 VDC	200	200
06-31	Определение потери выходной фазы при начале движения	0: Выключено 1: Включено	1	1
06-44	Скорость для режима эвакуации	0,00 - 400,00 Гц	8% от значения параметра 01-01	4Гц
06-46	Направление вращения в режиме эвакуации	0: Направление соответствует заданной команде	0	0
06-48	Мощность ИБП	0 – 100 кВА	данные с ИБП	данные с ИБП
06-49	Действие при активации STO	3: работа автоматически возобновляется, после снятия STO	3	3
06-51	Число попыток перезапуска при ошибке	0 - 10	10	10
06-52	Время между попытками перезапуска	0,0 – 600,0 секунд	5	5
Группа 7. Специальные параметры				
07-02	Уровень торможения постоянным током при пуске	0 - 100 %	-	70
07-03	Время торможения током DC при старте	0,0 - 60,0 секунд	0,8	0,8
07-04	Время торможения током DC при остановке	0,0 - 60,0 секунд	1,0	1,0
07-05	Частота начала торможения	0,00 - 400,00 Гц	0,00	0,10



Номер	Описание	Возможные значения	Рекомендуемое значение	
			Синхронный привод	Асинхронный привод
07-07	Задержка при разгоне	0,00 - 600,00 секунд	0,00	0,00
07-08	Частота задержки при разгоне	0,00 - 400,00 Гц	0,00	0,00
07-09	Задержка при замедлении	0,00 - 600,00 секунд	0,00	0,00
07-11	Управление вентилятором	0: Вентилятор включен всегда 1: Отключение вентилятора через 1 минуту после останова двигателя 2: Включение вентилятора при команде ПУСК, и отключение при команде СТОП регулятора 3: Включение вентилятора при нагреве радиатора. 4: Вентилятор всегда отключен	3	3
07-16	Выбор ограничения скорости	0: Определяется 07-17 и 07-18 1: Определяется заданием частоты (00-14)	0	0
07-17	Режим момента + ограничение скорости	0 - 120 %	10	10
07-18	Режим момента - ограничение скорости	0 - 120 %	10	10
07-24	Огр. момента прямого вращения	0,0 - 300,0 %	200,0	300
07-25	Огр. тормозного момента прямого вращения	0,0 - 300,0 %	200,0	300
07-26	Огр. момента обратного вращения	0,0 - 300,0 %	200,0	300
07-27	Огр. тормозного момента обратного вращения	0,0 - 300,0 %	200,0	300
07-29	Время снижения момента	0,0 – 5,0 сек	1,0	1,0
07-30	Уровень торможения постоянным током при останове	0 - 100 %	-	50
Группа 8. Параметры синхронного двигателя				
08-00	Автонастройка	0: Отключено 1: Измерение смещения угла энкодера с вращением 2: Автонастройка без вращения 3: Измерение смещения угла энкодера без вращения	См. шаг 6 запуска привода	
08-01	Номинальный ток двигателя	40 - 120 %	Данные с двигателя	
08-02	Мощность двигателя	0 - 655,35 кВт		



