

Краткое руководство по вводу в эксплуатацию VFD-ED

VFD-ED_UM_RU_082021

* Мы оставляем за собой право изменять содержащуюся здесь информацию без предварительного уведомления

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение	6
2. Проверка при получении	6
3. Монтаж преобразователя частоты Delta VFD-EDS	7
3.1. Размеры	7
3.2. Монтаж в шкафу	8
4. Подключение	9
4.1. Силовое подключение	9
4.2. Рекомендуемые компоненты силовой цепи	10
4.3. Подключение энкодера	10
4.4. Программирование преобразователя частоты	14
4.5. С использованием программного обеспечения Delta VFDSOft	18
4.6. Запуск привода	18
5. Согласование компонентов привода	19
5.1. Ввод общих параметров	19
5.2. Алгоритм запуска (асинхронный привод)	20
5.3. Автонастройка асинхронного двигателя	21
5.4. Асинхронный двигатель без энкодера	21
5.5. Асинхронный двигатель с энкодером	22
5.6. Алгоритм запуска (синхронный привод)	24
5.7. Автонастройка синхронного двигателя	25
5.8. Синхронный двигатель с энкодером	25
6. Точная настройка	29
6.1. Диаграмма движения	29
6.2. Настройка коэффициентов системы ASR	31
6.3. Настройка противотоката	32
7. Подключение к станции управления	33
7.1. Подключение ПЧ VFD-ED к станции УКЛ	33
7.2. Назначение используемых клемм преобразователя частоты VFD-ED	34
7.3. Настройка безредукторной синхронной лебедки с энкодером и станцией УКЛ	34
7.4. Настройка редукторной асинхронной лебедки с/без энкодера и станцией УКЛ	37
7.5. Типовые настройки ПЧ VFD-ED с безредукторной синхронной лебедкой и станцией УКЛ	41
7.6. Типовая настройка асинхронной лебедки без энкодера SGR-11 и станции УКЛ	44
7.7. Типовая настройка асинхронной лебедки без энкодера AKIS и станции УКЛ	46
7.8. Сводная таблица настроек безэнкодерных асинхронных лебёдок SGR-11, AKIS, Montanari	48
8. Устранение проблем и неисправностей	52

1. Введение

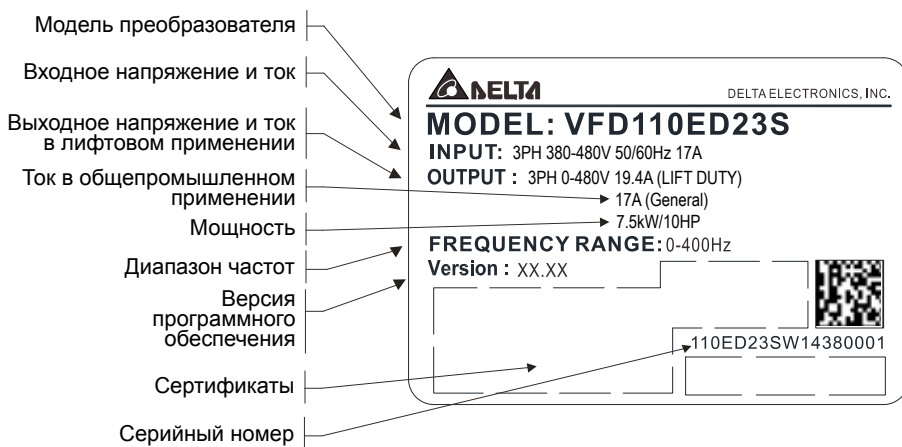
Настоящее Руководство описывает монтаж, подключение и ввод в эксплуатацию преобразователя частоты компании Delta серии VFD-ED. При недостаточности изложенных в нем данных следует обращаться к полному Руководству по эксплуатации.

При работе с преобразователем следует соблюдать нормы и правила техники безопасности. Меры безопасности, касающиеся преобразователя Delta VFD-ED, изложены в полном Руководстве по эксплуатации и обязательны к исполнению.

2. Проверка при получении

Проверьте, соответствует ли название модели с данными заказа, и убедитесь, что параметры преобразователя соответствуют характеристикам лифта, на который его предполагается установить. В случае несоответствия немедленно обратитесь к поставщику.

Пример заводской таблички:

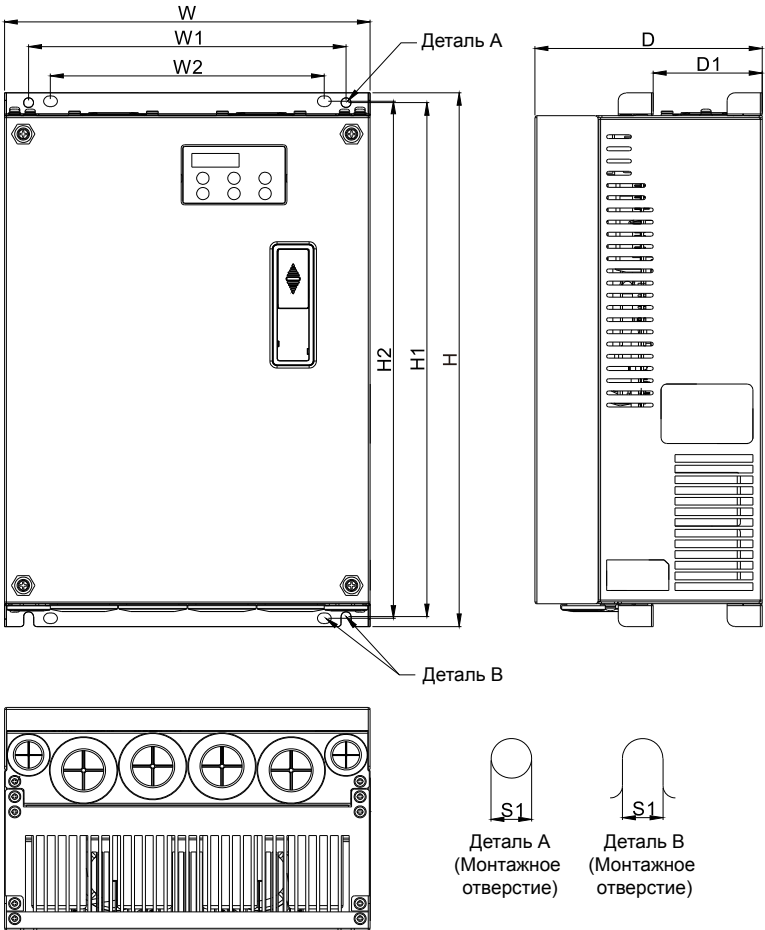


3. Монтаж преобразователя частоты Delta VFD-EDS

3.1. Размеры

Типоразмер С

VFD055ED43S, VFD075ED43S, VFD110ED43S, VFD150ED43S, VFD185ED43S.

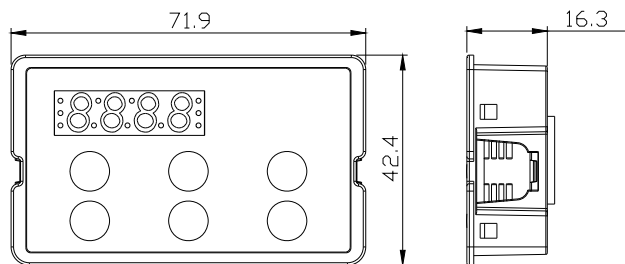


Единицы: мм

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

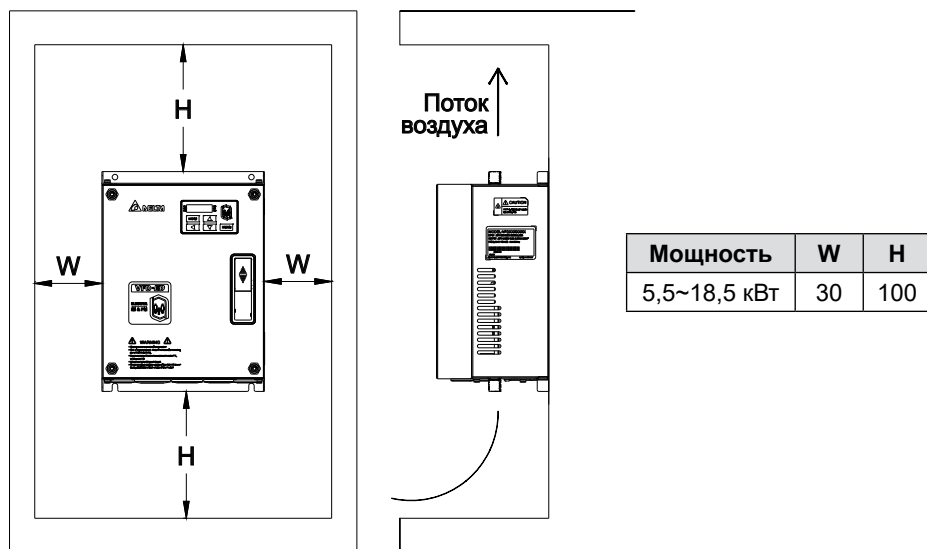
*D1: Этот размер используется при фланцевом монтаже

Встроенный пульт управления KPED-LE01



3.2. Монтаж в шкаф

Минимальное пространство для охлаждения:

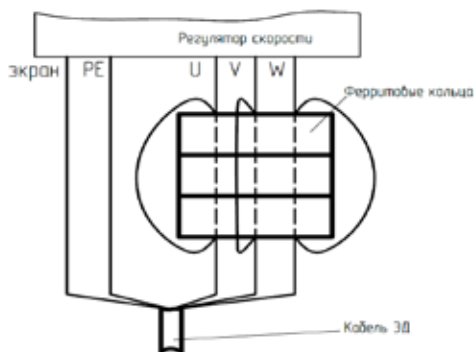
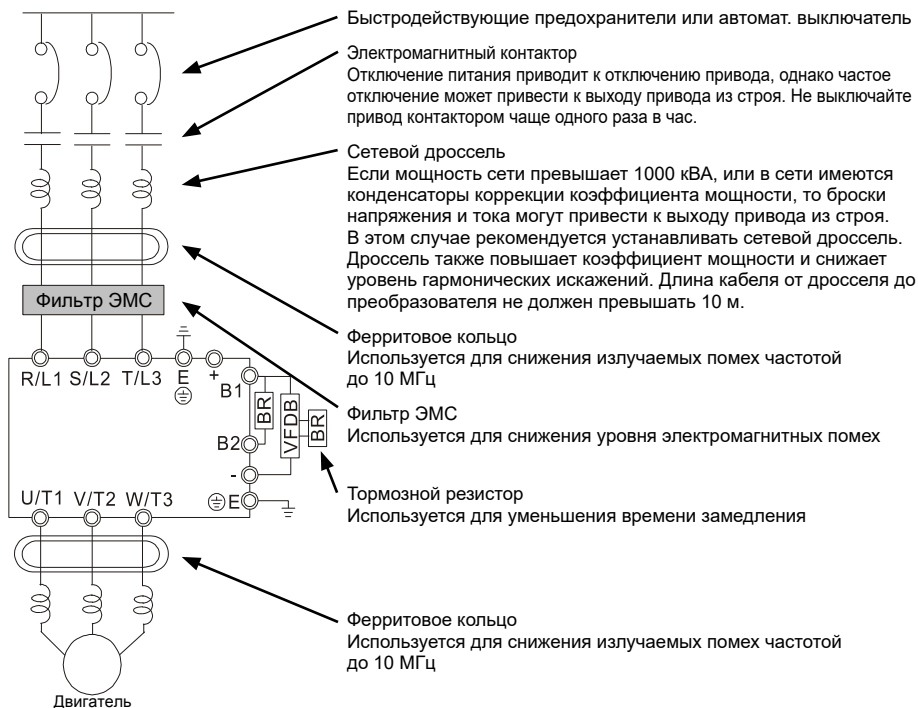


Рассеиваемая мощность и необходимый поток воздуха:

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

4. Подключение

4.1. Силовое подключение



Установка ферритовых колец

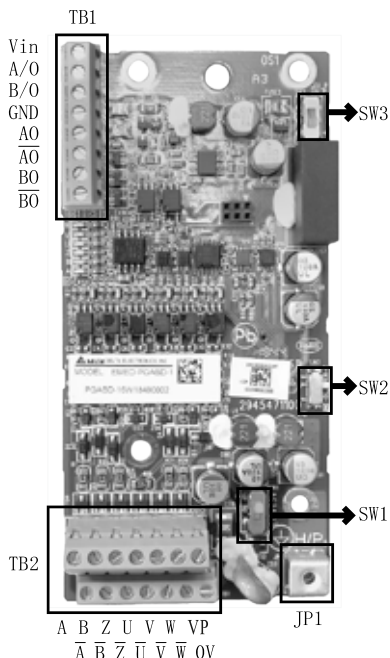
4.2. Рекомендуемые компоненты силовой цепи

Модель ПЧ	VFD055ED43S	VFD075ED43S	VFD110ED43S	VFD150ED43S	VFD185ED43S
АВ или предохранитель, А	30	40	50	60	75
Рекомендуемый тормозной резистор	ПВ(АД) 10% 1000W 75Ω BR1K0W075 ПВ(СД) 30% 2000W 100Ω BR1K0W050x2 (мин. 48.4Ω)	ПВ(АД) 10% 1000W 75Ω BR1K0W075 ПВ(СД) 30% 3000W 60Ω BR1K0W020x3 (мин. 39.4Ω)	ПВ(АД) 10% 1500W 43Ω BR1K5W043 ПВ(СД) 30% 4000W 50Ω BR1K0W050x4 (мин. 30.8Ω)	ПВ(АД) 10% 2000W 32Ω BR1K0W016x2 ПВ(СД) 30% 6000W 39Ω BR1K5W039x4 (мин. 25Ω)	ПВ(АД) 10% 2000W 32Ω BR1K0W016x2 ПВ(СД) 30% 7200W 26Ω BR1K2W039x6 (мин. 20.8Ω)
Рекомендуемый сетевой дроссель (3%) (*)	13A 2.02мГн DR012A0202	17A 1.17мГн DR018A0117	23A 0.881мГн DR024AP881	30A 0.66мГн DR032AP660	38A 0.639мГн DR038AP639
Ферритовое кольцо	RF004X00A	RF004X00A	RF004X00A	RF004X00A	RF004X00A
Рекомендуемый фильтр ЭМС	EMF018A43A	EMF033A43A	EMF033A43A	EMF039A43A	EMF039A43A
Ном. ток двигателя, А	13	17	23	30	37

(*) 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.

