



Преобразователи частоты VFD-ED



Краткое руководство по вводу в эксплуатацию

www.deltatronics.ru

Краткое руководство по вводу в эксплуатацию VFD-ED

VFD-ED_UM_RU_022020

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

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение	4
2. Подключение	4
2.1. Подключение к станции	4
2.2. Подключение энкодера	4
2.2.1. Подключение к плате EMED-PGABD-1	5
2.2.2. Подключение к плате EMED-PGHSD-2	6
3. Параметрирование преобразователя частоты	7
3.1. Встроенный пульт управления	7
3.2. Выносной пульт управления КРС-CC01 (опция)	9
3.3. Ввод параметров асинхронного двигателя (лебедки GEM)	11
3.4. Ввод параметров синхронного двигателя (лебедки KDS)	12
3.5. Ввод параметров энкодера	12
3.6. Включение защиты от обрыва фаз (устанавливается только со встроенного пульта!)	13
3.7. Автотюнинг для асинхронного двигателя:	14
3.8. Автотюнинг для синхронного двигателя:	15
4. Временная диаграмма работы преобразователя частоты	16
5. Сброс к заводским настройкам	17
6. Устранение проблем и неисправностей	17
6.1. При наличии сигналов аварии	17
6.2. По опыту	32
6.2.1. Недостаточный момент при пуске (режим SVC)	32
6.2.2. Недостаточный момент при движении, откат (режим FOC PG)	32
6.2.3. Откат при старте в режиме «перегруженная кабина»	32
6.2.4. Недостаточный комфорт при переходах между скоростями	32
6.2.5. Затягивание разгона/замедления	32
6.2.6. Рывки/удары при старте	32
6.2.7. Рывки/удары при останове	32
6.2.8. Искра в контакторе двигателя перед остановкой	32
6.2.9. Необычный шум при движении	33
6.2.10. Потеря управления после отключения и повторного включения питания	33
6.2.11. Проверка правильности установки 10-02	33
6.2.12. Включение торможения постоянным током при пуске	33
7. Приложение 1. Схема подключения к станции Союз и асинхронной лебедке	34
8. Приложение 2. Схема подключения к станции НКУ и асинхронной лебедке	36

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. Подключение

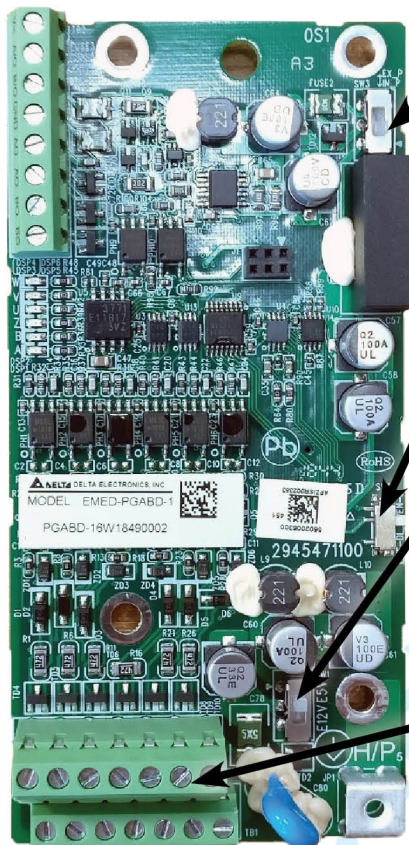
2.1. Подключение к станции

Схемы подключения преобразователя к станции управления и лебедке приведены в приложениях 1-8.

2.2. Подключение энкодера

Прокладывайте кабель энкодера вдали от силовых кабелей и по возможности перпендикулярно им.

2.2.1. Подключение к плате EMED-PGABD-1

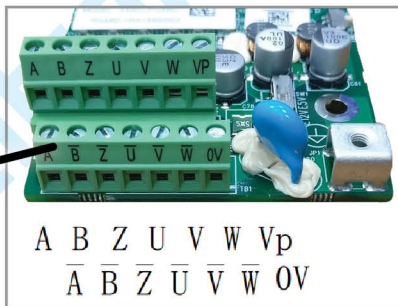


SW3: выбор источника питания;
установить вниз (внутренний источник;
установлено при поставке)

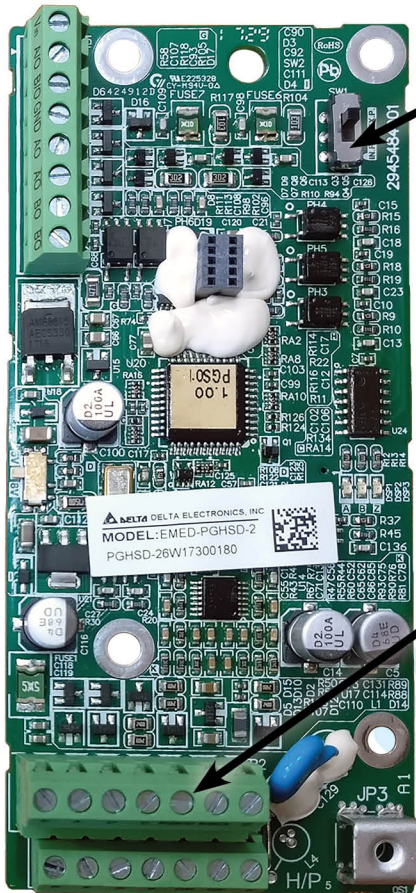
SW2: тип сигналов энкодера;
установить вверх (общий коллектор;
установлено при поставке)

SW1: напряжение питания энкодера;
установить вверх (питание 5В;
установлено при поставке)

Разъем TB1

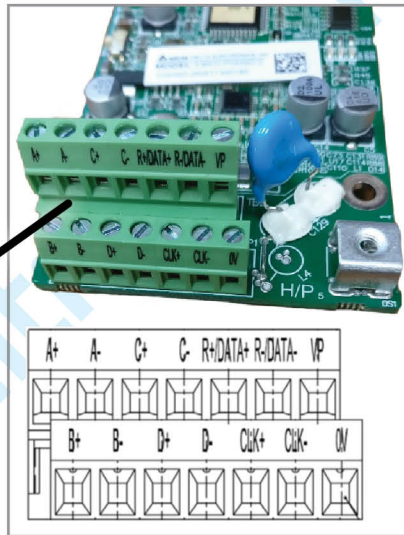


2.2.2. Подключение к плате EMED-PGHSD-2



SW1 (Выбор источника питания)

Разъем TB2



3. Параметрирование преобразователя частоты



Внимание!

Если преобразователь поставляется полностью или частично настроенным, любые изменения параметров следует выполнять по инструкциям, полученным от производителя, или с его согласия!


3.1. Встроенный пульт управления

На преобразователе VFD-ED имеется встроенный пульт управления, позволяющий осуществить настройку привода.