Номер	Описание	Возможные значения	Рекомендуемое значение	
			Синхронный привод	Асинхронный привод
08-03	Скорость двигателя	0 - 65535 об/ мин.	Данные с двигателя	
08-04	Число полюсов двигателя	2 - 96		
08-05	Сопротивление Rs двигателя	0,000 - 65,535 Ом	Авто-настройка	
08-06	Ld двигателя	0 - 6553,5 мГн		
08-07	Lq двигателя	0 - 6553,5 мГн		
08-08	Противо-ЭДС	0 - 6553,5 Vms		
08-09	Угол смещения энкодера	0 - 360°		
Группа 10. Параметры управления обратной связи по скорости				
10-00	Тип энкодера	0: Не подключено 1: ABZ 2: ABZ+UVW 3: Sin/Cos + Sinusoidal 4. Sin/Cos + EnDat	4	1 (без энкодера 0)
10-01	Энкодер, число импульсов на оборот	1 - 20 000	2048	1024
10-02	Выбор типа энкодера (по типу сигналов)	0: Отключен 1: Фаза А опережает при прямом вращении, фаза В опережает в обратном вращении. 2: Фаза В опережает при прямом вращении, фаза А опережает в обратном вращении. 3: Фаза А задает скорость вращения, фаза В задает направление вращения (B=0 - REV, B=1 - FWD) 4: Фаза А задает скорость вращения, фаза В задает направление вращения (B=0 - FWD, B=1 - REV) 5: Однофазный вход	1 либо 2, см. шаг 6 выполнение автонастройки для синхронного привода	1 либо 2, см. шаг 6 выполнение автонастройки для асинхронного привода (без энкодера 0)
10-03	Реакция на ошибку О.С. PG	0: Предупреждение и продолжение работы 1: Предупреждение и останов с замедлением 2: Предупреждение и останов на выбеге	2	2
10-04	Время ошибки О.С. PG	0,00 - 10,0 секунд	1,0	1,0
10-17	Частота переключения ASR1/ASR2	0,00 - 400,00 Гц (0: отключено)	7,00	7,00
10-18	ASR НЧ - фильтр	0,000 - 0,350 секунд	0,008	0,008
10-19	Коэффициент противоотката	0,00 - 655,00 %	100,00	100,00



Номер	Описание	Возможные значения	Рекомендуемое значение	
			Синхронный привод	Асинхронный привод
10-20	Диапазон нулевая скорость/ASR1	0,00 - 400,00 Гц	3,00	3,00
10-21	Диапазон ASR1/ASR2	0,00 - 400,00 Гц	3,00	3,00
10-22	Время действия функции противоотката	0,001 – 65,536 сек.	0,4	0,4
10-31	ТИП трэков энкодера C+/C-	бит 0=1: инверсия треков C+/C-	0001h (для энкодера типа Sin/Cos)	
Группа 11. Дополнительные параметры				
11-00	Режим управления	бит 0=0: отключено бит 0=1: ASR с автонастройкой, PDFF разрешен бит 7=1: В режиме позиционирования нет необходимости устанавливать 07-02 (уровень торможения DC) бит 15=0: при подаче питания будет определяться ориентация магнитного поля бит 15 = 1: при подаче питания, запуск осуществляется с ориентацией поля перед последним отключением.	0081h (бит 0=1; бит 7=1; бит 15=0) 0281h (для энкодера типа Sin/Cos)	0001h (бит 0=1; бит 7=0; бит 15=0)
11-01	Скорость движения лифта	0,10 - 3,00 метр / сек	см. документацию на лифт	
11-02	Диаметр шкива	100 - 2000 мм	см. документацию на лебедку	
11-03	Механический коэф. редукции	1 - 100		
11-05	Диапазон инерции	1 - 300 %	30	80
11-06	Полоса пропускания нулевой скорости при пуске	0 - 40 Гц	5	5
11-07	Полоса при средней скорости	0 - 40 Гц	5	5
11-08	Полоса при высокой скорости	0 - 40 Гц	5	5
11-09	Коэф-т PDFF	0 - 200 %	30	30
11-10	Коэффициент подачи скорости	0 - 500	0	0
11-11	Коэф-т полосового фильтра	0 - 20 дБ	0	0
11-12	Частота полосового фильтра	0,00 - 200,00 Гц	0,00	0,00
11-13	НЧ - фильтр отображения на пульте	0,001 - 65,535 секунд	0,5	0,5
11-19	Полоса пропускания нулевой скорости при останове	0 - 40 Гц	3	3



Таблица 9.2 Примеры подключения энкодеров 9.2 ECN1313 (Endat2.1) и 9.3 ERN1387 (Sin/Cos)

Кабель с разделкой под винт M285550110 (D)