4.3. Подключение энкодера

4.3.1 Плата энкодера EMED-PGABD-2



Подключение инкрементальных энкодеров A/B/Z и U/V/W.

Установите SW1 в положение, соответствующее напряжению питания

энкодера
5V ☐
12V ☐

Переключателем SW2 выберите тип сигнала – Line Driver или открытый

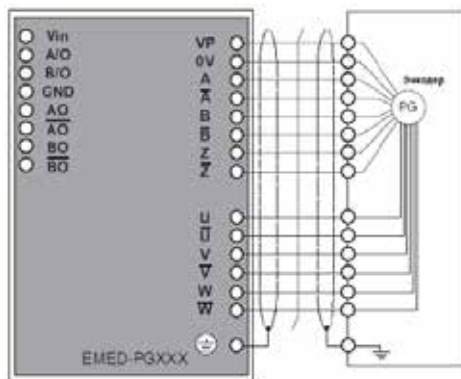
коллектор
Open-C ☐
Line-D ☐

Переключателем SW3 выберите источник питания 24В: INP – внутренний источник, EXP – внешний (предоставляется

пользователем)
EXP ☐
INP ☐

Плата энкодера EMED-PGABD-2

Подключение энкодера к плате EMED-PGABD-2



Описание функций клемм платы EMED-PGABD-2

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

4.3.2 Плата энкодера EMED-PGHSD-2

Подходит для следующих энкодеров:

- Синусоидальный: Heidenhain ERN1387
- EnDat2.1: Heidenhain EQN425, EQN1325, ECN113, ECN413, ECN1113, ECN1313
- SICK HIPERFACE: SRS50/60

Убедитесь, что подключаемый энкодер относится к одной из перечисленных моделей.

Переключателем SW3 выберите источник питания 24В: INP – внутренний источник, EXP – внешний (предоставляется пользователем)

EXP

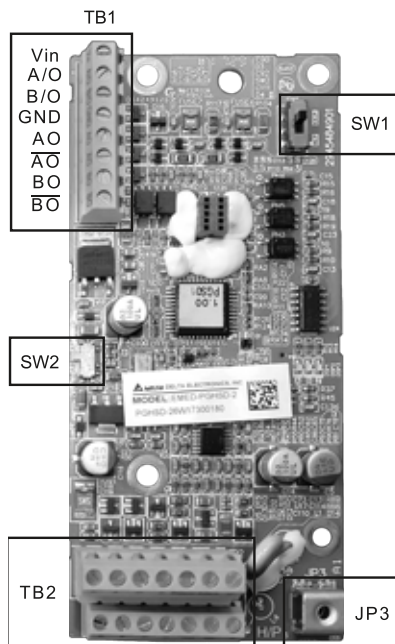
INP

5V

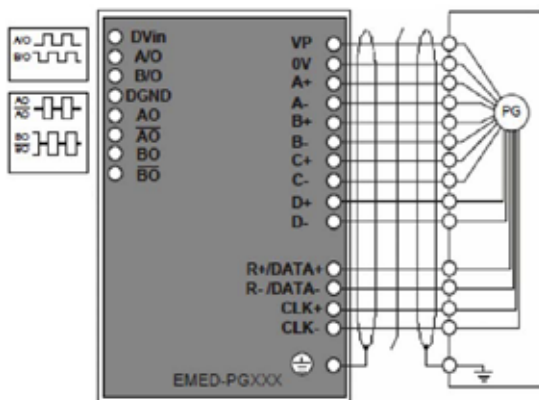
8V

Установите входное напряжение датчика переключателем SW2

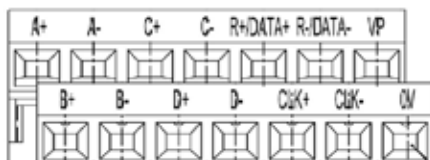
Прокладывайте кабель энкодера вдали от силовых кабелей (>110мм при параллельной прокладке).



Плата энкодера EMED-PGHSD-2



Подключение энкодера к плате EMED-PGHSD-2



Разъем подключения энкодера к плате EMED-PGHSD-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 (5В/8В)

Подключение различных энкодеров:

EMED-PGHSD-2	Heidenhain ERN1387	Heidenhain ECN1313	HIPERFACE®
B-	B-	B-	REFSIN
-	-	-	-
R+ /DATA+	R+	DATA	DATA+
R- /DATA-	R-	/DATA	DATA-
A+	A+	A+	+COS
A-	A-	A-	REFCOS
0V	0V	0V	GND
B+	B+	B+	+SIN
VP	UP	UP	+12V
C-	C-	-	-
C+	C+	-	-
D+	D+	-	-
D-	D-	-	-
CLK-	-	/CLOCK	-
CLK+	-	CLOCK	-

4.4. Программирование преобразователя частоты

4.4.1 С использованием встроенного пульта управления

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 ниже представлен общий вид цифрового пульта и описаны назначения кнопок цифрового пульта.

Внешний вид пульта:



Кнопки	Назначение
	Выбор положения курсора при изменении значений
	Сброс после ошибки
	Переключение режимов дисплея
	Подтверждение выбора пункта меню или параметра; запись измененного значения параметра
	Выбор пункта меню; изменение значения параметра

Светодиоды	Назначение
	Состояние: UP: движение вверх DN: движение вниз D1: состояние входа MI1 D2: состояние входа MI2 D3: состояние входа MI3 D4: состояние входа MI4
	Дисплей для отображения частоты, тока, напряжения, направления вращения, пользовательского параметра, ошибок и предупреждений

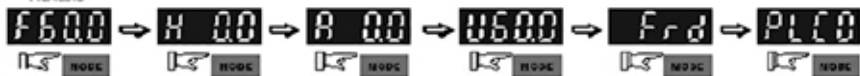
Индикация	Описание
	Заданная частота
	Выходная частота

Индикация	Описание
	Пользовательская индикация (00-04)
	Выходной ток
	Номер выбранного параметра
	Значение выбранного параметра
	Отображение кода ошибки
	Успешное изменение значения параметра
	Ошибка изменения значения параметра

Процесс работы с пультом

Выбор режима

Начало



Возврат к началу

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

Установка параметров



Изменение значения

Начало



4.4.2 С использованием опционального пульта управления KPC-CC01



Подключение пульта:

Пульт встраиваемый, может быть установлен на плоскую поверхность шкафа управления. Пульт подключается к разъему RJ45 под сдвигающейся шторкой на передней крышке преобразователя.

Для удаленного подключения пульта - ПЧ в шахте, лифтовой шкаф на этаже, может быть использован стандартный патч-корд RJ-45 макс. длиной 25 метров. Например, патч-корд LANMASTER TWT-45-45-5.0-GY литой (molded), UTP, cat.5E, серый, 25м.



Кнопки	Назначение
	Пуск. Действует только при выборе управления с пульта
	Останов / сброс. Имеет наивысший приоритет в любой ситуации. В случае ошибки привода сбрасывает её. Если ошибка не может быть сброшена кнопкой RESET, дополнительная информация доступна при нажатии кнопки MENU
	Выбор направления движения Не запускает привод
	Подтверждение выбора пункта меню или параметра; запись измененного значения параметра; выполнение выбранной команды
	Возврат на предыдущий уровень меню; выход из режима редактирования параметра без изменения его значения
	Переход в главное меню
	Выбор пункта меню; при изменении цифрового значения параметра выбор положения курсора и изменение значения
Светодиоды	Назначение
RUN	Горит: Привод работает (включая режимы торможения постоянным током, нулевую скорость, перезагрузку после сброса, определение скорости). Мигает: Привод плавно останавливается. Выключен: Привод не выполняет никаких команд.
STOP/RESET	Горит: Привод остановлен. Мигает: Готовность. Выключен: Команды Стоп нет.
FWD/REV	Зеленый: Привод вращается вперед. Красный: Привод вращается назад. Мигает: Привод меняет направление вращения.

При включении на экране отображаются три строки: F (заданная частота), H (выходная частота) и A (выходной ток).

Перемещение по меню и изменение параметров: MENU – 1: Pr Setup (слева от него должен стоять курсор в виде двух стрелок; если это не так, то выбрать этот пункт кнопками ▼▲) – ENTER – кнопками ▼▲ выбрать нужную группу параметров (например, в параметре 01-04 это группа 01) – ENTER, кнопками ▼▲ выбрать нужный параметр (например, в параметре 01-04 это 04) – ENTER. Выбор текстового варианта осуществляется кнопками ▼▲, числового – этими же кнопками, но если

число многозначное, удобнее выбирать нужную цифру кнопками ◀▶, и затем устанавливать нужное значение кнопками ▼▲. После завершения редактирования нажать ENTER для сохранения нового значения. Если в данном режиме работы преобразователя изменение данного параметра возможно, и введено допустимое значение, на экране на 1 сек появляется надпись END, в противном случае – надпись ERR, и новое значение не сохраняется. Возврат на один уровень меню осуществляется кнопкой ESC, возврат в корневое меню – кнопкой MENU.

4.5. С использованием программного обеспечения Delta VFDSOft

Для подключения преобразователя частоты к компьютеру необходим конвертер USB/RS-485 IFD6500 или аналогичный. Он вставляется в порт USB компьютера, после чего для него будут установлены драйверы (автоматически или с прилагаемого CD). После установки драйверов в диспетчере устройств операционной системы определить номер порта, присвоенного конвертеру. Соединить выход конвертера с разъемом RJ45 на преобразователе прилагаемым к конвертеру кабелем.

На сайте <https://www.deltawww.com/en-US/index> скачать программу VFDSOft, установить её на компьютере и запустить. В окне программы кликнуть красную кнопку OffLine. В открывшемся окне в п.2 установить номер COM-порта, присвоенный конвертеру, и кликнуть кнопку Test ниже. По окончании распознавания кнопка рядом с кнопкой Test должна стать зеленой. Кликнуть OK в п.3. В главном окне программы кнопка OffLine должна стать зеленой, а её название – смениться на OnLine. Связь установлена.

Кликнуть Drive → Parameter → Read Rrive. В память компьютера будут считаны текущие значения параметров преобразователя. Для изменения любого параметра нужно выбрать соответствующую группу в левом окне, и нужный параметр – в главном. В столбце Data кликнуть дважды. Откроется окно с описанием параметра и допустимым диапазоном значений. Установить желаемое значение и нажать кнопку OK. Нажать кнопку Write Select, в открывшемся окне убедиться, что записывается нужный параметр, и нажать кнопку OK. Из описанных ниже параметров параметр 00-02 нужно записывать сразу после изменения, после успешной записи нужно кликом мышки снять галочку с этого параметра в общем списке (иногда это удается сделать не с первой попытки). Остальные параметры можно записывать по одному или группами.

Для перехода к управлению приводом кликнуть File → Exit → Keypad. На экране появится виртуальный пульт.

4.6. 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.