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:	НКУ	Союз
	UP: движение вверх DN: движение вниз D1: состояние входа MI1 D2: состояние входа MI2 D3: состояние входа MI3 D4: состояние входа MI4	UP: движение вверх DN: движение вниз D1: скорость дотягивания D2: низкая скорость D3: высокая скорость	UP: движение вверх DN: движение вниз D1: скорость P1 D2: скорость P2 D3: скорость P3 D4: скорость P4
	Отображение частоты, тока, напряжения, направления вращения, пользовательского параметра, ошибок и предупреждений		

Индикация	Описание
	Задание частоты
	Выходная частота
	Значение пользовательского параметра, выбранного в параметре 00-04 При 00-04=7 отображается скорость в об/мин.
	Выходной ток
	Номер выбранного параметра
	Значение выбранного параметра
	Отображение кода ошибки
	Отображается в течение 1 с после нажатия ENTER, если новое значение параметра принято
	Отображается в течение 1 с после нажатия ENTER, если новое значение параметра не принято (например, выходит за пределы допустимого диапазона), или поданная команда некорректна.

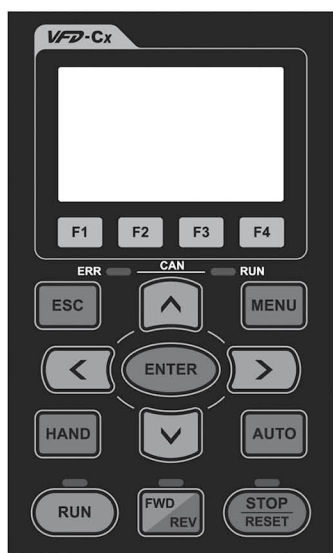
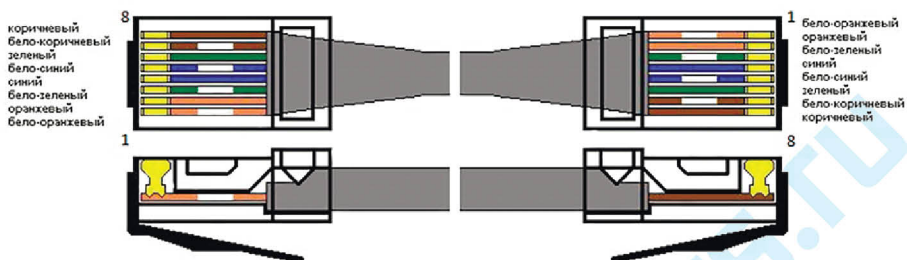
При нажатии на кнопку MODE циклически просматриваются следующие страницы: Fxx.x (заданная частота; x – произвольные цифры) – Hxx.x (выходная частота) – Uxx.x (напряжение в цепи постоянно-го тока) – Axx.x (выходной ток) – Ex.x (выходное напряжение) – Ax.xx (выходной ток). Можно использовать для контроля параметров привода во время работы.







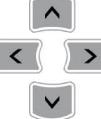
При нажатии на кнопку ENTER происходит переход в режим просмотра и редактирования параметров; индикация “00.”. Кнопками ▼▲ выбрать группу параметров. Нажать ENTER; индикация “XX.00”. Кнопками ▼▲ выбрать номер параметра. Нажать ENTER: отображается значение параметра. Его можно изменить кнопками ▼▲. После установки нужного значения нажать ENTER для записи нового значения. Выход из режима редактирования параметра и возврат на один уровень меню осуществляются кнопкой MODE.

3.2. Выносной пульт управления KPC-CC01 (опция)

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

Для подключения можно использовать стандартный кабель patch cord, раскладка приведена ниже:



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

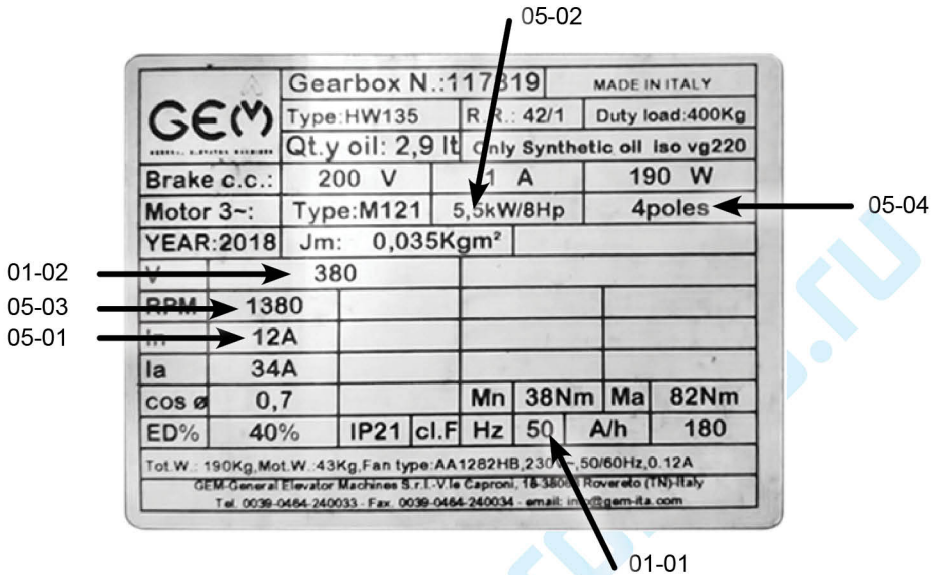
Светодиоды	Назначение
RUN	Горит: Привод работает (включая режимы торможения постоянным током, нулевую скорость, перезагрузку после сброса, определение скорости). Мигает: Привод плавно останавливается. Выключен: Привод не выполняет никаких команд.
STOP/RESET	Горит: Привод остановлен. Мигает: Готовность. 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 r (скорость в м/сек).

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.

3.3. Ввод параметров асинхронного двигателя (лебедки GEM)

Ввести параметры двигателя (показан шильдик лебедки GEM):



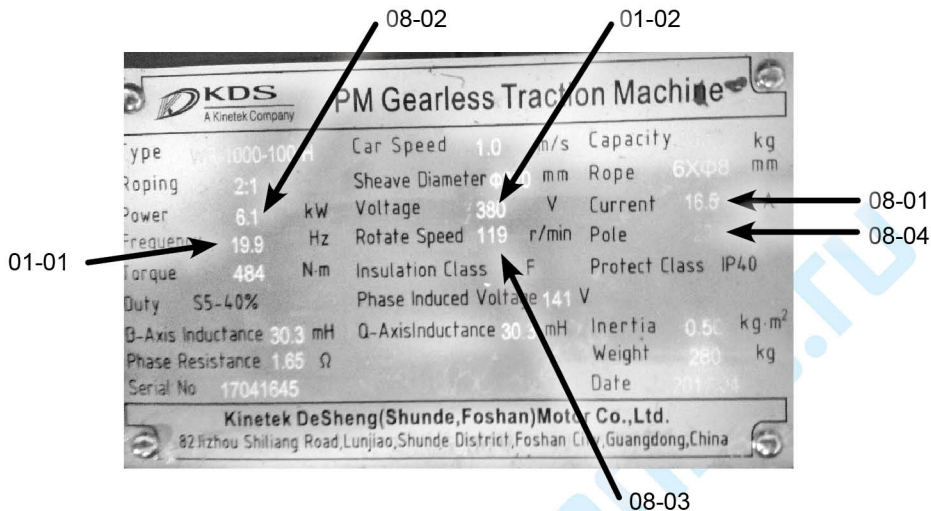
Параметр /Лебедка		HW135	HW134	HW140C
01-01	Номинальная частота	50	50	50
01-02	Номинальное напряжение	380	380	380
05-01	Номинальный ток	12	14	18/19/22
05-02	Номинальная мощность	5.5	5.5	6.8/7.6/9.4
05-03	Номинальная скорость	1380	1380	1380
05-04	Число полюсов (*)	4	4	4