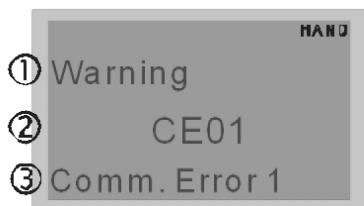
Обозначение сигнала	ERN1387	Цвет	Обозначение на кембрике
C-	1a	розов	C-
C+	7b	т-серый	C+
D-	6a	фиолет	D-
D+	2b	белый	D+
A-	2a	оранж	A-
A+	6b	голубой	A+
B-	5a	желтый	B-
B+	3b	синий	B+
R-	4a	зелен	R-
R+	4b	коричн	R+
V-	5b	черный	0V
V+	1b	красный	5V

Кабель с разделкой под вин M287050110 (T)

Обозначение сигнала	ECN1313	Цвет	Обозначение на кембрике
C-	5a	желтый	СК-
C+	2b	фиолет	СК+
D-	1a	розов	DT-
D+	6b	серый	DT+
A-	5b	оранж	A-
A+	2a	зелен	A+
B-	3b	красный	B-
B+	4a	синий	B+
V-	4b	белый	GND
mV+	1b	коричн	M5V
uV+	6a	черный	U5V



10. Устранение неполадок



① Warning

② CE01

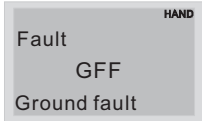
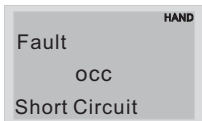
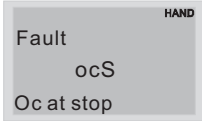
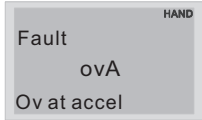
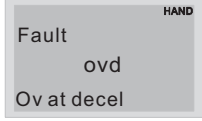
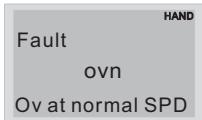
③ Comm. Error 1

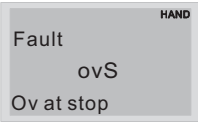
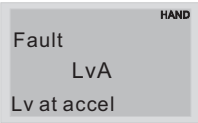
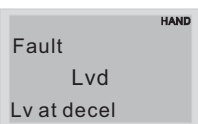
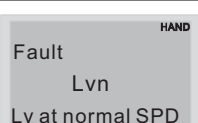
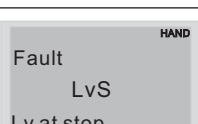
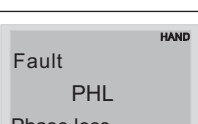

① Предупреждающее сообщение

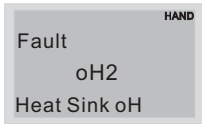
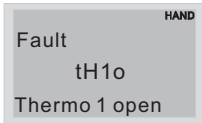
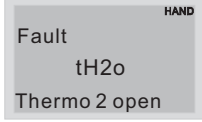
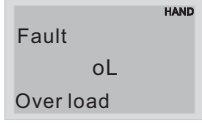
② Код предупреждения
(такой же как в пульте KPC-CE01)

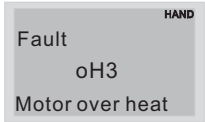
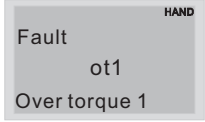
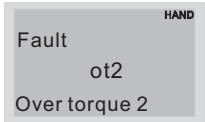
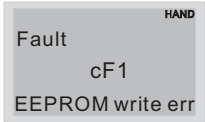
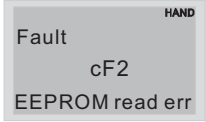
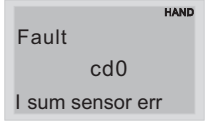
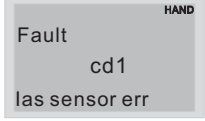
③ Описание кода предупреждения