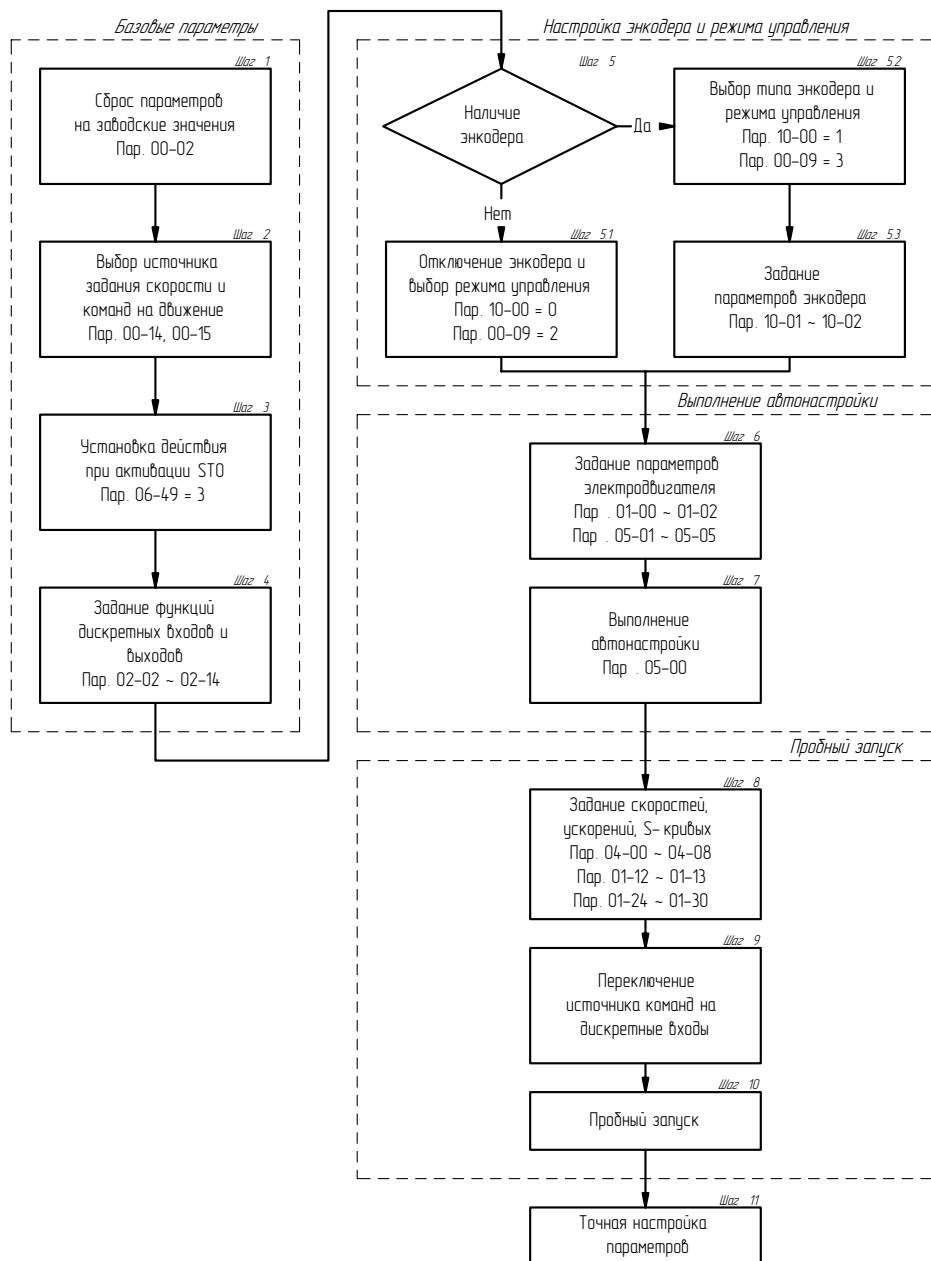
ЗАМЕЧАНИЕ: Опасность повреждения оборудования. Соблюдайте правила выполнения подключений. При неправильном чередовании фаз электродвигатель может начать вращаться в обратном направлении.

5. Согласование компонентов привода

5.1. Ввод общих параметров:

00-02=9	Сброс параметров к заводским настройкам для сетей 380В 50 Гц
02-08=0	Снятие функции блокировки привода со входа MI8
00-14=1	На время наладки: источник задания – пульт KPC-CC01 или RS485 (компьютер)
00-15=2	На время наладки: источник команд – пульт KPC-CC01 или RS485 (компьютер)

5.2. Алгоритм запуска (асинхронный привод)



5.3. Автонастройка асинхронного двигателя

Автонастройка асинхронного двигателя	
05-00: Автонастройка	2: Старт (произвести автонастройку двигателя без вращения)
<p>Автонастройка двигателя производится без управления тормозом со стороны преобразователя и без вращения.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подключите двигатель к ПЧ согласно алгоритму автонастройка ПЧ для станции; 2. Установите параметр 05-00=2 (статическая автонастройка); 3. Установите параметр 00-15=1 (управление с клемм); 4. Убедитесь, что к выходу ПЧ подключен двигатель, соответствующий пускатель будет замкнут; 5. Установите параметр 02-10=0001 (активация команды RUN); 6. Тюнинг запускается и заканчивается через 10 - 20 секунд, пока не пропадёт сообщение tUN на дисплее ПЧ; 7. После завершения автонастройки незамедлительно установить параметр 02-10=0000; 8. Процедура измерения закончена; 9. Отключите двигатель от ПЧ согласно алгоритму автонастройки ПЧ для станции. 	

5.4. Асинхронный двигатель без энкодера

Общие замечания

Организация торможения постоянным током

В режимах VF, VFP и SVC ток торможения постоянным током задается отдельно для пуска и останова в параметрах 07-02 и 07-30 соответственно.

5.4.1 Ввод параметров асинхронного двигателя

01-00=...	Максимальная выходная частота, Гц
01-01=...	Номинальная частота двигателя, Гц
01-02=...	Номинальное напряжение двигателя, В
01-08=5	Минимальное напряжение, В
01-10=50	Макс. выходная частота, Гц
05-01=...	Номинальный ток асинхронного двигателя, А
05-02=...	Номинальная мощность асинхронного двигателя, кВт
05-03=...	Номинальная скорость асинхронного двигателя, Об/мин
05-04=...	Число полюсов асинхронного двигателя
05-05=...	Ток холостого хода, А

5.4.2 Работа без энкодера в режиме V/f

Проблема: двигатель не стартует ("не тянет"). Действия:

- Ввести компенсацию момента 05-12. Чем больше значение, тем выше момент на низких частотах, но и ток больше.

- Использовать пользовательскую зависимость U/f (01-03 ... 01-08). Чем выше подъем характеристики, тем выше момент, но и ток больше.

5.4.3 Работа без энкодера в векторном режиме

Если по каким-то причинам режим V/f не обеспечивает соответствие требованиям конкретной установки, то можно использовать векторный режим SVC. В этом режиме удастся получить несколько меньший ток, особенно в режимах разгона и замедления. Перед включением режима необходимо провести настройку на двигатель (автонастройка). Рекомендуется сначала провести статическое тестирование (без вращения): установить 05-00=2 и подать команду Пуск (Если между преобразователем и двигателем есть контактор, то он должен быть замкнут). После автонастройки проверить запись значений параметров 05-06...05-09. Затем установить режим SVC (00-09=2) и провести проверку работы ПЧ и двигателя в векторном режиме. В этом режиме для оптимизации работы можно использовать также параметры 05-11 и 05-12 (компенсация скольжения и момента соответственно)

5.5. Асинхронный двигатель с энкодером

5.5.1 Ввод параметров энкодера

10-00=...	Тип энкодера: 1: ABZ
10-01=...	Число импульсов на оборот
10-02=...	Фазировка сигналов энкодера: 1: При движении вперед фаза А опережает В, при движении назад фаза В опережает А 2: При движении вперед фаза В опережает А, при движении назад фаза А опережает В
10-03=...	Обработка ошибки энкодера: 0: индикация и продолжение работы 1: индикация и плавный останов 2: индикация и прекращение работы
10-04=...	Задержка определения ошибки обратной связи от энкодера, с
10-05=112	Уровень определения ошибки энкодера (%; ошибка PGF3)
10-06=0,1	Время определения превышения скорости, с
10-07= ...	Допустимый уровень отклонения скорости, %
10-08= ...	Время определения отклонения скорости, с
10-09=...	Обработка сигнала отклонения скорости: 0: индикация и продолжение работы 1: индикация и плавный останов 2: индикация и останов выбегом
10-29=...	Коэффициент деления частоты сигнала энкодера

Если энкодер установлен не на валу двигателя, то необходимо дополнительно установить параметры механического редуктора 10-04 и 10-05.

Перед запуском электродвигателя проверить правильность подключения энкодера и его показания, установив 00-04=9, и вручную вращая вал двигателя.

Количество импульсов будет отображаться на дисплее. За один оборот двигателя должно набежать $10 \cdot 01 \cdot 4$ импульсов.

5.5.2 Работа с энкодером в режиме V/f

После подключения энкодера и ввода его параметров установить режим VFPG (00-09=1) и проверить работоспособность ПЧ.

5.5.3 Работа с энкодером в векторном режиме

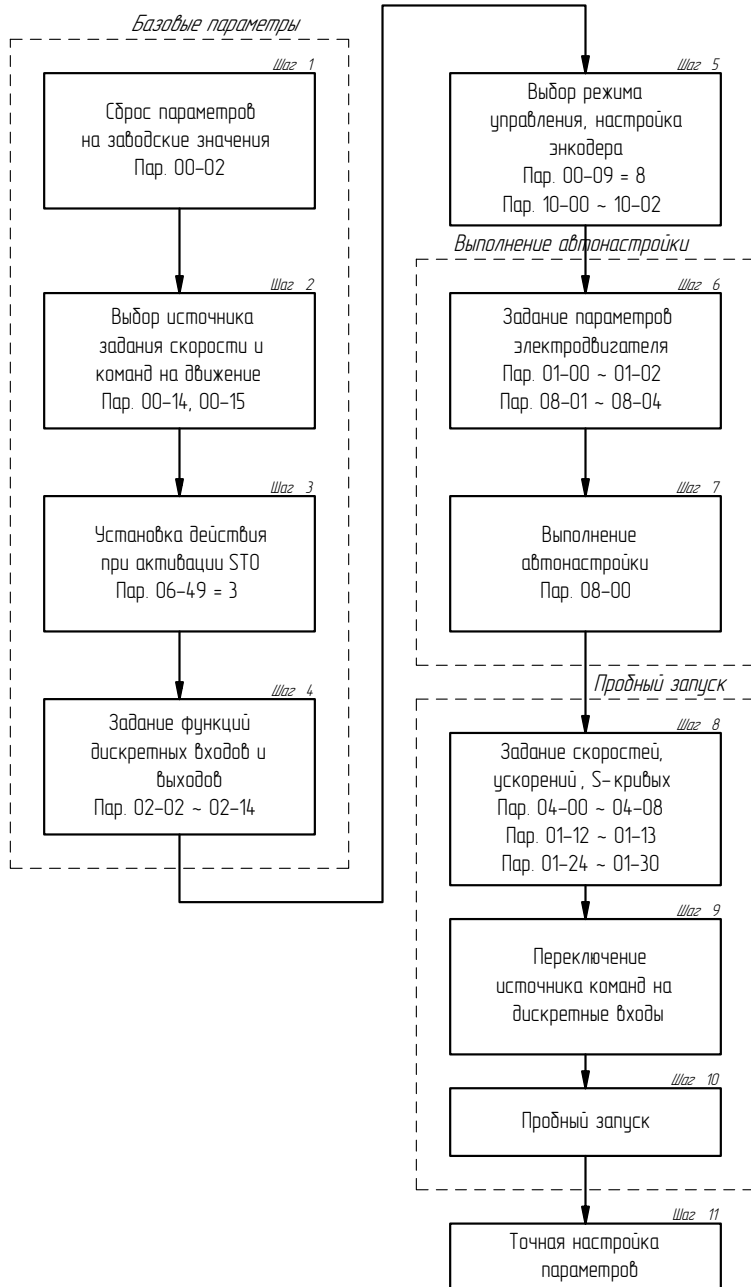
Установить режим работы FOC PG (00-09=3)

Произвести пробный пуск на частоте около 5-10 Гц.

5.5.4 Торможение постоянным током и настройка регулятора

07-02=100	Значение постоянного тока при пуске, %
07-03=...	Длительность питания постоянным током при пуске, с
07-04=...	Длительность питания постоянным током при останове, с
11-00=0001h	Включение автонастройки регулятора скорости
11-05=...	Инерция; изменять шагами по 5 до получения оптимальной работы; увеличивать до по-явления шума или вибрации. Обычно значение равно 20~40.

5.6. Алгоритм запуска (синхронный привод)



5.7. Автонастройка синхронного двигателя

Автонастройка синхронного двигателя	
08-00: Автонастройка	Действие: Старт (произвести автонастройку двигателя без вращения)
<p>Автонастройка двигателя производится без управления тормозом со стороны преобразователя и без вращения.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Подключите двигатель к ПЧ согласно алгоритму автонастройки ПЧ для станции; 1.2. Установите параметр 08-00=2 (статическая автонастройка); 1.3. Установите (или проверьте) значение параметра 00-15=1 (управление с клемм); 1.4. Убедитесь, что к выходу ПЧ подключен двигатель, соответствующий пускатель будет замкнут; 1.5. Установите параметр 02-10=0001 (активация команды RUN); 1.6. Автонастройка запустится и закончится через 10 - 20 секунд, пока не пропадёт сообщение tUN на дисплее ПЧ; 1.7. После завершения автонастройки незамедлительно установить параметр 02-10=0000; 1.8. Процедура измерения закончена; 1.9. Отключите двигатель от ПЧ согласно алгоритму автонастройка ПЧ для станции. <p>Измерение угла между магнитным полюсом двигателя и началом отсчета энкодера (угол записывается в параметр 08-09)</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Установите параметр 08-00=3 (измерение угла между магнитным полюсом двигателя и началом отсчета энкодера без вращения); 2.2. Прodelать шаги с 1.3 по 1.9, описанные выше. 	