(*) Если номинальная частота двигателя равна 50 Гц, то число полюсов определяется по таблице:

Номинальная скорость, об/мин	Число полюсов
2800 ~ 2980	2
1350 ~ 1490	4
900 ~ 998	6

3.4. Ввод параметров синхронного двигателя (лебедки KDS)

Ввести параметры двигателя (показан шильдик лебедки KDS):



Параметр / Лебедка		WJ-1000-100-H
01-01	Номинальная частота	19.9
01-02	Номинальное напряжение	380
08-01	Номинальный ток	16.5
08-02	Номинальная мощность	6.1
08-03	Номинальная скорость	119
08-04	Число полюсов (*)	20

(*) Число полюсов можно определить по формуле: $p=120*f/n$, где f – номинальная частота, n - номинальная скорость.

3.5. Ввод параметров энкодера

Параметр / Лебедка, энкодер		GEM (FNC50H)	KDS (ECN1313)
10-00	Тип энкодера	1	4
10-01	Число импульсов	1024	2048

3.6. Включение защиты от обрыва фаз (устанавливается только со встроенного пульта!)

1. Установить 00-02=2; при нажатии ENTER появляется надпись END.
2. Установить 00-02=5577 (для ввода старших разрядов использовать кнопку ◀); при нажатии ENTER появляется надпись END. Доступ в группу 15 открыт.
3. Установить 15-b8=0001h.
4. Отключить и вновь подать питание на ПЧ.

www.deltronics.ru

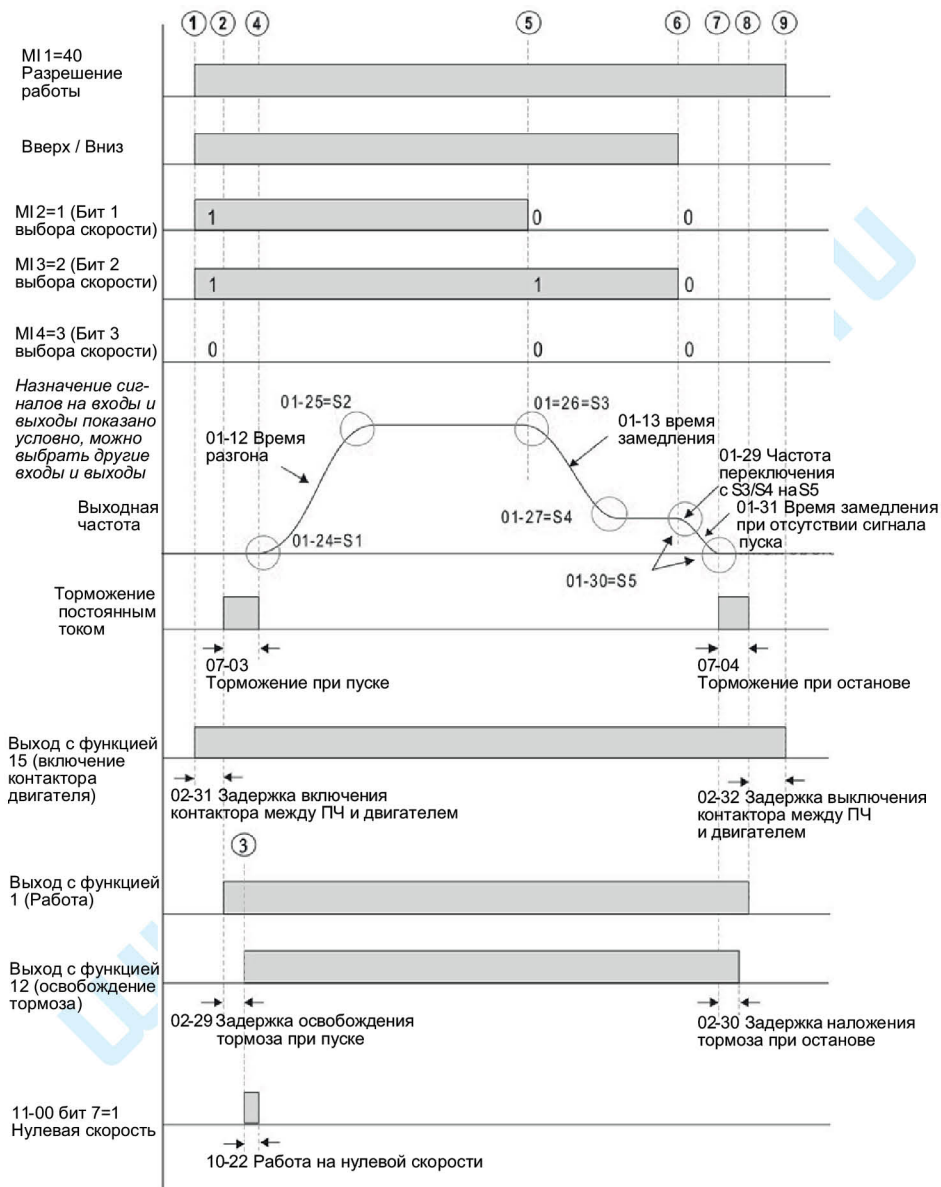
3.7. Автотюнинг для асинхронного двигателя

Станция управления НКУ-С6	Станция управления Союз-М, -БМ
Автотюнинг может выполняться со встроенного пульта ПЧ или с использованием выносного пульта КРС-СС01; в последнем случае необходимо установить в ПЧ 00-15=2 (передача управления на КРС-СС01), отличия в процедуре показаны ниже курсивом.	
1. Проверить правильность введенных параметров двигателя 2. Переключатель выбора режима станции перевести в «МП1»	
3. Нажать и удерживать кнопку «ТО» (красная кнопка с точкой) пока станция не войдет в режим программирования, на экране [00]01; отпустить кнопку «ТО». 4. Кнопкой «вверх» зайти в пункт меню: [14]01 «Пробн. Пуски ПЧ», 5. Нажать «Ent», индикация 14[01]. 6. Нажать «Ent» еще раз, включится контактор «КМС». 7. В ПЧ установить 02-06=0 (отключение сигнала блокировки ВХ).	3. Нажать кнопку «Ent» станции для входа в меню. 4. Кнопками «+» и «-» выбрать пункт «1. Действия». 5. Нажать «Ent», на экране «1.1 Тест Пск.». 6. Нажать «Ent». На экране «>Контактор ГП<». 7. Нажатие кнопки «Ent» будет последовательно включать и выключать контактор. Текущее состояние контактора отображается в левом нижнем углу панели лифтовой станции. 8. В ПЧ установить 02-07=0 (отключение сигнала блокировки ВХ).
9. Установить 05-00=2 (автотюнинг для асинхронного двигателя в статическом режиме). 10. При настройке со встроенного пульта установить 02-10=1 (инверсия входа FWD) - включается автотюнинг, а на экране ПЧ - «tUp». Автотюнинг продолжается около 30 секунд. По завершении на экране ПЧ «F0.00». <i>При настройке с выносного пульта нажать RUN на внешнем пульте - включается автотюнинг, а на экране пульта - «tUp». Автотюнинг продолжается около 30 секунд. По завершении на экране пульта главный экран.</i> При появлении ошибки PGF1 поменять значение 10-02 с 1 на 2 или наоборот. 11. Установить 02-10=0 (только при настройке со встроенного пульта).	
12. Установить 02-06=18 (возврат блокировки ВХ).	12. Установить 02-07=18 (возврат блокировки ВХ).
13. Переключатель выбора режима станции перевести в режим «Ревизия». При работе с выносного пульта установить 00-15=1.	