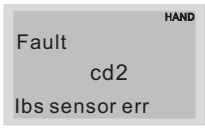
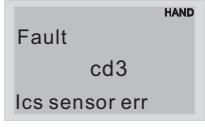
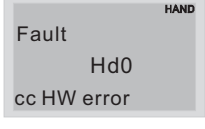
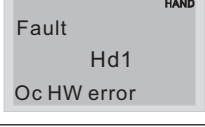
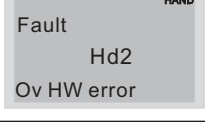
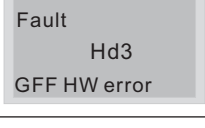
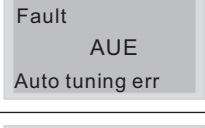
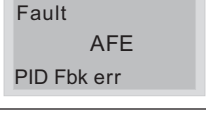
ID	Экраны пульта	Описание
1		<p>Перегрузка по току во время разгона. (Выходной ток превысил 300% номинального тока во время разгона).</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Короткое замыкание на выходе ПЧ: проверьте кабель и изоляцию обмоток двигателя. 2. Время разгона слишком короткое: Увеличьте время разгона. 3. Не хватает мощности для работы в данном режиме: замените ПЧ на модель большей мощности. 4. РМ: Проверьте отключение контактора, шунтирующего обмотки.
2		<p>Перегрузка по току во время замедления. (Выходной ток превысил 300% номинального тока во время замедления.)</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Короткое замыкание на выходе ПЧ: проверьте кабель и изоляцию обмоток двигателя. 2. Время торможения слишком короткое: Увеличьте время разгона. 3. Не хватает мощности для работы в данном режиме: замените ПЧ на модель большей мощности.
3		<p>Перегрузка по току в установившемся режиме (Выходной ток превысил 300% номинального тока в установившемся режиме.)</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Короткое замыкание на выходе ПЧ: проверьте кабель и изоляцию обмоток двигателя. 2. Резкое увеличение нагрузки двигателя: проверьте, не заблокировано ли вращение механизма, подключенного к валу двигателя. 3. Не хватает мощности для работы в данном режиме: замените ПЧ на модель большей мощности.

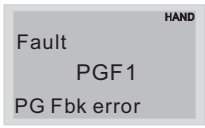
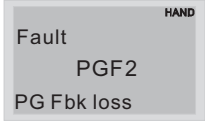
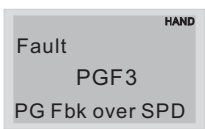
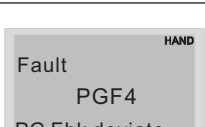
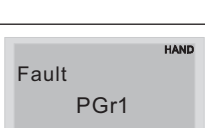
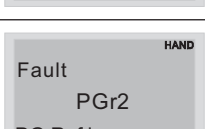
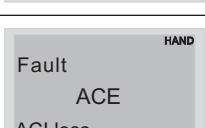
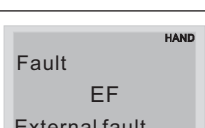
ID	Экраны пульта	Описание
4		<p>Замыкание на землю</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <p>Если выходная фаза ПЧ замыкается на землю, и ток короткого замыкания на 50% превысил номинальное значение, может быть поврежден силовой модуль.</p> <p>Примечание: Схема защиты от короткого замыкания обеспечивает защиту привода, но не защищает персонал.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте соединение ПЧ с двигателем на отсутствие коротких замыканий и ошибок подключения. 2. Проверьте работоспособность силового модуля IGBT. 3. Проверьте состояние изоляции выходных каналов привода.
5		<p>Короткое замыкание между верхним и нижним полумостом IGBT-модуля</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <p>Обратитесь к поставщику</p>
6		<p>Аппаратный сбой обнаружения тока</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <p>Обратитесь к поставщику</p>
7		<p>Превышение напряжения на шине DC во время разгона (230В: DC 405В; 460В: DC 810В)</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте, находится ли напряжение сети электропитания в допустимых пределах. 2. Убедитесь в отсутствии выбросов напряжения сети. 3. Перенапряжение в звене постоянного тока в результате регенеративного торможения двигателя. Надлежит увеличить время замедления или применить доп. резистор в цепи торможения.
8		<p>Превышение напряжения на шине DC во время торможения (230В: DC 405В; 460В: DC 810В)</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте, находится ли напряжение сети электропитания в допустимых пределах. 2. Убедитесь в отсутствии выбросов напряжения сети. 3. Перенапряжение в звене постоянного тока в результате регенеративного торможения двигателя. Надлежит увеличить время замедления или применить доп. резистор в цепи торможения.
9		<p>Превышение напряжения на шине DC в устоявшемся режиме (230В: DC 405В; 460В: DC 810В)</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте, находится ли напряжение сети электропитания в допустимых пределах. 2. Убедитесь в отсутствии выбросов напряжения сети.. 3. Перенапряжение в звене постоянного тока в результате регенеративного торможения двигателя. Надлежит увеличить время замедления или применить доп. резистор в цепи торможения.