5.8. Синхронный двигатель с энкодером

00-02=9 Сброс к заводскому набору параметров для сети 380В 50 Гц

5.8.1. Выбор источника задания и команд

00-14=3 Источник задания скорости (3: параметры 04-00...04-15)

00-15=1 Источник команд (1: дискретные входы; по умолчанию)

5.8.2. Выбор режима управления

00-09=8 Управление FOC PM

5.8.3. Настройка управляющих входов и фиксированных скоростей

01-09=0.50/0 Пусковая частота, Гц. Ставим 0, чтобы не было скачков при пуске.

02-29=0,25/0,6 Задержка снятия тормоза, с. (Обычно значения по умолчанию не хватает)

- 07-03=0,7/1,0 Время торможения постоянным током, с. *(Собственно торможения постоянным током на РМ нет, но это время влияет на последовательность действий привода – см. диаграмму)*
- 07-11=2/1 Управление вентилятором
- 07-29=0/5 Время снижения момента при останове – устраняет шум и обратное движение при останове

5.8.4. Ввод параметров синхронного двигателя с постоянными магнитами

- 01-00=... Максимальная выходная частота, Гц
- 01-01=... Номинальная частота двигателя, Гц
- 01-02=... Номинальное напряжение двигателя, В
- 08-01=23 Номинальный ток синхронного двигателя, А
- 08-02=7,5 Номинальная мощность синхронного двигателя, кВт
- 08-03=76 Номинальная скорость синхронного двигателя, Об/мин
- 08-04=22 Число полюсов синхронного двигателя

5.8.5. Определение параметров двигателя

- 11-00=0/1 Автоматическое определение коэффициентов регулятора скорости

Перед автонастройкой лучше перевести кабину на средний этаж, чтобы было место для возможного неуправляемого движения. Двигатель нужно подключить к преобразователю. Правильное положение контакторов между двигателем и преобразователем должен обеспечить персонал, знающий работу станции. Снимать тормоз нет необходимости.

- 08-00=2 Статическая настройка на двигатель на постоянных магнитах
Тормоз должен быть наложен.

Запустить двигатель сигналом от станции (если настройка выполняется с помощью внешнего пульта, то нажать кнопку RUN). На дисплее появится сообщение "tUn". Его исчезновение свидетельствует об окончании процесса настройки.

Проверить значения параметров:

- 08-05 Сопротивление обмотки статора, Ом
- 08-06 Индуктивность L_d , мГн
- 08-07 Индуктивность L_q , мГн
- 08-08 ПротивоЭДС, В

Проблема: Процесс автонастройки не запускается.

Действия:

- Убедитесь, что задание скорости и команды управления подаются от источников, указанных в параметрах 00-14 и 00-15 соответственно.

- Убедитесь, что нет сигналов, запрещающих работу привода, и есть сигналы, разрешающие ее (на вход M18 подан сигнал, или его функция отменена установкой 02-08=0; возможны другие пользовательские установки)

Проблема: Процесс автонастройки вызывает ошибку.

Действия:

- Отключите действие энкодера, установив 08-09=360
- Действуйте в соответствии с кодом ошибки

5.8.6. Ввод параметров энкодера

10-00=...	3: синусоидальный (1387) 4: EnDat (1313/413)
10-01=...	Число импульсов на оборот
10-02=...	Последовательность импульсов 1: сначала А, потом В 2: сначала В, потом А

Проверить правильность установки 10-02 (опционально, можно сделать позже):

00-09=0 Управление VF

Вывести на дисплей показания энкодера (для пульта KPC-CC01 установить 00-04=9).

Запустить вперед на частоте 1 Гц.

Убедиться, что показания энкодера растут. Если уменьшаются – изменить значение 10-02.

5.8.7. Определение угла между магнитным полюсом двигателя и началом отсчета энкодера

Вариант 1 (оптимальный): Разгрузить двигатель (снять приводные канаты или отсоединить двигатель от лебедки). Если это невозможно, то перевести кабину примерно в середину шахты и сбалансировать лифт: при снятии тормоза кабина не должна двигаться. Качество балансировки существенно влияет на точность измерения угла и соответственно дальнейшую работу привода.

08-00=1

Запустить двигатель от станции или нажать кнопку RUN на внешнем пульте. На дисплее по-явится сообщение "Auto tuning". Его исчезновение свидетельствует об окончании процесса настройки.

Вариант 2: Двигатель может быть нагружен.

08-00=3

Нажать кнопку RUN. На дисплее появится сообщение "tUn". Его исчезновение свидетельствует об окончании процесса настройки и записи результата в параметр 08-09. Во время теста двигатель может как вращаться, так и нет – зависит от типа энкодера. Поэтому тормоз должен сниматься во время работы. Энкодер типа

EnDat настраивается очень быстро.

Вариант 3: При использовании энкодеров ABZ и SIN/COS автонастройку угла проводить не нужно, поскольку она будет выполняться автоматически при каждой подаче питания на ПЧ; для этого нужно установить 08-09=360.

Настройку по вариантам 1 и 2 следует провести несколько раз до получения стабильного результата (допустимое отклонение: 3 градуса). Если результат нестабилен, следует проверить правильность ввода параметров энкодера.

Если при тестировании появляется ошибка "PG Fbk Error", то необходимо изменить фазировку A/B в параметре 10-02. Если при тестировании появляется ошибка "PG Fbk Loss", то необходимо проверить наличие сигнала "Z".

После выполнения настройки необходимо отключить питание преобразователя и включить его вновь через 3 минуты.

Проверка снятием питания

Если после отключения и повторного включения питания привод работает нестабильно, установить 08-09=360 и вновь отключить и вновь подать питание. Если после этого привод работает нормально, установить 10-31=0001h (PG card C+/C- Selection) и повторить процедуру определения угла, после чего отключить и вновь подать питание. Если привод вновь работает нестабильно, проверить подключение энкодера и состояние разъемов.

5.8.8. Проверка вращения

Убедиться в выборе режима управления (00-09=8) и подать команду ПУСК.

Если двигатель не вращается, и нет звука вентилятора охлаждения, то убедитесь, что функция ENABLE присвоена одному из дискретных входов, и на нее подан сигнал. Если частота равна 0, проверьте задание в параметре 00-14 и его выбор (выбор источника задания).

5.8.9. Время включения / выключения контакторов

02-29=... Задержка включения (освобождения) тормоза, с

02-30=... Задержка выключения (наложения) тормоза, с

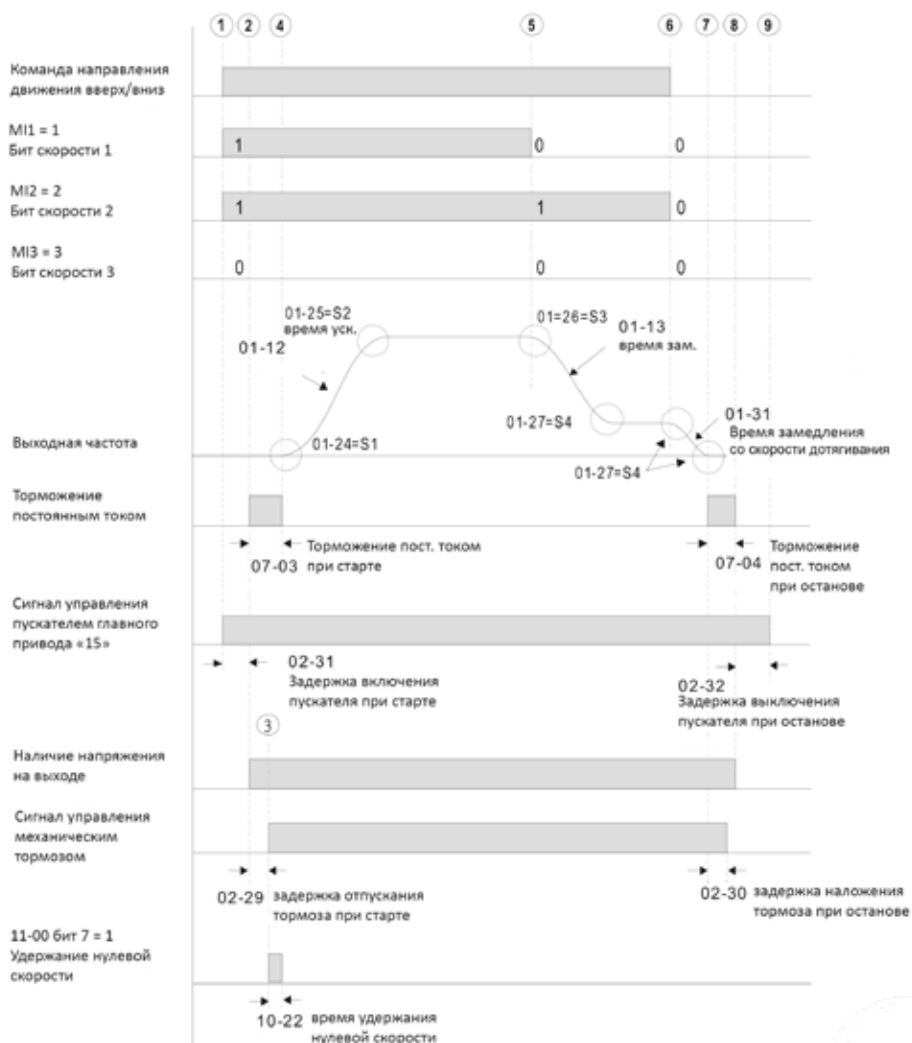
02-31=... Задержка включения контактора двигателя, с

02-32=... Задержка выключения контактора двигателя, с

При откате увеличивайте задержку переключения тормоза при пуске и останове (там, где есть откат) шагами по 0.1с. Если откат сохраняется, используйте торможение постоянным током или управление положением.

6. Точная настройка

6.1. Диаграмма движения



- | | | |
|---|--|------------------------------|
| ① лифт начинает движение | ⑤ начало замедления | ⑨ снятие напряжения с выхода |
| ② появление напряж. на вых. | ⑥ окончание дотягивания | |
| ③ отпущение тормоза | ⑦ начало торможения постоянным током при останове | |
| ④ конец торможения пост. током при старте | ⑧ окончание торможения постоянным током при останове | |

Согласно диаграмме, цикл движения выполняется следующим образом:

- j. В регулятор скорости подаются сигналы: направления движения (FWD/REV), биты скорости (MI1, MI2).
- k. Регулятор скорости выдает сигнал на включение пускателя главного привода (MRA/MRC)
- l. Через промежуток времени 02-31 регулятор скорости начинает генерировать напряжение на выходе.
- m. Выполняется удержание электродвигателя постоянным током в течение промежутка времени 07-03.
- n. Через промежуток времени 02-29 от начала удержания постоянным током регулятор скорости выдает сигнал отпущения тормоза (R1A/R12C)
- o. По окончании промежутка времени 07-03 происходит разгон до заданной скорости.
- p. При пропадании сигналов задания скорости (MI1, MI2) привод замедляется до нулевой скорости, торможение постоянным током начинается при достижении скорости 07-05.
- q. Удержание постоянным током при останове продолжается в течение промежутка времени 07-04
- r. После промежутка времени 02-30 от начала удержания регулятор скорости выдает сигнал наложения тормоза (R1A/R12C).
- s. По окончании промежутка времени 07-04 регулятор скорости снимает напряжение с выходов.
- t. 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 движения приведены в таблице:

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 отпущения тормоза при старте
02-30	0.2 сек.	Задержка отпущения тормоза при останове
02-31	0.1 сек.	Задержка между подачей сигнала на замыкание пускателя главного привода и появлением напряжения на выход регулятора

Параметр	Значение	Описание
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
02-33	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	0.0 Гц	Стартовая частота

6.2. Настройка коэффициентов системы ASR

Рекомендуемые параметры ASR

Параметр	Значение	Описание
11-00	0081h –СД 0001h –АД	Режим автоподстройки ASR
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

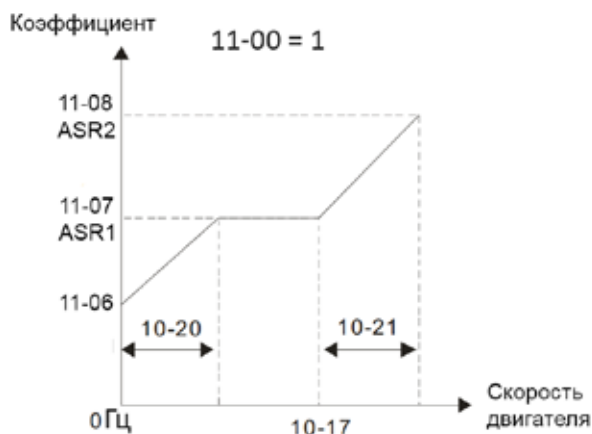
Настройка параметров 11-06, 11-07, 11-08 обеспечивает быстрое действие реакции системы при отклонении скорости от заданной. Большее значение соответствует более быстрой реакции системы и более точной обработке кривых разгона и торможения. Однако при больших значениях возможно появление гула и вибрации 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: $k_p = k_r \times BW \times \text{Коэффициент инерции}$.

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).