3.8. Автотюнинг для синхронного двигателя

Станция управления НКУ-С6	Станция управления Союз-М, -БМ
<p>Автотюнинг может выполняться со встроенного пульта ПЧ или с использованием выносного пульта КРС-СС01; в последнем случае необходимо установить в ПЧ 00-15=2 (передача управления на КРС-СС01), отличия в процедуре показаны ниже курсивом.</p>	
<p>1. Проверить правильность введенных параметров двигателя 2. Переключатель выбора режима станции перевести в «МП1»</p>	
<p>3. Нажать и удерживать кнопку «ТО» (красная кнопка с точкой) пока станция не войдет в режим программирования, на экране [00]01; отпустить кнопку «ТО».</p> <p>4. Кнопкой «вверх» зайти в пункт меню: [14]01 «Пробн. Пуск ПЧ».</p> <p>5. Нажать «Ent», индикация 14[01].</p> <p>6. Нажать «Ent» еще раз, включится контактор «КМС».</p> <p>7. В ПЧ установить 02-06=0 (отключение сигнала блокировки ВХ).</p>	<p>3. Нажать кнопку «Ent» станции для входа в меню.</p> <p>4. Кнопками «+» и «-» выбрать пункт «1. Действия».</p> <p>5. Нажать «Ent», на экране «1.1 Тест Пск.».</p> <p>6. Нажать «Ent». На экране «>Контактор ГП<».</p> <p>7. Нажатие кнопки «Ent» будет последовательно включать и выключать контактор. Текущее состояние контактора отображается в левом нижнем углу панели лифтовой станции.</p>
<p>8. Установить 08-00=2 (автотюнинг для синхронного двигателя в статическом режиме).</p> <p>9. При настройке со встроенного пульта установить 02-10=1 (инверсия входа FWD) - включается автотюнинг, а на экране ПЧ - «tUn». Автотюнинг продолжается около 30 секунд. По завершении на экране ПЧ «F0.00».</p> <p>При настройке с выносного пульта нажать RUN на внешнем пульте - включается автотюнинг, а на экране ПЧ - «tUn». Автотюнинг продолжается около 30 секунд. По завершении на экране пульта главный экран.</p> <p>При появлении ошибки PGF1 поменять значение 10-02 с 1 на 2 или наоборот.</p> <p>10. Установить 02-10=0 (только при настройке со встроенного пульта).</p> <p>11. Если на двигателе установлен sin/cos энкодер без абсолютных треков, то установить 10-00=5, 08-09=360 (угол будет определяться автоматически при первом пуске двигателя). Выполнять пункты 12 и 13 ниже не нужно.</p> <p>12. Установить 08-00=3 (Настройка угла).</p> <p>13. При настройке со встроенного пульта установить 02-10=1 (инверсия входа FWD) - включается автотюнинг. Измерение проходит сразу же, на экране ПЧ «F0.00».</p> <p>При настройке с выносного пульта нажать RUN на пульте - включается автотюнинг. Измерение проходит сразу же. По завершении на экране пульта главный экран.</p> <p>14. Установить 02-10=0 (только при настройке со встроенного пульта).</p>	
<p>15. Установить 02-06=18 (возврат блокировки ВХ).</p>	<p>-</p>
<p>Переключатель выбора режима станции НКУ необходимо перевести в режим «Ревизия», при этом контактор «КМС» отключается, а на ЖКИ табло лифтовой станции отображается «РЕВ».</p>	<p>На станции Союз нажимать ESC до появления главного экрана. Перейти в режим «МП2» и попробовать запустить.</p>
<p>При работе с выносного пульта установить 00-15=1.</p>	

4. Временная диаграмма работы преобразователя частоты



(1) Начало работы лифта, (2) Электромагнитный контактор включен, (3) Снятие тормоза, (4) Завершение торможения при пуске, (5) Начало замедления,

(6) Окончание дотягивания, (7) Начало торможения при останове, (8) Завершение торможения при останове, (9) Отключение двигателя.

5. Сброс к заводским настройкам


Внимание! При выполнении сброса все настройки преобразователя, включая настройки производителя лифта, будут возвращены к заводским настройкам. При необходимости текущий набор параметров можно сохранить в памяти пульта КРС-СС01 или в файле на компьютере.

Для сброса к заводским параметрам необходимо установить 00-02=9 и нажать ENTER. После этого значение параметра вновь устанавливается в 0.

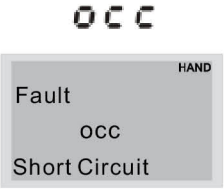

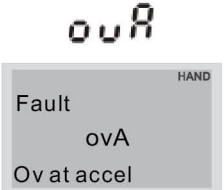

6. Устранение проблем и неисправностей

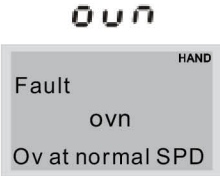
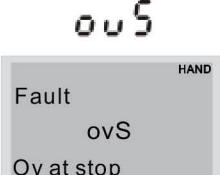

6.1. При наличии сигналов аварии


Коды последних аварий хранятся в параметрах с 06-16 по 06-21, при этом в параметре 06-16 – код последней аварии, а в 06-21 – код самой старой. При появлении новой аварии ее цифровой код помещается в параметр 06-16, остальные сдвигаются, код самой старой аварии теряется. Сопутствующие параметры: 06-32...06-43 (время появления сигналов аварии), 06-53...06-64 (параметры ПЧ при последней аварии).


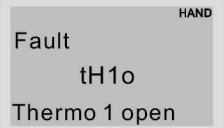
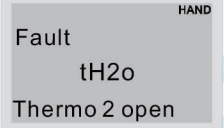
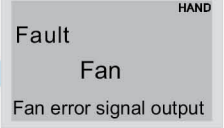
№	Пульт ПЧ Пульт КРС-СС01	Описание
1		<p>Перегрузка по току во время разгона. (Выходной ток превысил 300% номинального тока во время разгона).</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Короткое замыкание на выходе ПЧ: проверьте кабель и изоляцию обмоток двигателя. 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.

№	Пульт ПЧ Пульт КРС-СС01	Описание
2	<p style="text-align: center;">o c d</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> HAND <p>Fault ocd Oc at decel</p> </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.
3	<p style="text-align: center;">o c n</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> HAND <p>Fault ocn Oc at normal SPD</p> </div>	<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 style="text-align: center;">G F F</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> HAND <p>Fault GFF Ground fault</p> </div>	<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.