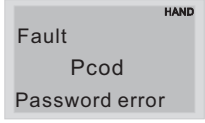
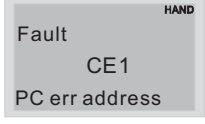
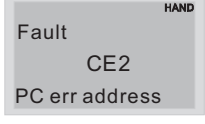
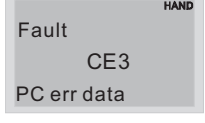
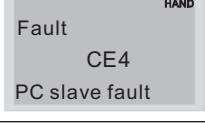
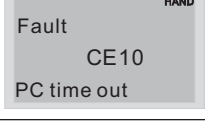
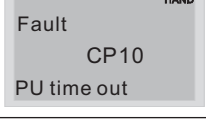
ID	Экраны пульта	Описание
10		<p>Аппаратный отказ в цепях защиты по напряжению</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте, находится ли напряжение сети электропитания в допустимых пределах. 2. Убедитесь в отсутствии выбросов напряжения сети.
11		<p>Напряжения на шине DC во время разгона ниже параметра 06-00</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте, находится ли напряжение сети электропитания в допустимых пределах. 2. Проверьте моментальную нагрузку
12		<p>Напряжения на шине DC во время торможения ниже параметра 06-00</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте, находится ли напряжение сети электропитания в допустимых пределах. 2. Проверьте моментальную нагрузку
13		<p>Напряжения на шине DC в установившемся режиме ниже параметра 06-00</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте, находится ли напряжение сети электропитания в допустимых пределах. 2. Проверьте моментальную нагрузку
14		<p>Напряжения на шине DC в режиме СТОП ниже параметра 06-00</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте, находится ли напряжение сети электропитания в допустимых пределах. 2. Проверьте моментальную нагрузку
15		<p>Потеря фазы</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <p>Проверьте все три фазы входного питания.</p>
16		<p>Перегрев IGBT-модуля.</p> <p>Температура IGBT модуля превысила уровень защиты 0,75 -11 кВт: 100°C 15 - 75 кВт: 90 °C</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте, не превышает ли температура окружающей среды (непосредственно вокруг ПЧ) требуемых условий работы регулятора. 2. Убедитесь в том, что вентиляционные отверстия не загрязнены и ничем не закрыты. 3. Проверьте состояние ребер радиатора и в случае необходимости очистите их от посторонних тел и грязи. 4. Проверьте работу вентилятора и в случае необходимости очистите его от грязи. 5. Обеспечьте требуемое охлаждающее пространство вокруг регулятора