Зоны действия коэффициентов ASR

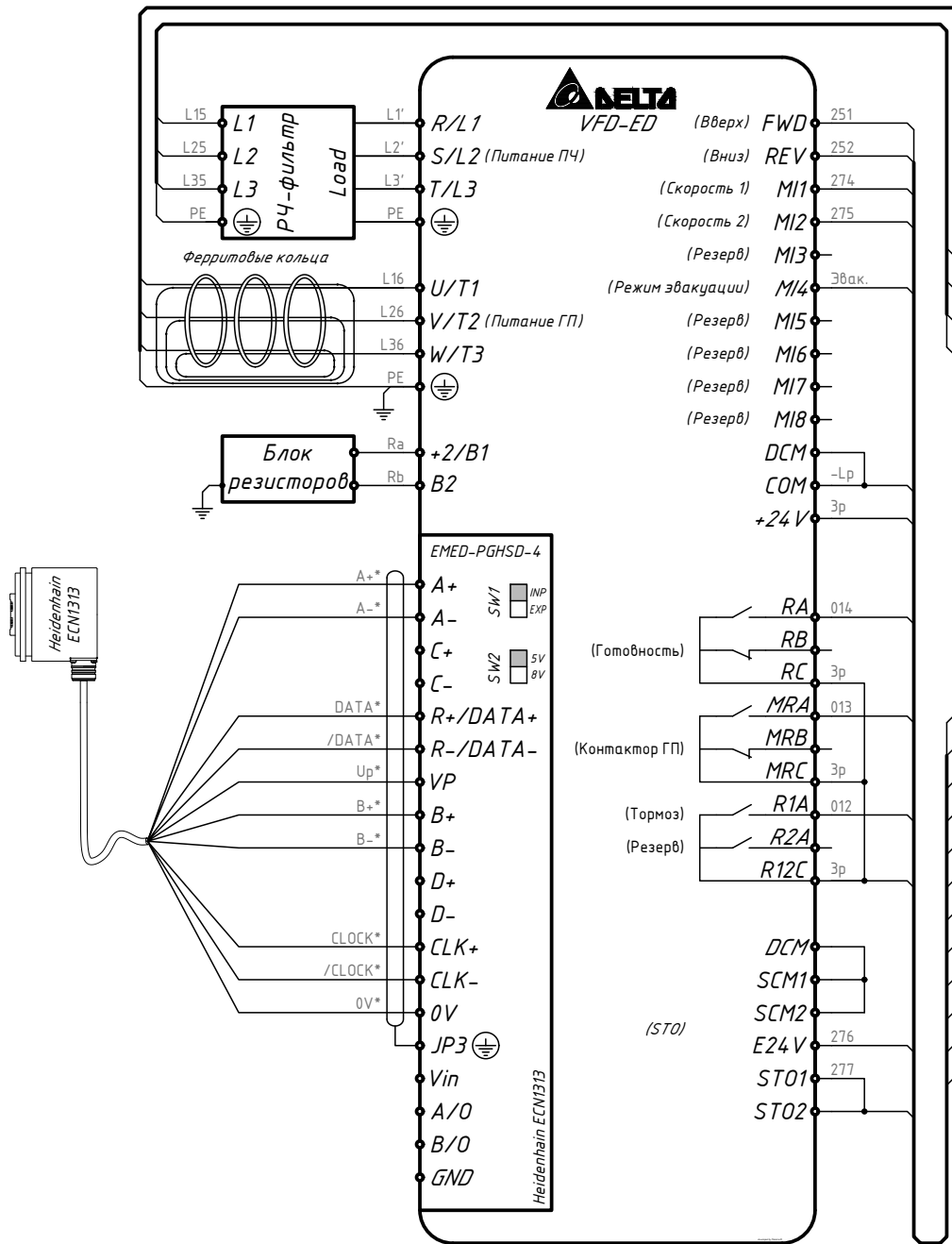
6.3. Настройка противоотката

Параметры противоотката:

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

Согласно диаграмме движения 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.

**Схема сопряжения ПЧ Delta VFD-ED
со станцией управления ЧЗЛ и энкодером Heidenhain ECN1313**



Марк.	Конт.	Цепь
L16	1	Выход ПЧ
L26	2	
L36	3	
PE	4	
L15	1	Вход ПЧ
L25	2	
L35	3	
PE	4	

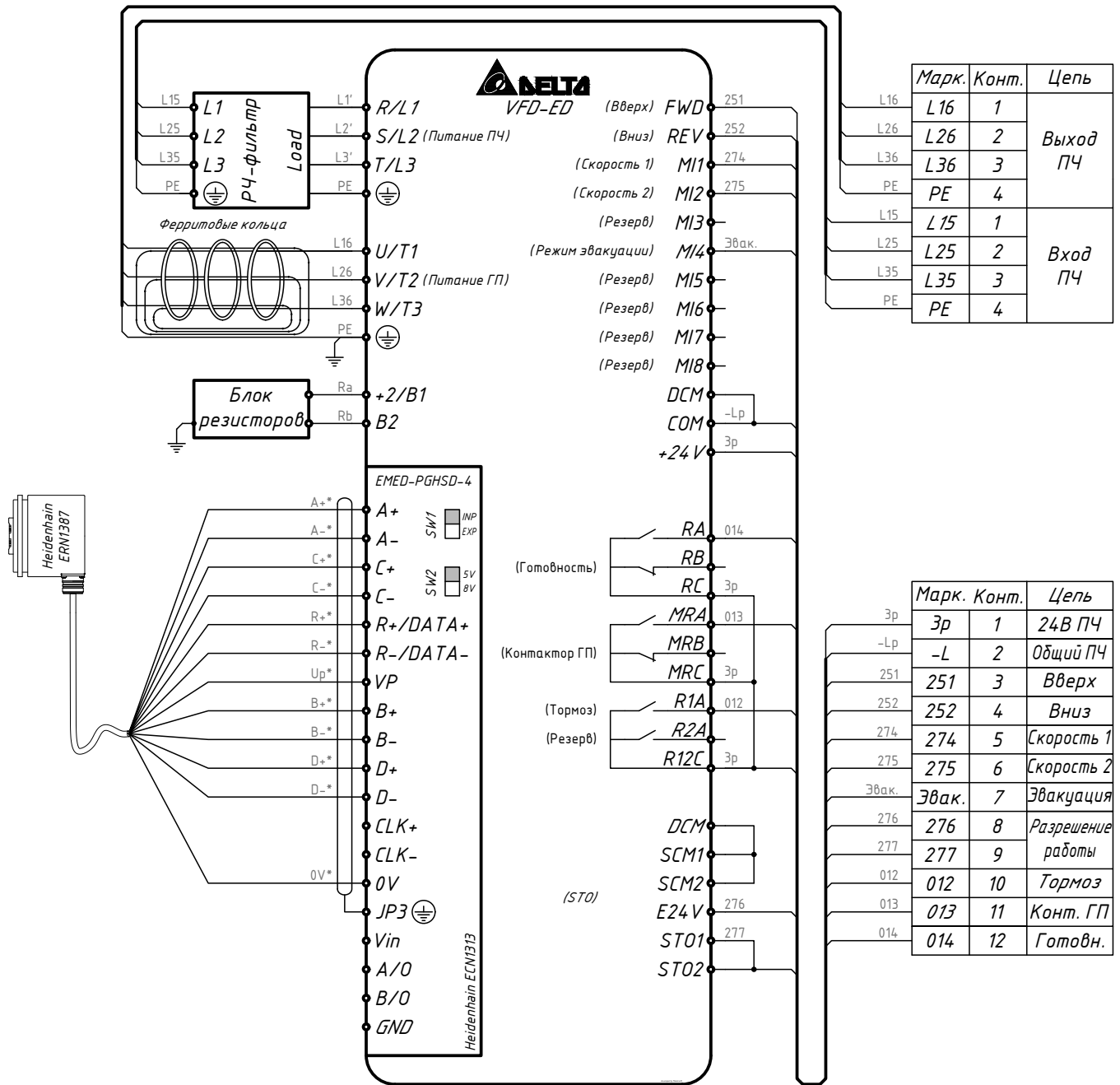
Марк.	Конт.	Цепь
3p	1	24В ПЧ
-Lp	2	Общий ПЧ
251	3	Вверх
252	4	Вниз
274	5	Скорость 1
275	6	Скорость 2
Эв.ак.	7	Эвакуация
276	8	Разрешение работы
277	9	
012	10	Тормоз
013	11	Конт. ГП
014	12	Готовн.

Примечания:
1. * - Цветовую маркировку смотри в технической документации на энкодер.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист № док.	Подпись	Дата	<p align="center">Схема сопряжения ПЧ Delta VFD-ED со станцией управления ЧЗЛ</p>	Стадия	Лист	Листов
Разраб.								
Н. контр.								

*Схема спаряжения ПЧ Delta VFD-ED
со станцией управления УЭЛ и энкодером Heidenhain ERN1387*



1. * - Цветовую маркировку смотри в технической документации на энкодер.

Схема сопряжения ПЧ Delta VFD-ED со станцией управления ЧЗЛ

Терминал	Функция
251	Вверх
252	Вниз
274	Скорость 1
275	Скорость 2
Эвак.	Эвакуация
276	Разрешение работы
277	Тормоз
012	Конт. ГП
013	Готовн.
014	

7.3. Настройка безредукторной синхронной лебедки с энкодером и станцией УКЛ.

Группа-/Параметр-Название	Значение параметра
00: Параметры привода	
00-02: Сброс параметров	9: 380В, 50Гц (заводские настройки)
00-03: Начальная индикация	5: Пользовательская настройка
00-04: Настройка пользовательского дисплея	19: Состояние дискретных входов

Группа-/Параметр-Название	Значение параметра
00-09: Режим управления	8: Синхронный двигатель с энкодером, векторный режим
00-10: Единицы скорости	0: Гц (по умолчанию)
00-11: Направление вращения	0: по умолчанию, при несоответствии направления вращения заданному, изменить на: 1.
00-12: Несущая частота ШИМ	10: 10 кГц
00-13: APH (автоматический регулятор напряжения)	0: Включен APH (по умолчанию)
00-14: Источник задания скорости	3: Дискретные входы, клеммы
00-15: Источник управления	1: Дискретные входы, клеммы
01: Базовые параметры	
01-00: Максимальная выходная частота, Гц	22.30
01-01: Номинальная частота двигателя, Гц	13.38 (вычисляется по формуле $f(\text{Гц}) = \frac{N(\text{об/мин}) \cdot p(\text{число полюсов})}{120}$
01-02: Номинальное напряжение двигателя, В	380
Данные параметры влияют на комфорт и точность остановки	
01-09: Старт. частота, Гц	0.0
01-12: Время ускорения 1, сек	2.5
01-13: Время замедления 1, сек	2.5
01-24: S кривая 1, сек	1.7
01-25: S кривая 2, сек	1.2
01-26: S кривая 3, сек	1.0
01-27: S кривая 4, сек	1.0
01-29: Скорость выравнивания, Гц	0.0
01-30: S кривая 5, сек	1.0
01-31: Быстрый останов, сек	0.5
02: Дискретные входы/выходы	
02-00: 2/3-х проводное управление	0 (по умолчанию)
02-01: Дискретный вход 1	1: Бит скорости 1
02-02: Дискретный вход 2	2: Бит скорости 2
02-03: Дискретный вход 3	43: Режим эвакуации (при наличии)
02-11: Выходное реле RLY1	9: Готовность ПЧ
02-12: Выходное реле RLY2	15: Управление контактором ГП
02-13: Выходное реле RLY3	12: Управление тормозом

Группа-/Параметр-Название	Значение параметра	
04: Мульти-скорости		
04-00: 0-я скорость, Гц	0.10 (нулевая скорость)	
04-01: 1-я скорость, Гц	1.50 (скорость дотягивания)	
04-02: 2-я скорость, Гц	2.00 (скорость ревизии)	
04-03: 3-я скорость, Гц	13.96 (большая скорость)	
08: Параметры синхронного двигателя		
08-01: Номинальный ток, А	18.0	Данные шильдика двигателя
08-02: Ном. мощность, кВт	9.0	
08-03: Ном. скорость, об/мин	191	
08-04: Число полюсов двигателя	14	
06: Параметры защит		
06-00: Нижний уровень напряжения, В	320	
06-02: Уровень токоограничения при ускорении, %	0	
06-03: Уровень токоограничения при работе, %	0	
06-05: Реакция на превышение момента	4 (экстренный останов)	
06-06: Уровень превышения момента, %	200	
06-07: Время превышение момента, сек	1	
06-11: Ограничение момента, %	250	
06-46: Режим эвакуации (РЭ) выбор направления	1 (направление генерации энергии)	
06-49: Функция STO	0003	
06-44: Скорость РЭ, Гц	0.5	
06-47: Время скана ген. направления РЭ, сек	1	
06-48: Мощность ИБП, кВА	3	
06-29: Напряжение для РЭ	310 (для ИБП 220В)	
06-51: Кол-во перезапусков после ошибки	10	
06-52: Интервал времени между перезапусками, сек	10	
07: Специальные параметры		
07-14: Макс. уровень момента, %	300	
07-24: Ограничение момента вперед (двигат.), %	300	
07-25: Ограничение момента вперед (генератор.), %	300	
07-26: Ограничение момента назад (двигат.), %	300	

Группа-/Параметр-Название	Значение параметра	
07-27: Ограничение момента назад (генератор.), %	300	
07-28: Экстренный останов	5 (рампа 01-31)	
10: Параметры энкодера (при наличии энкодера)		
10-00: Тип энкодера	4: Endat 2.1 + sin/cos (для ECN1313)	
10-01: Разрешение энкодера (имп/об)	2048 (количество инкрементов на оборот)	
10-02: Инверсия энкодера	1: (Без инверсии, при наличии нестабильной работы привода установить 2)	
10-19: Кр нулевой позиции	80 (по умолчанию) при наличии отката увеличить с шагом 5 (до исчезновения отката)	
10-22: Время удержания 0-й позиции, с	0.4	
10-29: Коэффициент делителя выходного сигнала	0-31 (Если используется сигнал ПЧ для трансляции в станцию управления)	
11: Лифтовые параметры		
11-00: Настройка регулятора, hex	0081H (APC –автоматический регулятор скорости параметры 11-05~11-09) для двигателя с энкодером	
11-01: Макс. скорость лифта, м/с	1	
11-02: Диаметр канатоведущего шкива, мм	320 (Диаметр КВШ)	Из документации на лифт
11-03: Передаточное отношение редуктора	1	
11-04: Коэффициент тросовой подвески	1 (подвес 2:1)	
11-05: Коэффициент инерции, %	40	
11-06: Нулевая скорость BW, Гц	10	
11-07: Малая скорость BW, Гц	10	
11-08: Большая скорость BW, Гц	10	
11-09: Коэффициент усиления контура скорости, %	30	
11-19: Паркинг скорость BW, Гц , %	8	

7.4. Настройка редукторной асинхронной лебедки с/без энкодера и станцией УКЛ.