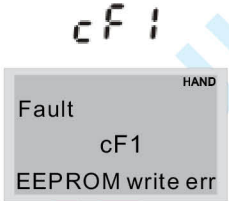

№	Пульт ПЧ Пульт КРС-СС01	Описание
5		<p>Короткое замыкание между верхним и нижним полумостом IGBT-модуля</p> <p>Возможные причины и методы устранения Обратитесь к поставщику</p>
6		<p>Аппаратный сбой обнаружения тока</p> <p>Возможные причины и методы устранения Обратитесь к поставщику</p>
7		<p>Превышение 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.

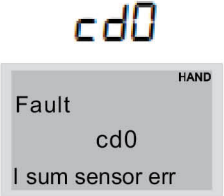
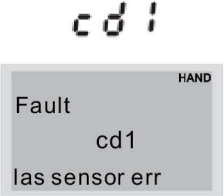
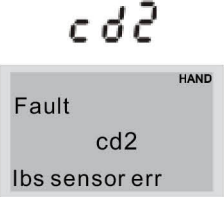
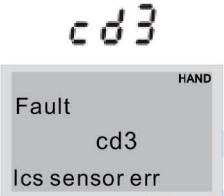
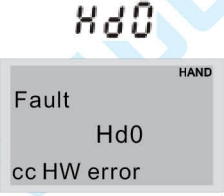
№	Пульт ПЧ Пульт КРС-СС01	Описание
9	 <p>Fault ovn Ov at normal SPD</p>	<p>Превышение напряжения на шине DC в устоявшемся режиме (230В: DC 405В; 460В: DC 810В)</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте, находится ли напряжение сети электропитания 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. 4. На асинхронных лебедках иногда помогает снижение индуктивности двигателя Lm до 150...100мГн.
10	 <p>Fault ovS Ov at stop</p>	<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>Fault LvA Lv at accel</p>	<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 мгновенную нагрузку
12	 <p>Fault Lvd Lv at decel</p>	<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 мгновенную нагрузку






№	Пульт ПЧ Пульт КРС-С01	Описание
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 мгновенную 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 мгновенную 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>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




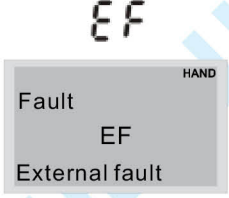

№	Пульт ПЧ Пульт КРС-СС01	Описание
17		<p>Перегрев радиатора.</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте, не превышает ли температура окружающей среды (непосредственно вокруг ПЧ) требуемых условий работы преобразователя. 2. Убедитесь в том, что вентиляционные 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>
19		<p>Аппаратный отказ в цепях тепловой защиты (датчик радиатора)</p> <p>Возможные причины и методы устранения Обратитесь к поставщику</p>
20		<p>Не вращается охлаждающий вентилятор</p> <p>Возможные причины и методы устранения Проверьте наличие пыли на вентиляторе и очистите его. Если неисправность сохраняется, обратитесь к поставщику.</p>

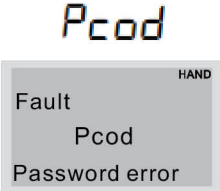




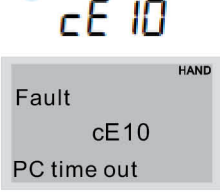
№	Пульт ПЧ Пульт КРС-СС01	Описание
21		<p>Перегрузка привода по току ПЧ отслеживает превышение тока и может выдержать это превышение в течение определенного времени (см. характеристики ПЧ). Для серии ED-S – 60 сек.</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте, не перегружен ли двигатель. 2. Замените преобразователь на более мощный
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 более мощный.
24		<p>Перегрев двигателя 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.

№	Пульт ПЧ Пульт КРС-СС01	Описание
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 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>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.
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

№	Пульт ПЧ Пульт КРС-СС01	Описание
32		<p>Аппаратный сбой обнаружения тока</p> <p>Возможные причины и методы устранения Переподключите питание; если неисправность остается, обратитесь к поставщику.</p>
33		<p>Ошибка U-фазы</p> <p>Возможные причины и методы устранения 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 Снимите и затем вновь подайте напряжение питания на ПЧ. Если ошибка не пропала, обратитесь к поставщику</p>
35		<p>Ошибка W-фазы</p> <p>Возможные причины и методы устранения Снимите и затем вновь подайте напряжение питания на ПЧ. Если ошибка не пропала, обратитесь к поставщику</p>
36		<p>Ошибка при нарастании тока</p> <p>Возможные причины и методы устранения Снимите и затем вновь подайте напряжение питания на ПЧ. Если ошибка не пропала, обратитесь к поставщику.</p>





№	Пульт ПЧ Пульт КРС-СС01	Описание
37		ОС аппаратная ошибка Возможные причины и методы устранения Снимите и затем вновь подайте напряжение питания на ПЧ. Если ошибка не пропала, обратитесь к поставщику.
38		OV аппаратная ошибка Возможные причины и методы устранения Снимите и затем вновь подайте напряжение питания на ПЧ. Если ошибка не пропала, обратитесь к поставщику.
39		GFF аппаратная ошибка Возможные причины и методы устранения Снимите и затем вновь подайте напряжение питания на ПЧ. Если ошибка не пропала, обратитесь к поставщику.
40		Ошибка автоматической настройки двигателя Возможные причины и методы устранения 1. Проверьте соединение между ПЧ и двигателем. 2. Повторите процедуру автонастройки.
42		Ошибка обратной связи PG (энкодера) Возможные причины и методы устранения 1. Проверьте корректность настройки параметров обратной связи по скорости. 2. Поменяйте значение 10-02 с 1 на 2 или наоборот 3. Иногда помогает смена двух фаз на выходе ПЧ

№	Пульт ПЧ Пульт КРС-СС01	Описание
43	 <p>Fault PGF2 PG Fbk loss</p>	<p>Потеря обратной связи PG (энкодера)</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте подключение и исправность энкодера 2. Поменяйте значение 10-02 с 1 на 2 или наоборот 3. Иногда помогает смена двух фаз на выходе ПЧ
44	 <p>Fault PGF3 PG Fbk over SPD</p>	<p>Повышенная скорость энкодера</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте соединение и исправность энкодера. 2. Проверьте корректность настройки коэффициентов ПИ-регулятора и параметров 10-05 и 10-06. 3. Обратитесь к поставщику
45	 <p>Fault PGF4 PG Fbk deviate</p>	<p>Ошибка энкодера по скольжению</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте соединение и исправность энкодера. 2. Проверьте корректность настройки коэффициентов ПИ-регулятора и параметров 10-07 и 10-08. 3. Обратитесь к поставщику
49	 <p>Fault EF External fault</p>	<p>Внешнее аварийное отключение</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поступил сигнал на дискретный вход с функцией EF (10: внешняя авария). 2. Для сброса блокировки надо снять команду внешней аварии и разблокировать привод командой RESET.
50	 <p>Fault EF1 Emergency stop</p>	<p>Аварийный останов</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поступил сигнал на дискретный вход с функцией EF1 (28: аварийный останов). 2. Для сброса блокировки надо снять команду аварийного останова и разблокировать привод командой RESET.