ID	Экраны пульта	Описание
17		<p>Перегрев радиатора. Температура радиатора ПЧ превысила 90°C</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте, не превышает ли температура окружающей среды (непосредственно вокруг ПЧ) требуемых условий работы регулятора. 2. Убедитесь в том, что вентиляционные отверстия не загрязнены и ничем не закрыты. 3. Проверьте состояние ребер радиатора и в случае необходимости очистите их от посторонних тел и грязи. 4. Проверьте работу вентилятора и в случае необходимости очистите его от грязи. 5. Обеспечьте требуемое охлаждающее пространство вокруг регулятора.
18		<p>Аппаратный отказ в цепях тепловой защиты (датчик IGBT)</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <p>Обратитесь к поставщику</p>
19		<p>Аппаратный отказ в цепях тепловой защиты (датчик радиатора)</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <p>Обратитесь к поставщику</p>
20		<p>Не вращается охлаждающий вентилятор</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <p>Проверьте наличие пыли на вентиляторе и очистите его. Если неисправность сохраняется, обратитесь к поставщику.</p>
21		<p>Перегрузка привода по току ПЧ отслеживает превышение тока и может выдержать это превышение в течение определенного времени (см. характеристики ПЧ)..Для серии ED-S – 60 сек.</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте, не перегружен ли двигатель. 2. Замените преобразователь на модель большей мощности
22		<p>Электронная тепловая защита двигателя 1.</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте параметры электронного теплового реле (параметр 06-14) 2. Замените регулятор на модель большей мощности.

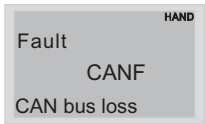
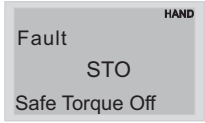
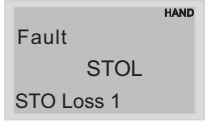
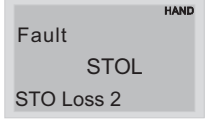
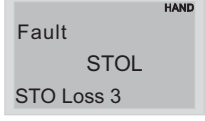
ID	Экраны пульта	Описание
24		<p>Перегрев двигателя</p> <p>Датчик температуры двигателя зафиксировал превышение значения Pr.06-30 (уровень PTC) или Pr.06-57 (уровень 2 PT100)</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обеспечьте требуемое охлаждающее пространство вокруг двигателя, при необходимости очистите его от грязи. 2. Проверьте, не превышает ли температура окружающей среды (непосредственно вокруг двигателя) требуемых условий его эксплуатации. 3. Замените двигатель и регулятор на модели большей мощности.
26		<p>Защита электронным термореле 1. Данный код появится, когда ток нагрузки будет больше уровня превышения момента (параметр 06-07 или 06-10) в течение времени (параметр 06-08 или 06-11) при заданных значениях 2 или 4 в параметре 06-06 или 06-09.</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте, не перегружен ли двигатель. 2. Проверьте правильность установки номинального тока двигателя в параметре 05-01. 3. Замените регулятор на модель большей мощности.
27		<p>Защита электронным термореле 2. Данный код появится, когда ток нагрузки будет больше уровня превышения момента (параметр 06-07 или 06-10) в течение времени (параметр 06-08 или 06-11) при заданных значениях 2 или 4 в параметре 06-06 или 06-09.</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте, не перегружен ли двигатель. 2. Проверьте правильность установки номинального тока двигателя в параметре 05-01. 3. Замените регулятор на модель большей мощности.
30		<p>Внутренняя EEPROM не может быть перезаписана.</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нажмите кнопку RESET и затем сбросьте все параметры на заводские установки (параметр 00.02). 2. Обратитесь к поставщику.
31		<p>Внутренняя EEPROM не может быть прочитана.</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нажмите кнопку RESET и затем сбросьте все параметры на заводские установки (параметр 00.02). 2. Обратитесь к поставщику
32		<p>Аппаратный сбой обнаружения тока</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <p>Переключите питание, если неисправность остается, обратитесь к поставщику.</p>
33		<p>Ошибка U-фазы</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <p>Снимите и затем вновь подайте напряжение питания на ПЧ. Если ошибки не пропала, обратитесь к поставщику</p>