Группа-/Параметр-Название	Значение параметра
00: Параметры привода	
00-02: Сброс параметров	9: 380В, 50Гц (заводские настройки)
00-03: Начальная индикация	5: Пользовательская настройка
00-04: Настройка пользовательского дисплея	19: Состояние дискретных входов

Группа-/Параметр-Название	Значение параметра
00-09: Режим управления	3: Асинхронный двигатель с энкодером, векторный режим 2: Асинхронный двигатель без энкодера, векторный режим
00-10: Единицы скорости	0: Гц (по умолчанию)
00-11: Направление вращения	0: по умолчанию, при несоответствии направления вращения заданному, изменить на: 1
00-12: Несущая частота ШИМ	10: 10 кГц
00-13: APH (автоматический регулятор напряжения)	0: Включен APH (по умолчанию)
00-14: Источник задания скорости	3: Дискретные входы, клеммы
00-15: Источник управления	1: Дискретные входы, клеммы
01: Базовые параметры	
01-00: Максимальная выходная частота, Гц	50
01-01: Номинальная частота двигателя, Гц	50
01-02: Номинальное напряжение двигателя, В	380
Данные параметры влияют на комфорт и точность остановки	
01-12: Время ускорения 1, сек	2.5
01-13: Время замедления 1, сек	1.7
01-24: S кривая 1, сек	1.5
01-25: S кривая 2, сек	1.5
01-26: S кривая 3, сек	1.5
01-27: S кривая 4, сек	1.5
01-29: Скорость выравнивания, Гц	7.0
01-30: S кривая 5, сек	1.8
01-31: Быстрый останов, сек	1.0
02: Дискретные входы/выходы	
02-00: 2/3-х проводное управление	0 (по умолчанию)
02-01: Дискретный вход 1	1: Бит скорости 1
02-02: Дискретный вход 2	2: Бит скорости 2
02-03: Дискретный вход 4	43: Режим эвакуации (при наличии)
02-11: Выходное реле RLY1	9: Готовность ПЧ
02-12: Выходное реле RLY2	15: Управление контактором ГП
02-13: Выходное реле RLY3	12: Управление тормозом
02-33: Уровень выход. тока при старте, %	15
02-37: Проверка момента	1: активна

Группа-/Параметр-Название	Значение параметра	
04: Мульти-скорости		
04-00: 0-я скорость, Гц	0.10 (нулевая скорость)	
04-01: 1-я скорость, Гц	6.80 (скорость дотягивания)	
04-02: 2-я скорость, Гц	10.00 (скорость ревизии)	
04-03: 3-я скорость, Гц	50.00 (большая скорость)	
05: Параметры асинхронного двигателя (для примера была взята лебедка montanari)		
05-01: Номинальный ток, А	16.8	Данные шильдика двигателя
05-02: Ном. мощность, кВт	7.5	
05-03: Ном. скорость, об/мин	1430 (асинхронная скорость!)	
05-04: Число полюсов двигателя	4	
05-10: Компенсация момента (КМ) Т, сек	0.05 (увеличить при наличии рывков при переходе на БС)	Только для двигателей без энкодера
05-11: Компенсация скольжения (КС) Т, сек	0.01 (при наличии вибрации на БС увеличить)	
05-13: Коэффициент усиления КС	3.00 (при наличии вибрации на МС изменить +/- 0.5)	
05-23: КС генераторный режим, %	50.0 (настроить при наличии отклонения БС)	
05-24: КС двигательный режим, %	55.0 (настроить при наличии отклонения БС)	
06: Параметры защит		
06-00: Нижний уровень напряжения, В	320	
06-05: Реакция на превышение момента	4 (экстренный останов)	
06-06: Уровень превышения момента, %	200	
06-07: Время превышение момента, сек	1	
06-11: Ограничение момента, %	250	
06-02: Уровень токоогран. ускорение, %	0	
06-03: Уровень токоогран. при работе, %	0	
06-46: Режим эвак. (РЭ) выбор направления	4 (направление генерации энергии для редукторных лебедок)	
06-44: Скорость РЭ, Гц	1.5	
06-47: Время скана ген. направления РЭ	1	
06-48: Мощность ИБП (РЭ), кВА	3	
06-49: Функция STO	0003	
06-68: Коэффициент мощности для РЭ, %	60 (выбрать значение близкое к 06-69 в нормальной работе при движении в ген. режиме)	
06-29: Напряжение для РЭ	310 (для ИБП 220В)	

Группа-/Параметр-Название	Значение параметра	
06-51: Количество перезапусков после ошибки	10	
06-52: Интервал времени между перезапусками, сек	10	
07: Специальные параметры		
07-02: Уровень тока DC торм. при старте, %	70	
07-03: Время DC инжект при старте, сек	0.7	
07-04: Время DC инжект при останове, сек	0.7	
07-05: Стартовая частота DC инъекции, Гц	0.05	
07-28: Экстренный останов	5 (рампа 01-31)	
07-30: Уровень тока DC торм. останов, %	50	
10: Параметры энкодера (при наличии энкодера)		
10-00: Тип энкодера	1: Инкрементальный TTL	
10-01: Разрешение энкодера (имп/об)	1024 (количество инкрементов на оборот)	
10-02: Инверсия энкодера	1: (Без инверсии, при наличии нестабильной работы привода установить 2)	
10-29: Коэффициент делителя выходного сигнала	0~31 (Если используется сигнал ПЧ для трансляции в станцию управления)	
11: Лифтовые параметры		
11-00: Настройка регулятора, hex	0001H (APC –автоматический регулятор скорости параметры 11-05~11-09) для двигателя с энкодером	
11-01: Макс. скорость лифта, м/с	1	
11-02: Диаметр канатоведущего шкива, мм	550 (Диаметр КВШ)	Из докумен- тации на лифт
11-03: Передаточное отношение редуктора	43	
11-04: Коэффициент тросовой подвески	0 (прямой подвес)	
11-05: Коэффициент инерции, %	70 (рекоменд. 60~80)	
11-06: Нулевая скорость BW, Гц	15	
11-07: Малая скорость BW, Гц	15	
11-08: Большая скорость BW, Гц	15	
11-09: Коэффициент усиления конура скорости, %	50	

7.5. Типовые настройки ПЧ VFD-ED с безредукторной синхронной лебедкой и станцией УКЛ.

Группа-/Параметр-Название	Значение параметра	
	Модель лебедки	
	Monodrive MONA200	ЛБР360 (Сарапул)
00: Параметры привода		
00-02: Сброс параметров	9: 380В, 50Гц (заводские настройки)	
00-03: Начальная индикация	5: Пользовательская настройка	
00-04: Настройка пользов. дисплея	19: Состояние дискретных входов	
00-09: Режим управления	8: Синхронный двигатель с энкодером (СДПМ), векторный режим	
00-10: Единицы скорости	0: Гц (по умолчанию)	
00-11: Направление вращения	0: по умолчанию, при несоответствии направления вращения заданному, изменить на: 1.	
00-12: Несущая частота ШИМ	10: 10 кГц	
00-14: Источник задания скорости	3: Дискретные входы, клеммы	
00-15: Источник управления	1: Дискретные входы, клеммы	
01: Базовые параметры		
01-00: Макс/ выходная частота, Гц	40.0	15.8
01-01: Ном. частота двигателя1, Гц	38.2	15.8
01-02: Ном. напряжение двигателя1, В	380	
Данные параметры влияют на комфорт и точность остановки		
01-12: Время ускорения 1, сек	2.20	2.20
01-13: Время замедления 1, сек	1.50	1.50
01-24: S кривая 1, сек	1.80	4.00
01-25: S кривая 2, сек	1.40	1.60
01-26: S кривая 3, сек	1.20	1.90
01-27: S кривая 4, сек	1.20	1.90
01-29: Скорость выравн., Гц	1.00	3.00
01-30: S кривая 5, сек	2.50	4.00
01-31: Быстрый останов, сек	1.50	1.50
02: Дискретные входы/выходы		
02-00: 2/3-х проводное упр-ние	0 (по умолчанию)	
02-01: Дискретный вход 1	1: Бит скорости 1	
02-02: Дискретный вход 2	2: Бит скорости 2	
02-11: Выходное реле RLY1	9: Готовность ПЧ	
02-12: Выходное реле RLY2	15: Управление контактором ГП	

Группа-/Параметр-Название	Значение параметра	
	Модель лебедки	
	Monodrive MONA200	ЛБР360 (Сарапул)
02-13: Выходное реле RLY3	12: Управление тормозом	
04: Мульти-скорости		
04-00: 0-я скорость, Гц	0.00	0.00
04-01: 1-я скорость, Гц	3.00	1.60
04-02: 2-я скорость, Гц	9.00	6.00
04-03: 3-я скорость, Гц	38.20	15.80
08: Параметры синхронного двигателя		
08-01: Номинальный ток, А	11.0	11.5
08-02: Ном. мощность, кВт	4.4	4.5
08-03: Ном. скорость, об/мин	191	119
08-04: Число полюсов двигателя	24	16
06: Параметры защит		
06-00: Нижний уров. напряж., В	320	
06-02: Уровень токоогран. ускорение, %	0	
06-03: Уровень токоогран. при работе, %	0	
06-05: Реакция на превышение момента (ПМ)	4 (экстренный останов)	
06-06: Ограничение момента (ПМ), %	250	
06-07: Время обнаружения ПМ, %	1	
06-49: Активация функции STO	0003h	
Для режима эвакуации		
06-46: Режим эвакуации (РЭ) выбор направления	1 (направление генерации энергии)	
06-44: Скорость РЭ, Гц	0.5	
06-47: Время скана ген. направления РЭ, сек	1	
06-48: Мощность ИБП, кВА	3	
06-29: Напряжение для РЭ	310 (для ИБП 220В)	
07: Спец. параметры		
07-02: Уровень тока DC торможения при старте, %	10	
07-03: Время DC инъекции при старте, сек	1.0	
07-04: Время DC инъекции при останове, сек	0.7	
07-05: Стартовая частота DC инъекции, Гц	0.05	
07-14: Макс.уровень момента, %	300	
07-24: Огран. момента вперед (двигат.), %	300	

Группа-/Параметр-Название	Значение параметра	
	Модель лебедки	
	Monodrive MONA200	ЛБР360 (Сарапул)
07-25: Огран. момента вперед (генератор.), %	300	
07-26: Огран. момента назад (двигат.), %	300	
07-27: Огран. момента назад (генератор.), %	300	
07-28: Экстренный останов	5 (рампа 01-31)	
07-30: Уровень тока DC торможения при останове, %	50	
10: Параметры энкодера		
10-00: Тип энкодера	4: Endat 2.1 + sin/cos (для ECN1313)	
10-01: Разрешение энкодера (имп/об)	2048 (количество инкрементов на оборот)	
10-02: Инверсия энкодера	1: (Без инверсии, при наличии нестабильной работы привода установить 2)	
10-19: Кр нулевой позиции	80 (по умолчанию) при наличии отката увеличить с шагом 5 (до исчезновения отката)	
10-22: Время удержания нулевой позиции, сек (противооткат)	0.5	
11: Лифтовые параметры		
11-00: Настройка регулятора, hex	0081H (APC –автоматический регулятор скорости пар-ры 11-05~11-09) для двигателя с энкодером	
11-01: Макс. скорость лифта, м/с	1	
11-02: Диаметр канатоведущего шкива, мм	320 (Диаметр КВШ)	
11-03: Передаточное отношение редуктора	1	
11-04: Коэффициент тросовой подвески	1 (подвес 2:1)	
11-05: Коэффициент инерции, %	40	
11-06: Нулевая скорость BW, Гц	10	
11-07: Малая скорость BW, Гц	10	
11-08: Большая скорость BW, Гц	10	
11-09: Коэффициент усиления конура скорости, %	30	

7.6. Типовая настройка асинхронной лебедки без энкодера SGR-11 и станции УКЛ.