№	Пульт ПЧ Пульт КРС-СС01	Описание
52		Ошибка ввода пароля Возможные причины и методы устранения Клавиатура будет заблокирована. Выключите и включите питание ПЧ, и введите правильный пароль. См. параметры 00-07 и 00-08.
54		Неправильный код команды Возможные причины и методы устранения Проверьте правильность функционального кода коммуникационных команд (допустимы только 03, 06, 10, 63).
55		Неправильный адрес данных (00H ... 254H). В группе адресов 0x2xx допустимы адреса 0x2000...0x2005. Любые другие адреса приведут к ошибке. Возможные причины и методы устранения Проверьте, правильно ли указан адрес данных
56		Неправильная длина данных. Длина данных должна быть от 1 до 20 знаков. Другая длина приводит к ошибке. Возможные причины и методы устранения Проверьте, допустима ли длина данных.
57		Попытка записи данных по адресу «только для чтения» Возможные причины и методы устранения Проверьте, правильно ли указан адрес данных.
58		Превышение времени ожидания связи по Modbus Возможные причины и методы устранения Проверьте подключение.

№	Пульт ПЧ Пульт КРС-СС01	Описание
59	 <p>Fault cP10 PU time out</p>	<p>Превышение времени ожидания связи с пультом</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте подключение. 2. Замените пульт
60	 <p>Fault bF Braking fault</p>	<p>Неисправность тормозного резистора</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <p>Нажмите кнопку "RESET". Если ошибка повторится, обратитесь к поставщику.</p>
64	 <p>Fault MbF Mech brake fail</p>	<p>Неисправность механического тормоза: не поступает сигнал подтверждения включения/отключения</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 ожидания включения механического тормоза (Pr.02-35).
65	 <p>Fault PGF5 PG HW Error</p>	<p>Аппаратная ошибка платы PG</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте правильность установки платы PG и подключения контроллера. 2. Если ошибки не пропала, обратитесь к поставщику.
66	 <p>Fault MCF Contactor fail</p>	<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-СС01	Описание
67	 <p>Fault MPHL Output error</p>	Потеря фазы на выходе Возможные причины и методы устранения <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте кабель между ПЧ и двигателем 2. Проверьте выходной сигнал от ПЧ. 3. Обратитесь к поставщику.
68	 <p>Fault CANF CAN bus loss</p>	Потеря шины CAN Возможные причины и методы устранения <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте подключение шины CAN 2. Проверьте тайм-аут по связи PDO
72	 <p>Fault STL1 STO loss 1</p>	Внутренняя аппаратная ошибка STO1~SCM1
73	 <p>Fault PGcd PG cd Wrong wire</p>	Ошибка подключения цепей C и D Возможные причины и методы устранения Неправильное подключение цепей C+, C- D+, D- энкодера. См. описание подключения в главе 7-2.
74	 <p>Fault PGcd PG cd Wrong wire</p>	Ошибка абсолютного сигнала энкодера Возможные причины и методы устранения <ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь в правильности подключения цепей C+/C- и D+/D- энкодера. 2. При использовании энкодера ERN1387 попробуйте поменять 10-31 с 0 на 1 или наоборот. 3. Иногда помогает смена двух фаз на выходе ПЧ 4. Если ошибка не устранена, обратитесь к поставщику.

№	Пульт ПЧ Пульт КРС-СС01	Описание
75	 <p>Fault PGAF Z Sig. loss Err</p>	<p>Потеря сигнала Z</p> <p>Возможные причины и методы устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь в правильности подключения цепи Z энкодера. 2. Если ошибка не устранена, обратитесь к поставщику.
76	 <p>Fault STO Safe Torque Off</p>	<p>Сигнал аварии STO при значении параметра 06-49 = 0 или 2</p>
77	 <p>Fault STL2 STO Loss 2</p>	<p>Внутренняя аппаратная ошибка STO2~SCM2</p>
78	 <p>Fault STL3 STO Loss 3</p>	<p>Внутренняя аппаратная ошибка STO1~SCM1 и STO2~SCM2</p>

6.2. По опыту

6.2.1. Недостаточный момент при пуске (режим SVC)

Увеличить напряжение в параметрах 01-06, 01-08

6.2.2. Недостаточный момент при движении, откат (режим FOC PG)

На низкой скорости при разгоне: увеличивать 11-06 до появления вибрации; ток не должен превышать номинальный

На высокой скорости при разгоне: увеличивать 11-08 до появления вибрации; ток не должен превышать номинальный

На низкой скорости при останове: увеличивать 11-19 до появления вибрации; ток не должен превышать номинальный

Во всем диапазоне: увеличивать 11-05 до появления вибрации; ток не должен превышать номинальный

6.2.3. Откат при старте в режиме «перегруженная кабина»

Увеличить параметр 10-19 Position Loop Kp.

6.2.4. Недостаточный комфорт при переходах между скоростями

Увеличить значения параметров 01-24..26 с шагом 0.1.

6.2.5. Затягивание разгона/замедления

Уменьшить значения 01-12/01-13 с шагом 0.1 до достижения оптимального времени разгона/замедления при отсутствии ударов/рывков.

6.2.6. Рывки/удары при старте

Увеличить время отпускания тормоза 02-29 с шагом 0.05с, отрегулировать параметр 11-06.

6.2.7. Рывки/удары при останове

Увеличить время наложения тормоза 02-30 с шагом 0.05с, увеличить время выключения контактора двигателя 02-32, отрегулировать параметр 11-19.

6.2.8. Искра в контакторе двигателя перед остановкой

Увеличить 02-32

6.2.9. Необычный шум при движении

Изменить 05-08

6.2.10. Потеря управления после отключения и повторного включения питания

Установить 10-00=5 и 08-09=360

6.2.11. Проверка правильности установки 10-02

Временно установить 00-09=0 (VF), 00-04=9, прокрутить двигатель вперед (FWD) любым способом. Если значение энкодера на дисплее уменьшается, поменять значение 10-02 с 1 на 2 или наоборот.

6.2.12. Включение торможения постоянным током при пуске

Для включения торможения постоянным током при пуске необходимо нулевую скорость (04-00) сделать больше пусковой (01-09), например, установив 04-00=0,1 и 01-09=0.