ID	Экраны пульта	Описание
34		<p>Ошибка V-фазы</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <p>Снимите и затем вновь подайте напряжение питания на ПЧ. Если ошибки не пропала, обратитесь к поставщику</p>
35		<p>Ошибка W-фазы</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <p>Снимите и затем вновь подайте напряжение питания на ПЧ. Если ошибки не пропала, обратитесь к поставщику</p>
36		<p>Ошибка рампы тока</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <p>Снимите и затем вновь подайте напряжение питания на ПЧ. Если ошибки не пропала, обратитесь к поставщику</p>
37		<p>ОС аппаратная ошибка</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <p>Снимите и затем вновь подайте напряжение питания на ПЧ. Если ошибки не пропала, обратитесь к поставщику</p>
38		<p>OV аппаратная ошибка</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <p>Снимите и затем вновь подайте напряжение питания на ПЧ. Если ошибки не пропала, обратитесь к поставщику</p>
39		<p>GFF аппаратная ошибка</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <p>Снимите и затем вновь подайте напряжение питания на ПЧ. Если ошибки не пропала, обратитесь к поставщику</p>
40		<p>Ошибка автоматической настройки двигателя</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте соединение между ПЧ и двигателем. 2. Попробуйте еще раз.
41		<p>Потеря сигнала на входе АСІ при ПИД-регулировании</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте соединение и исправность датчика обратной связи на входе АСІ. 2. Проверьте настройку параметров ПИД-регулятора

ID	Экраны пульта	Описание
42		<p>Ошибка обратной связи PG (энкодера)</p> <p>Возможные причины и методы устранения Проверьте корректность настройки параметров обратной связи по скорости.</p>
43		<p>Потеря обратной связи PG (энкодера)</p> <p>Возможные причины и методы устранения Проверьте соединение и исправность датчика обратной связи платы PG</p>
44		<p>Срыв сигнала обратной связи платы PG</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте соединение и исправность датчика обратной связи платы PG. 2. Проверьте корректность настройки коэффициентов PI регулятора и времени торможения. 3. Обратитесь к поставщику
45		<p>Ошибка по скольжению платы PG</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте соединение и исправность датчика обратной связи платы PG. 2. Проверьте корректность настройки коэффициентов PI регулятора и времени торможения. 3. Обратитесь к поставщику
46		<p>Ошибка импульсного входа</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте соединения на импульсном входе. 2. Обратитесь к поставщику
47		<p>Потеря сигнала на импульсном входе</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте соединения на импульсном входе. 2. Обратитесь к поставщику
48		<p>Потеря сигнала на входе ACI</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте соединения на входе ACI. 2. Проверьте уровень сигнала на входе ACI. Сигнал не должен быть ниже 4mA
49		<p>Внешнее аварийное отключение</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. При замыкании дискретного входа EF (H.O.) на GND, выходы U, V и W будут выключены. 2. Для сброса блокировки надо снять команду внешней аварии и разблокировать привод командой RESET.

ID	Экраны пульта	Описание
50		<p>Аварийный останов</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Когда на дискретном входе (MI1-MI6) активна команда аварийного отключения привода, выходы U, V и W будут выключены и привод остановится на выбеге. 2. Для сброса блокировки надо снять команду аварии и разблокировать привод командой RESET.
52		<p>Ошибка ввода пароля</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <p>Клавиатура будет заблокирована. Выключите и включите питание ПЧ, и введите правильный пароль. См. параметры 00-07 и 00-08.</p>
54		<p>Неправильный код команды</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <p>Проверьте правильность функционального кода коммуникационных команд (допустимы только 03, 06, 10, 63).</p>
55		<p>Неправильный адрес данных (00H ... 254H).</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <p>Проверьте, правильно ли указан адрес данных</p>
56		<p>Неправильное значение данных</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <p>Проверьте, соответствуют ли данные макс./мин. диапазона.</p>
57		<p>Попытка записи данных по адресу «только для чтения»</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <p>Проверьте, правильно ли указан адрес данных.</p>
58		<p>Превышение времени ожидания связи по Modbus</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <p>Проверьте, правильно ли указан адрес данных.</p>
59		<p>Превышение времени ожидания связи с пультом</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте, правильно ли указан адрес данных 2. Проверьте нормальную работу пульта