Группа-/Параметр-Название	Значение параметра
00: Параметры привода	
00-02: Сброс параметров	9: 380В, 50Гц (заводские настройки)
00-03: Начальная индикация	5: Пользовательская настройка
00-04: Настройка пользов. дисплея	19: Состояние дискретных входов
00-09: Режим управления	2: Асинхронный двигатель без энкодера, векторный режим
00-10: Единицы скорости	0: Гц (по умолчанию)
00-11: Направление вращения	0: по умолчанию, при несоответствии направления вращения заданному, изменить на: 1.
00-12: Несущая частота ШИМ	10: 10 кГц
00-13: APH (автомат. регулятор напряжения)	0: Включен APH (по умолчанию)
00-14: Источник задания скорости	3: Дискретные входы, клеммы
00-15: Источник управления	1: Дискретные входы, клеммы
01: Базовые параметры	
01-00: Макс/ выходная частота, Гц	50
01-01: Ном. частота двигателя1, Гц	50
01-02: Ном. напряжение двигателя1, В	380
01-03: Средн. вых. частота1-1, Гц	25
01-04: Средн. вых напряжение1-1, В	200
01-05: Средн. вых. частота1-2, Гц	10
01-06: Средн. вых напряжение1-2, В	100
01-07: Мин. вых. частота, Гц	0
01-08: Мин. вых напряжение, В	5
01-10: Макс. выходная частота, Гц	0.00
Данные параметры влияют на комфорт и точность остановки	
01-12: Время ускорения 1, сек	1.5
01-13: Время замедления 1, сек	0.9
01-24: S кривая 1, сек	1.2
01-25: S кривая 2, сек	1.2
01-26: S кривая 3, сек	1.2
01-27: S кривая 4, сек	1.2
01-29: Скорость выравн., Гц	7.0
01-30: S кривая 5, сек	8.0

Группа-/Параметр-Название	Значение параметра	
01-31: Быстрый останов, сек	1.0	
02: Дискретные входы/выходы		
02-00: 2/3-х проводное упр-ние	0 (по умолчанию)	
02-01: Дискретный вход 1	1: Бит скорости 1	
02-02: Дискретный вход 2	2: Бит скорости 2	
02-11: Выходное реле RLY1	9: Готовность ПЧ	
02-12: Выходное реле RLY2	15: Управление контактором ГП	
02-13: Выходное реле RLY3	12: Управление тормозом	
02-33: Уровень тока при старте, %	10	
02-37: Проверка старт. момента	1: Активировать	
04: Мульти-скорости		
04-00: 0-я скорость, Гц	0.10 (нулевая скорость)	
04-01: 1-я скорость, Гц	4.50 (скорость дотягивания)	
04-02: 2-я скорость, Гц	10.00 (скорость ревизии)	
04-03: 3-я скорость, Гц	50.00 (большая скорость)	
05: Параметры асинхр. двигателя (для примера взята лебедка SGR)		
05-01: Номинальный ток, А	13.5	Данные шильдика двигателя
05-02: Ном. мощность, кВт	5.2	
05-03: Ном. скорость, об/мин	1430 (асинхронная скорость!)	
05-04: Число полюсов двигателя	4	
05-05: Ток хх, А	5.00	Только для двигателей без энкодера
05-10: Компенс. Момент (КМ) Т, сек	0.05 (увеличить если рывки при переходе на БС)	
05-11: Компенс. Скольж. (КС) Т, сек	0.1 (при вибрации на БС увеличить)	
05-13: Коэф. Усиления КС	2.00 (при вибрации на МС изменить +/- 0.5)	
05-17: Коэф. Компенсации откл. скорости	2000	
05-23: КС генераторн. режим, %	90.0 (настроить при наличии отклонения БС)	
05-24: КС двигательн. режим, %	70.0 (настроить при наличии отклонения БС)	
06: Параметры защит		
06-00: Нижний уров. напряж., В	360	
06-05: Реакция на превышение момента	4 (экстренный останов)	
06-06: Уровень превышения момента, %	200	
06-07: Время превышения момента, с	1	

Группа-/Параметр-Название	Значение параметра
06-11: Ограничение тока, %	200
06-02: Уровень токоогран. ускорение, %	0
06-03: Уровень токоогран. при работе, %	0
07: Спец. параметры	
07-02: Уровень тока DC торможения при старте, %	30
07-03: Время DC инжекции при старте, сек	0.7
07-04: Время DC инжекции при останове, сек	0.7
07-05: Стартовая частота DC инжекции, Гц	0.05
07-28: Экстренный останов	5 (в соответствии с временем в 01-31)
07-30: Уровень тока DC торможения при останове, %	50

7.7. Типовая настройка асинхронной лебедки без энкодера AKIS и станции УКЛ.

Группа-/Параметр-Название	Значение параметра
00: Параметры привода	
00-02: Сброс параметров	9: 380В, 50Гц (заводские настройки)
00-03: Начальная индикация	5: Пользовательская настройка
00-04: Настройка пользов. дисплея	19: Состояние дискретных входов
00-09: Режим управления	2: Асинхронный двигатель без энкодера, векторный режим
00-10: Единицы скорости	0: Гц (по умолчанию)
00-11: Направление вращения	0: по умолчанию, при несоответствии направления вращения заданному, изменить на: 1
00-12: Несущая частота ШИМ	10: 10 кГц
00-13: APH (автомат. регулятор напряжения)	0: Включен APH (по умолчанию)
00-14: Источник задания скорости	3: Дискретные входы, клеммы
00-15: Источник управления	1: Дискретные входы, клеммы
01: Базовые параметры	
01-00: Макс/ выходная частота, Гц	50
01-01: Ном. частота двигателя1, Гц	50
01-02: Ном. напряжение двигателя1, В	380
01-03: Средн. вых. частота1-1, Гц	25
01-04: Средн. вых. напряжение1-1, В	200

Группа-/Параметр-Название	Значение параметра	
01-05: Средн. вых. частота1-2, Гц	10	
01-06: Средн. вых напряжение1-2, В	100	
01-07: Мин. вых. частота, Гц	0	
01-08: Мин. вых напряжение, В	10	
Данные параметры влияют на комфорт и точность остановки		
01-12: Время ускорения 1, сек	1.5	
01-13: Время замедления 1, сек	0.9	
01-24: S кривая 1, сек	1.2	
01-25: S кривая 2, сек	1.2	
01-26: S кривая 3, сек	1.2	
01-27: S кривая 4, сек	1.2	
01-29: Скорость выравн., Гц	7.0	
01-30: S кривая 5, сек	5.0	
01-31: Быстрый останов, сек	1.0	
02: Дискретные входы/выходы		
02-00: 2/3-х проводное упр-ние	0 (по умолчанию)	
02-01: Дискретный вход 1	1: Бит скорости 1	
02-02: Дискретный вход 2	2: Бит скорости 2	
02-11: Выходное реле RLY1	9: Готовность ПЧ	
02-12: Выходное реле RLY2	15: Управление контактором ГП	
02-13: Выходное реле RLY3	12: Управление тормозом	
02-33: Уровень тока при старте, %	10	
02-37: Проверка старт. момента	1: Активировать	
04: Мульти-скорости		
04-00: 0-я скорость, Гц	0.10 (нулевая скорость)	
04-01: 1-я скорость, Гц	4.50 (скорость дотягивания)	
04-02: 2-я скорость, Гц	10.00 (скорость ревизии)	
04-03: 3-я скорость, Гц	50.00 (большая скорость)	
05: Параметры асинхр. двигателя (для примера взята лебедка AKIS)		
05-01: Номинальный ток, А	13.5	Данные шильдика двигателя
05-02: Ном. мощность, кВт	5.5	
05-03: Ном. скорость, об/мин	1430 (асинхронная скорость!)	
05-04: Число полюсов двигателя	4	
05-05: Ток хх, А	5.00	

Группа-/Параметр-Название	Значение параметра	
05-10: Компенс. момента (KM) Т, сек	0.05 (увеличить если рывки при переходе на БС)	Только для двигателей без энкодера
05-11: Компенс. скольж. (КС) Т, сек	0.1 (при вибрации на БС увеличить)	
05-13: Коэф. усиления КС	2.00 (при вибрации на МС изменить +/- 0.5)	
05-17: Коэф. компенсации откл. скорости	2000	
05-23: КС генераторн. режим, %	50.0 (настроить при наличии отклонения БС)	
05-24: КС двигательн. режим, %	50.0 (настроить при наличии отклонения БС)	
06: Параметры защит		
06-00: Нижний уров. напряж., В	360	
06-05: Реакция на превышение момента	4 (экстренный останов)	
06-06: Уровень превышения момента, %	200	
06-07: Время превышения момента, с	1	
06-11: Ограничение тока, %	200	
06-02: Уровень токоогран. ускорение, %	0	
06-03: Уровень токоогран. при работе, %	0	
07: Спец. параметры		
07-02: Уровень тока DC торможения при старте, %	30	
07-03: Время DC инъекции при старте, сек	0.7	
07-04: Время DC инъекции при останове, сек	0.7	
07-05: Стартовая частота DC инъекции, Гц	0.05	
07-28: Экстренный останов	5 (в соответствии с временем в 01-31)	
07-30: Уровень тока DC торможения при останове, %	50	

7.8. Сводная таблица настроек безэнкодерных асинхронных лебёдок SGR-11, AKIS, Montanari.

Группа-/Параметр-Название	SGR-11	AKIS	Montanari	Montanari M98
00: Параметры привода				
00-02: Сброс параметров	9	9	9	9
00-03: Начальная индикация	5	5	5	5
00-04: Настройка пользов. дисплея	19	19	19	19

Группа-/Параметр-Название	SGR-11	AKIS	Montanari	Montanari M98
00-09: Режим управления	2	2	2	2
00-10: Единицы скорости	0	0	0	0
00-11: Направление вращения	0 (1)	0 (1)	0 (1)	0 (1)
00-12: Несущая частота ШИМ	10	10	10	10
00-13: АРН (автомат. регулятор напряжения)	0	0	0	0
00-14: Источник задания скорости	3	3	3	3
00-15: Источник управления	1	1	1	1
01: Базовые параметры				
01-00: Макс/ выходная частота, Гц	50	50	50	50
01-01: Ном. частота двигателя1, Гц	50	50	50	50
01-02: Ном. напряжение двигателя1, В	380	380	380	380
01-03: Средн. вых. частота1-1, Гц	25	25	25	25
01-04: Средн. вых. напряжение1-1, В	200	200	200	200
01-05: Средн. вых. частота1-2, Гц	10	10	10	10
01-06: Средн. вых. напряжение1-2, В	100	100	100	100
01-07: Мин. вых. частота, Гц	0	0	0	0
01-08: Мин. вых. напряжение, В	10	10	10	10
Данные параметры влияют на комфорт и точность остановки				
01-12: Время ускорения 1, сек	1.5	1.5	1.5	2.0
01-13: Время замедления 1, сек	0.9	0.9	1.1	1.35
01-24: S кривая 1, сек	1.2	1.2	1.2	2.0
01-25: S кривая 2, сек	1.2	1.2	1.2	1.5
01-26: S кривая 3, сек	1.2	1.2	1.2	1.2
01-27: S кривая 4, сек	1.2	1.2	1.2	1.2
01-29: Скорость выравн., Гц	7.0	7.0	7.0	5.0
01-30: S кривая 5, сек	8.0	5.0	2.5	2.5
01-31: Быстрый останов, сек	1.0	1.0	1.5	1.5
02: Дискретные входы/выходы				
02-00: 2/3-х проводное упр-ние	0	0	0	0
02-01: Дискретный вход 1	1	1	1	1
02-02: Дискретный вход 2	2	2	2	2
02-11: Выходное реле RLY1	9	9	9	9
02-12: Выходное реле RLY2	15	15	15	15
02-13: Выходное реле RLY3	12	12	12	12