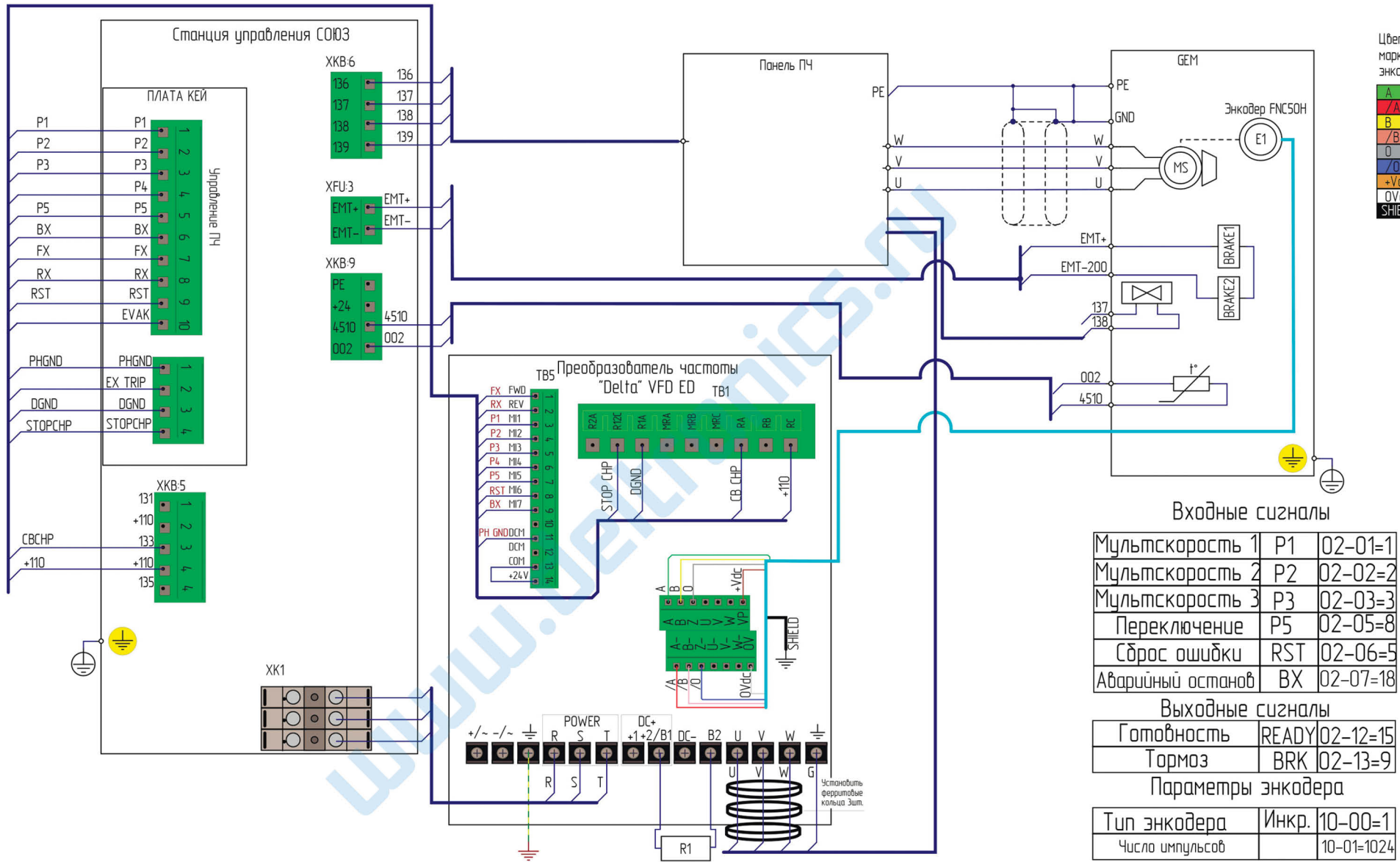
www.deltronics.ru

7. Приложение 1. Схема подключения станции СОЮЗ и VFD-ED с асинхронной лебедкой

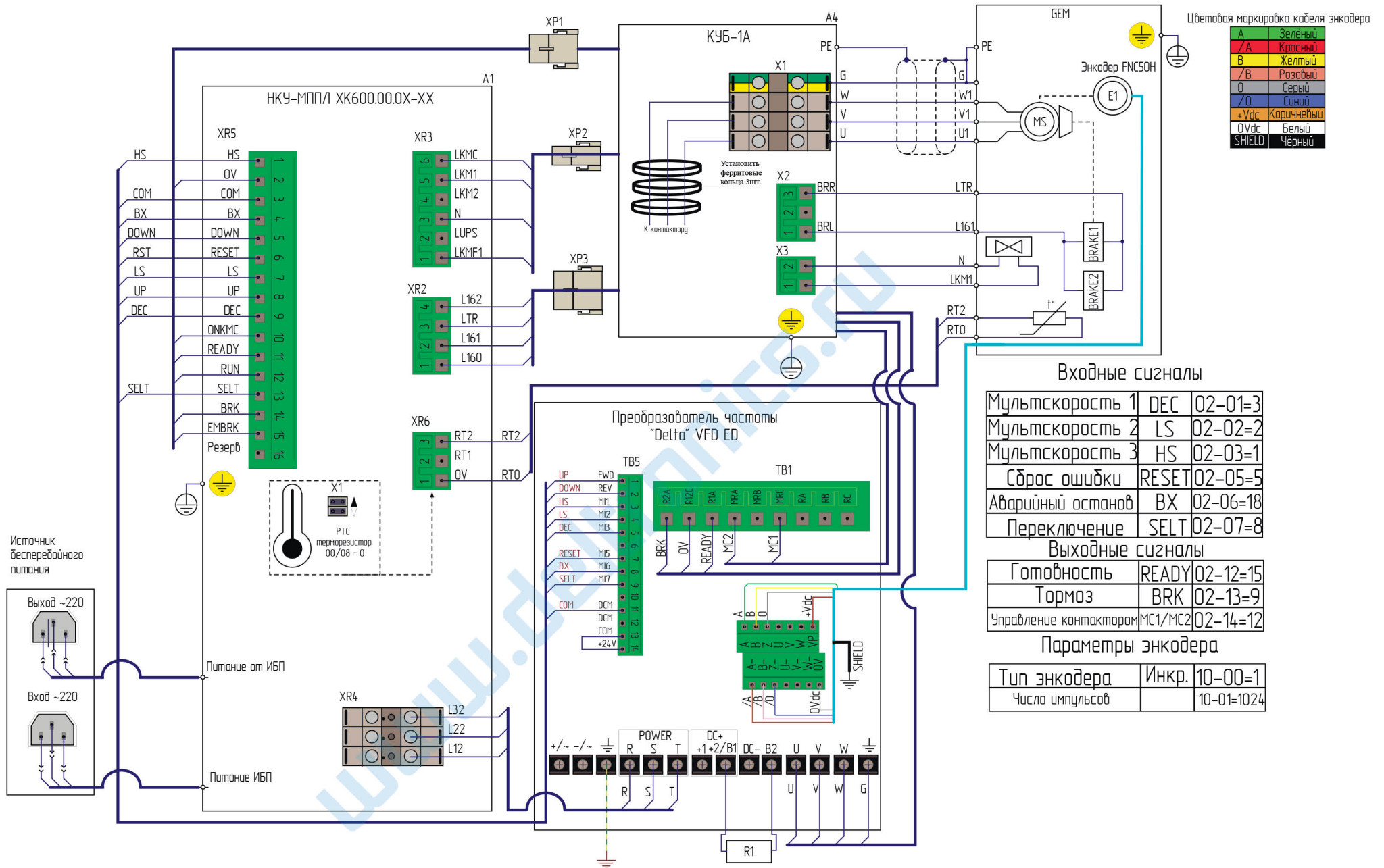
Файл настроек: ED 075(1-070)_HW135(ENC)_SOUZ 22-05-2019.txt