ID	Экраны пульта	Описание		
60	<div><div>Fault</div><div>bF</div><div>Braking fault</div><div>HAND</div></div>	Сбой в работе тормозного резистора Возможные причины и методы устранения Нажмите кнопку “RESET”. Если ошибка повторится, обратитесь к поставщику		
63	<div><div>Fault</div><div>Sry</div><div>Safety relay err</div><div>HAND</div></div>	Ошибка контура защиты Возможные причины и методы устранения 1. Проверьте наличие перемычки к.з. JP18. 2. Снимите и затем вновь подайте напряжение питания на ПЧ. Если ошибки не пропала, обратитесь к поставщику.		
64	<div><div>Fault</div><div>MbF</div><div>Mech brake fail</div><div>HAND</div></div>	Сбой механического тормоза Возможные причины и методы устранения 1. Проверьте наличие сигнала механического тормоза. 2. Убедитесь в корректности настройки времени обнаружения механического тормоза (Pr.02-35).		
65	<div><div>Fault</div><div>PGF5</div><div>PG HW Error</div><div>HAND</div></div>	Аппаратная ошибка платы PG Возможные причины и методы устранения 1. Проверьте правильность подключения платы PG. 2. Если ошибки не пропала, при нормальном подключении платы PG обратитесь к поставщику.		
66	<div><div>Fault</div><div>MCF</div><div>Contactor fail</div><div>HAND</div></div>	Сбой работы контактора Возможные причины и методы устранения 1. Проверьте правильность подключения контактора. 2. Проверьте правильность настройки параметра Pr.02-36.		
67	<div><div>Fault</div><div>MPHL</div><div>Motor Phase Loss</div><div>HAND</div></div>	Обрыв фаз двигателя (MPHL) / Обрыв выходных фаз		
		Действие и Сброс		
		Параметр	Pr.06-31	0: Отключено 1: Включено
		Метод сброса	Ручной сброс	
		Условие сброса	Немедленный сброс	
	Запись в журнал ошибок	Да		
	Причина		Действия по устранению	
Без нагрузки		Уменьшить Pr.11-05 Механический коэффициент инерции		
Большой разброс в значениях сопротивления обмоток двигателя		Проверить силовое подключение двигателя, проверить исправность обмоток двигателя.		
Неисправность силовых цепей подключения двигателя и ПЧ		Проверить силовое подключение двигателя и ПЧ. При необходимости заменить кабель двигателя или контактор двигателя.		
Несоответствие мощностей ПЧ и двигателя.		Проверить соответствие мощности двигателя и мощности преобразователя частоты		

ID	Экраны пульта	Описание
	Другие причины	
	<p>Защита MPHЛ в приводах с обратной связью основана на контроле отклонения значения выходного тока от заданного значения тока. Если обратная связь по току не соответствует заданию (ошибка велика), сработает защита по ошибке MPHЛ, т.к. это является признаком потери управления двигателем.</p> <p>Из-за высокого приоритета и высокого быстродействия ошибки MPHЛ она может сработать быстрее других ошибок, и при отсутствии основных причин ее возникновения следует ее временно отключить через установку параметра Pr.06-31=0, чтобы определить какая ошибка, относящаяся к выходному току вызвала срабатывание MPHЛ. После проведения диагностики и выявления причины возникновения MPHЛ обязательно активируйте данную защиту через установку параметра Pr.06-31=1!</p>	
68		Потеря шины CAN
69		Ошибка функции безопасного отключения момента
70		Внутренняя аппаратная ошибка STO1~SCM1
71		Внутренняя аппаратная ошибка STO2~SCM2
72		Внутренняя аппаратная ошибка STO1~SCM1 и STO2~SCM2