Группа-/Параметр-Название	SGR-11	AKIS	Montanari	Montanari M98
02-33: Уровень тока при старте, %	10	10	10	10
02-37: Проверка старт. момента	1	1	1	1
04: Мульти-скорости				
04-00: 0-я скорость, Гц	0.10	0.10	0.10	0.10
04-01: 1-я скорость, Гц	4.50	4.50	4.60	3.80
04-02: 2-я скорость, Гц	10.00	10.00	10.00	12.00
04-03: 3-я скорость, Гц	50.00	50.00	50.00	50.00
05: Параметры асинхр. двигателя				
05-01: Номинальный ток, А	13.50	13.50	10.00	32.00
05-02: Ном. мощность, кВт	5.20	5.50	4.00	15.00
05-03: Ном. скорость, об/мин	1430	1430	1410	1444
05-04: Число полюсов двигателя	4	4	4	4
05-05: Ток хх, А	5.00	5.00	5.5	15.00
05-10: Компенс. момента (KM) Т, сек	0.05	0.05	0.05	0.5
05-11: Компенс. скольж. (КС) Т, сек	0.1	0.1	0.1	0.1
05-13: Коэф. усиления КС	2.0	2.0	2.0	2.0
05-17: Коэф. компенсации откл. скорости	2000	2000	2000	3000
05-23: КС генераторн. режим, %	90	50	75	0.0
05-24: КС двигательн. режим, %	70	50	60	0.0
06: Параметры защит				
06-00: Нижний уров. напряж., В	360	360	360	360
06-05: Реакция на превышение момента	4	4	4	4
06-06: Уровень превышения момента, %	200	200	200	200
06-07: Время превышения момента, с	1	1	1	1
06-11: Ограничение тока, %	200	200	250	250
06-02: Уровень токоогран. ускорение, %	0	0	0	0
06-03: Уровень токоогран. при работе, %	0	0	0	0
07: Спец. параметры				
07-02: Уровень тока DC торможения при старте, %	30	30	30	100
07-03: Время DC инжекции при старте, сек	0.7	0.7	0.7	0.6
07-04: Время DC инжекции при останове, сек	0.7	0.7	0.7	0.7
07-05: Стартовая частота DC инжекции, Гц	0.05	0.05	0.05	0.00
07-28: Экстренный останов	5	5	5	5

Группа-/Параметр-Название	SGR-11	AKIS	Montanari	Montanari M98
07-30: Уровень тока DC торможения при останове, %	50	50	50	90

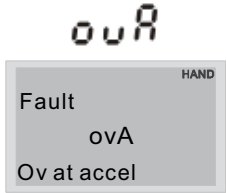
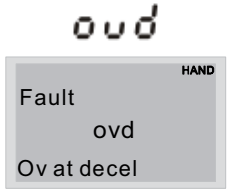
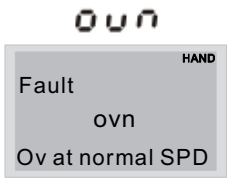
8. Устранение проблем и неисправностей


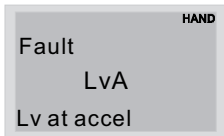
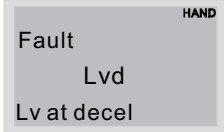
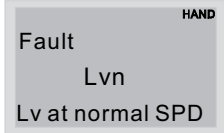
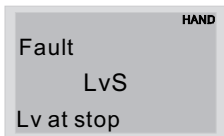
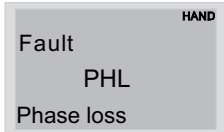
8.1. При наличии сигналов аварии

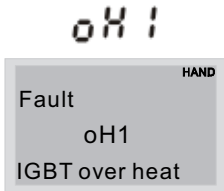


- | | |
|--|---|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <div style="text-align: right; font-weight: bold; font-size: small;">HAND</div> <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin-bottom: 10px;">осА</div> <div style="font-size: 1.2em;">Fault</div> <div style="font-size: 1.2em;">Oc at accel</div> </div> | <div style="margin-bottom: 10px;">① Индикация ошибки</div> <div style="margin-bottom: 10px;">② Код ошибки
(Такой же как на пульте КРС-СЕ01)</div> <div>③ Описание кода ошибки</div> |
|--|---|

№	Пульт ПЧ Пульт КРС-СС01	Описание
1	<div style="text-align: center; font-size: 1.5em; font-weight: bold; margin-bottom: 10px;">осА</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <div style="text-align: right; font-weight: bold; font-size: small;">HAND</div> <div style="font-size: 1.2em;">Fault</div> <div style="font-size: 1.2em;">осА</div> <div style="font-size: 1.2em;">Oc at accel</div> </div>	<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	<div style="text-align: center; font-size: 1.5em; font-weight: bold; margin-bottom: 10px;">осд</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <div style="text-align: right; font-weight: bold; font-size: small;">HAND</div> <div style="font-size: 1.2em;">Fault</div> <div style="font-size: 1.2em;">osd</div> <div style="font-size: 1.2em;">Oc at decel</div> </div>	<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.

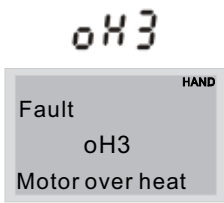


№	Пульт ПЧ Пульт КРС-CC01	Описание
3		<p>Перегрузка по току в установившемся режиме. (Выходной ток превысил 300% номинального тока в установившемся режиме.)</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Короткое замыкание на выходе ПЧ: проверьте кабель и изоляцию 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.
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>

№	Пульт ПЧ Пульт КРС-CC01	Описание
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.

№	Пульт ПЧ Пульт КРС-CC01	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>


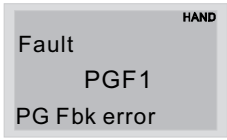
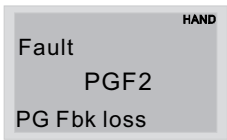
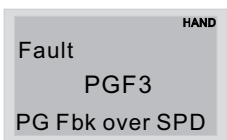
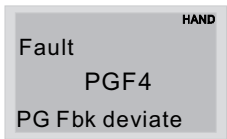
№	Пульт ПЧ Пульт КРС-CC01	Описание
16		<p>Перегрев IGBT-модуля. Температура IGBT модуля превысила уровень защиты: 0,75 -11 кВт: 100 °C 15 - 75 кВт: 90 °C</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте, не превышает ли температура окружающей среды (непосредственно вокруг ПЧ) требуемых условий работы преобразователя. 2. Убедитесь в том, что вентиляционные отверстия не загрязнены и ничем не закрыты. 3. Проверьте состояние рёбер 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 преобразователя
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 преобразователя. 2. Убедитесь в том, что вентиляционные отверстия не загрязнены и ничем не закрыты. 3. Проверьте состояние рёбер радиатора и в случае необходимости очистите их от посторонних предметов и грязи. 4. Проверьте работу вентилятора и в случае необходимости очистите его от грязи. 5. Обеспечьте требуемое охлаждающее пространство вокруг преобразователя.
18		<p>Аппаратный отказ в цепях тепловой защиты (датчик IGBT)</p> <p>Возможные причины и методы устранения Обратитесь к поставщику</p>

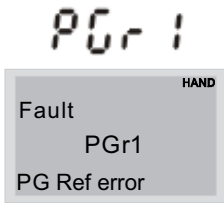
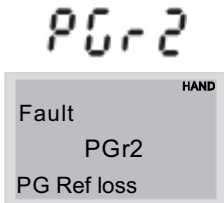

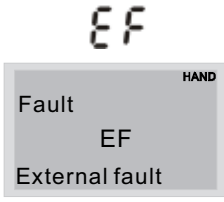
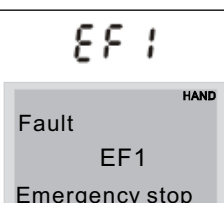
№	Пульт ПЧ Пульт КРС-CC01	Описание
19		<p>Аппаратный отказ в цепях тепловой защиты (датчик радиатора)</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <p>Обратитесь к поставщику</p>
20		<p>Не вращается охлаждающий вентилятор</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <p>Проверьте наличие пыли на вентиляторе и очистите его. Если неисправность сохраняется, обратитесь к поставщику.</p>
21		<p>Перегрузка привода по току</p> <p>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 преобразователь на модель большей мощности.

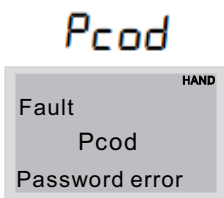
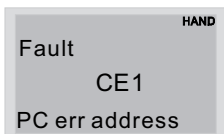
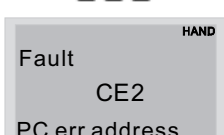
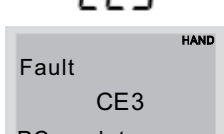
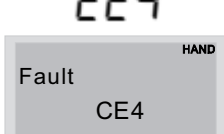
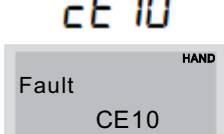
№	Пульт ПЧ Пульт КРС-CC01	Описание
24	 <p>oH3</p> <p>Fault</p> <p>oH3</p> <p>Motor over heat</p>	<p>Перегрев двигателя</p> <p>Датчик температуры двигателя зафиксировал превышение значения Pr.06-30 (уровень PTC) или Pr.06-57 (уровень 2 PT100)</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: 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 преобразователь на модели большей мощности.
26	 <p>ot1</p> <p>Fault</p> <p>ot1</p> <p>Over torque 1</p>	<p>Защита электронным термореле 1. Данный код появится, когда ток нагрузки будет больше уровня превышения момента (параметр 06-07 или 06-10) в течение заданного 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 преобразователь на модель большей мощности.
27	 <p>ot2</p> <p>Fault</p> <p>ot2</p> <p>Over torque 2</p>	<p>Защита электронным термореле 2. Данный код появится, когда ток нагрузки будет больше уровня превышения момента (параметр 06-07 или 06-10) в течение заданного 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 преобразователь на модель большей мощности.

№	Пульт ПЧ Пульт КРС-CC01	Описание
30		<p>Внутренняя EEPROM не может быть перезаписана.</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сохраните текущие настройки параметров. 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. Сохраните текущие настройки параметров. 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 ошибка не пропала, обратитесь к поставщику</p>
34		<p>Ошибка V-фазы</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <p>Снимите и затем вновь подайте напряжение питания на ПЧ. Если ошибка не пропала, обратитесь к поставщику</p>

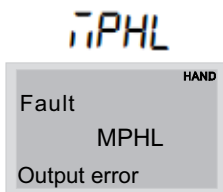
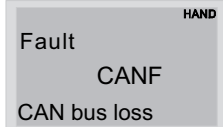
№	Пульт ПЧ Пульт КРС-CC01	Описание
35		<p>Ошибка W-фазы</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <p>Снимите и затем вновь подайте напряжение питания на ПЧ. Если ошибка не пропала, обратитесь к поставщику</p>
36		<p>Ошибка рампы тока</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <p>Снимите и затем вновь подайте напряжение питания на ПЧ. Если ошибка 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 ошибка 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 ошибка 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 ошибка 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. Повторите процедуру автонастройки.

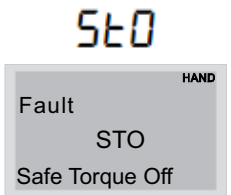
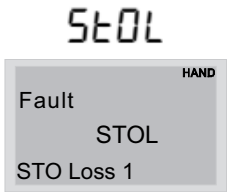
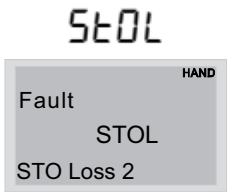
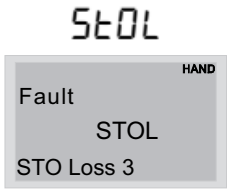
№	Пульт ПЧ Пульт KPC-CC01	Описание
41		<p>Потеря сигнала на входе ACI при ПИД-регулировании</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте соединение и исправность датчика обратной связи на входе ACI. 2. Проверьте настройку параметров ПИД-регулятора
42		<p>Ошибка обратной связи PG (энкодера)</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <p>Проверьте корректность настройки параметров обратной связи по скорости.</p>
43		<p>Потеря обратной связи PG (энкодера)</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <p>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

№	Пульт ПЧ Пульт КРС-CC01	Описание
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 4мА
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.
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.

№	Пульт ПЧ Пульт КРС-CC01	Описание
52		<p>Ошибка ввода пароля</p> <p>Возможные причины и методы устранения 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 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 Проверьте, правильно ли указан адрес данных</p>
56		<p>Неправильное значение данных.</p> <p>Возможные причины и методы устранения 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 Проверьте, правильно ли указан адрес данных.</p>
58		<p>Превышение времени ожидания связи по Modbus</p> <p>Возможные причины и методы устранения Проверьте, правильно ли указан адрес данных.</p>

№	Пульт ПЧ Пульт КРС-CC01	Описание
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
60		<p>Неисправность тормозного резистора</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <p>Нажмите кнопку "RESET". Если ошибка повторится, обратитесь к поставщику.</p>
63		<p>Ошибка контура защиты</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 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		<p>Сбой механического тормоза</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте наличие сигнала механического тормоза. 2. Убедитесь в корректности настройки времени обнаружения механического тормоза (Pr.02-35).
65		<p>Аппаратная ошибка платы PG</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте правильность подключения платы PG. 2. Если ошибки не пропала, при нормальном подключении платы PG обратитесь к поставщику.
66		<p>Сбой работы контактора</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте правильность подключения контактора. 2. Проверьте правильность настройки параметра Pr.02-36.

№	Пульт ПЧ Пульт КРС-CC01	Описание		
67		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		
Другие причины				
<p>Защита MPHL 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), срабатывает защита по ошибке MPHL, т.к. это является признаком потери управления двигателем.</p> <p>Из-за высокого приоритета и высокого быстродействия ошибки MPHL 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 MPHL. После проведения диагностики и выявления причины возникновения MPHL обязательно активируйте данную защиту через установку параметра Pr.06-31=1!</p>				
68		Потеря шины CAN		

№	Пульт ПЧ Пульт КРС-CC01	Описание
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