Номинальный ток:			
Парам.	Описание	Ед.	Знач.
****	0 - SYSTEM PARAMETER	****	****
00-04	User Display		7
00-09	Control Method		3
00-14	Source of Freq.		3
****	1 - BASIC PARAMETER	****	****
01-00	Max Output Freq.	Hz	55,00
01-01	Motor1 Fbase	Hz	50,00
01-02	Max Out-Volt 1	V	380,0
01-03	Mid Out-Freq. 1-1	Hz	25,00
01-04	Mid Out-Volt 1-1	V	190,0
01-05	Mid Out-Freq. 1-2	Hz	10,00
01-06	Mid Out-Volt 1-2	V	100,0
01-09	Start Frequency	Hz	0,00
01-12	1st Accel Time	sec	4,00
01-13	1st Decel Time	sec	1,90
01-14	2nd Accel Time	sec	4,00
01-15	2nd Decel Time	sec	1,00
01-17	3rd Decel Time	sec	0,20
01-24	S Curve Time 1	sec	2,00
01-25	S Curve Time 2	sec	1,30
01-26	S Curve Time 3	sec	1,30
01-27	S Curve Time 4	sec	1,30
01-29	Landing Speed	Hz	7,00
01-30	S Curve Time 5	sec	1,80
01-31	Stop Decel Time	sec	0,50
****	2 - DIGITAL IN/OUT	****	****
02-01	Multi-Fun Input1		1
02-02	Multi-Fun Input2		2
02-03	Multi-Fun Input3		3
02-04	Multi-Fun Input4		0
02-05	Multi-Fun Input5		8
02-06	Multi-Fun Input6		5
02-07	Multi-Fun Input7		18
02-08	Multi-Fun Input8		0
02-11	Multi-Fun RLY1		9

02-12	Multi-Fun RLY2		15
02-13	Multi-Fun RLY3		12
02-25	DESIRE-FREQ1	Hz	50,00
02-27	DESIRE-FREQ2	Hz	50,00
02-30	Brake STOP Delay	sec	1,000
****	4 - MULTI-SPEED	****	****
04-00	Multi-Speed 0	Hz	4,50
04-01	Multi-Speed 1	Hz	10,00
04-02	Multi-Speed 2	Hz	20,00
04-03	Multi-Speed 3	Hz	25,00
04-04	Multi-Speed 4	Hz	30,00
04-05	Multi-Speed 5	Hz	35,00
04-06	Multi-Speed 6	Hz	40,00
04-07	Multi-Speed 7	Hz	50,00
****	5 - IM PARAMETER	****	****
05-01	IM Motor Rated A	Amps	12,00
05-02	IM Motor Rated P	Kw	5,50
05-03	IM Motor Rated	RPM	1380
05-05	IM Motor No-Load	Amps	4,17
05-06	IM Motor Rs	ohm	3,107
05-07	IM Motor Rr	ohm	3,671
05-08	IM Motor Lm	mH	315,4
05-09	IM Motor Lx	mH	20,2
****	7 - SPECIAL	****	****
07-02	Start DCI Level	%	50
07-05	DC Inject StartF	Hz	1,00
07-29	Torque DEC. Time	sec	1,000
07-30	STOP DCI Level		50
****	10 - SPEED FEEDBACK	****	****
10-00	Encoder Types		1
10-01	Encoder pulses	ppr	1024
10-02	PG input setting		1
10-07	PG FBK DEV Level	%	20
****	11 - ADVANCE SET	****	****
11-00	System Control	Hex	0001H
11-05	Inertia Ratio	%	100
11-19	Zero SP Land BW	Hz	15



8. Приложение 2. Схема подключения станции НКУ и ПЧ Delta VFD-ED с асинхронной лебедкой



Файл настроек: ED 075(1-070)_HW135(ENC)_NKU 22-05-2019.txt

Номинальный ток: 23А			
Парам.	Описание	Ед.	Знач.
****	0 - SYSTEM PARAMETER	****	****
00-04	User Display		7
00-09	Control Method		3
00-14	Source of Freq.		3
****	1 - BASIC PARAMETER	****	****
01-00	Max Output Freq.	Hz	55,00
01-01	Motor1 Fbase	Hz	50,00
01-02	Max Out-Volt 1	V	380,0
01-03	Mid Out-Freq.1-1	Hz	25,00
01-04	Mid Out-Volt 1-1	V	190,0
01-05	Mid Out-Freq.1-2	Hz	10,00
01-06	Mid Out-Volt 1-2	V	100,0
01-09	Start Frequency	Hz	0,00
01-12	1st Accel Time	sec	3,00
01-13	1st Decel Time	sec	2,50
01-14	2nd Accel Time	sec	4,00
01-15	2nd Decel Time	sec	1,00
01-24	S Curve Time 1	sec	1,00
01-25	S Curve Time 2	sec	2,00
01-26	S Curve Time 3	sec	1,50
01-27	S Curve Time 4	sec	1,50
01-29	Landing Speed	Hz	7,00
01-30	S Curve Time 5	sec	1,80
01-31	Stop Decel Time	sec	0,50
****	2 - DIGITAL IN/OUT	****	****
02-01	Multi-Fun Input1		3
02-02	Multi-Fun Input2		2
02-03	Multi-Fun Input3		1
02-04	Multi-Fun Input4		43
02-05	Multi-Fun Input5		5
02-06	Multi-Fun Input6		18
02-07	Multi-Fun Input7		8
02-08	Multi-Fun Input8		0
02-12	Multi-Fun RLY2		15
02-13	Multi-Fun RLY3		9
02-14	Multi-Fun RLY4		12

02-25	DESIRE-FREQ1	Hz	50,00
02-27	DESIRE-FREQ2	Hz	50,00
02-30	Brake STOP Delay	sec	1,000
02-32	MCDELAY_STP Time	sec	0,500
****	4 - MULTI-SPEED	****	****
04-01	Multi-Speed 1	Hz	5,00
04-02	Multi-Speed 2	Hz	10,00
04-03	Multi-Speed 3	Hz	15,00
04-04	Multi-Speed 4	Hz	35,00
04-05	Multi-Speed 5	Hz	50,00
****	5 - IM PARAMETER	****	****
05-01	IM Motor Rated A	Amps	12,00
05-02	IM Motor Rated P	Kw	5,50
05-03	IM Motor Rated	RPM	1380
05-05	IM Motor No-Load	Amps	4,17
05-06	IM Motor Rs	ohm	3,179
05-07	IM Motor Rr	ohm	3.720
05-08	IM Motor Lm	mH	315.5
05-09	IM Motor Lx	mH	20,2
05-13	Slip Comp Gain		0.00
****	7 - SPECIAL	****	****
07-02	Start DCI Level	%	50
07-05	DC Inject StartF	Hz	1,00
07-29	Torque DEC. Time	sec	1,000
07-30	STOP DCI Level		50
****	10 - SPEED FEEDBACK	****	****
10-00	Encoder Types		1
10-01	Encoder pulses	ppr	1024
10-02	PG input setting		1
10-07	PG FBK DEV Level	%	20
****	11 - ADVANCE SET	****	****
11-00	System Control	%	0001H
11-05	Inertia Ratio	%	100
11-19	Zero SP Land BW	Hz	15
11-05	Inertia Ratio	%	100
11-19	Zero SP Land BW	Hz	15

Примечание: перед записью всего набора параметров из файла через VFDSOft необходимо вручную установить 02-01, 02-02 и 02-03=0, затем 02.01=3, 02.03=1.