



Преобразователь частоты Серии HD30

Руководство пользователя



V2.4 2023.11

ПРЕДИСЛОВИЕ

Благодарим вас за выбор универсального векторного преобразователя частоты серии HD30, произведенного компанией Shenzhen Hpmont Technology Co., Ltd.

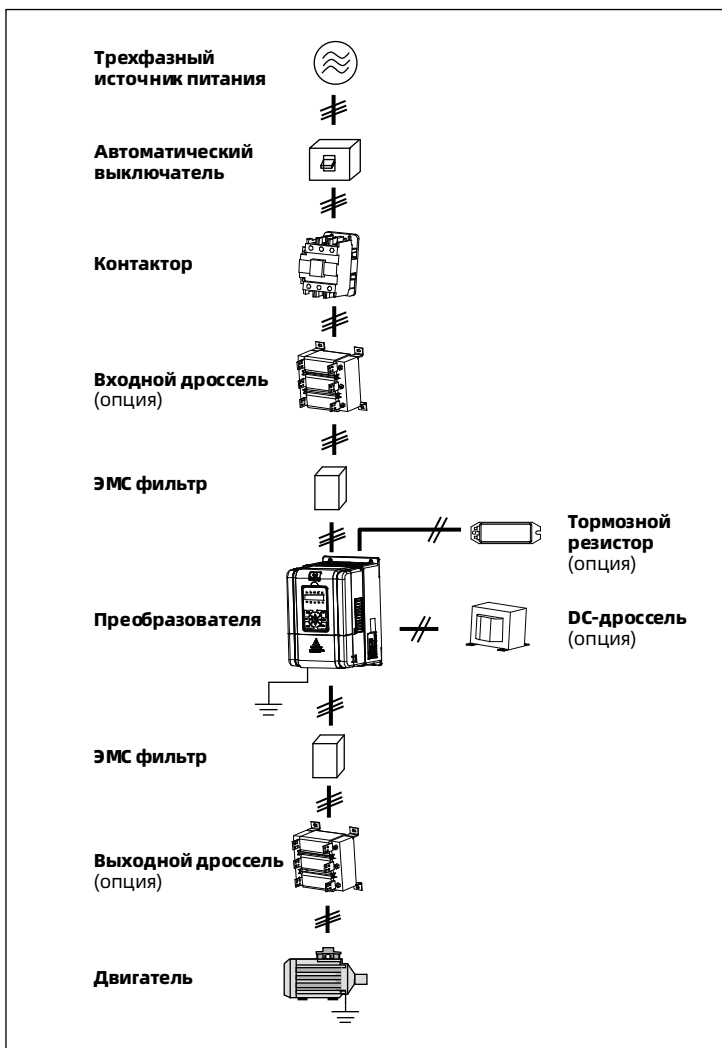
В данном руководстве подробно описан процесс установки преобразователя частоты HD30, его подключения, настройки, диагностики и обслуживания.

Перед использованием изделия внимательно прочтите это руководство по эксплуатации. Не используйте изделие до тех пор, пока полностью не ознакомились с мерами предосторожности.

Примечания:

- Сохраните это руководство для будущего использования.
- Если руководство утеряно или повреждено обратитесь к ближайшему региональному дилеру нашей компании за копией.
- Если у Вас останутся вопросы по использованию изделия обратитесь в ближайший Авторизованный сервисный центр или непосредственно в Центр технического обслуживания нашей компании.
- В связи с возможными обновлениями изделия и его технических характеристик, а также в целях повышения удобства и точности данного руководства, содержание руководства может быть изменено.
- Адрес электронной почты: **marketing@hpmont.com**

Схема подключения периферийных устройств



Список изменений в новой редакции

Дата: 2023/12

Версия: V2.4 (для версии ПО преобразователя частоты 3.09 и выше)

Глава	Изменение
	• Выпуск версии V2.4

Быстрый запуск в работу HD30

Примечание:

Значения ряда параметров уже установлены на заводе, и при первом запуске преобразователя не требуют корректировки.

1. Установите корректные значения номинальных характеристик двигателя

Подайте питание на преобразователь. Установите значения указанных ниже параметров двигателя, используя пульт управления. Корректные значения параметров указаны на шильдике двигателя.

Параметр	Описание	Параметр	Описание
F08.00	Ном. мощность двигателя	F08.03	Ном. частота двигателя
F08.01	Ном. напряжение двигателя	F08.04	Ном. скорость двигателя
F08.02	Ном. ток двигателя		

2. Использование пульта для управления пуском, остановом и задания частоты

1. Подайте питание. Установите корректные значения параметров двигателя (указаны на шильдике двигателя), установите заданную частоту, время разгона и время торможения.

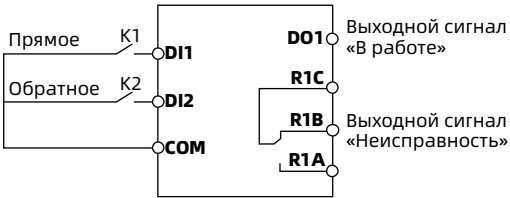
Параметр	Описание	Значение	Комментарий
F00.10	Выбор источника задания частоты	0 (по умолчанию)	Задание частоты с пульта управления
F00.11	Выбор источника задания команд управления	0 (по умолчанию)	Задание команд с пульта управления
F00.13	Цифровое значение заданной частоты	-	Установка заданной частоты, в соответствии с тех. процессом
F03.01	Время разгона 1	-	Значение времени разгона, в соответствии с тех. процессом
F03.02	Время торможения 1	-	Значение времени торможения, в соответствии с тех. процессом

2. Нажмите клавишу **RUN** на пульте управления для запуска преобразователя.

Нажмите клавиши **▲/▼** для увеличения/уменьшения заданной частоты. Нажмите клавишу **STOP** для остановки преобразователя.

3. Использование дискретных входов для управления пуском и остановом преобразователя, и пульта для задания частоты

1. Сигнал на клемме DI1 соответствует запуску преобразователя с прямым вращением, на клемме DI2 – с обратным. Ниже представлена схема подключения.



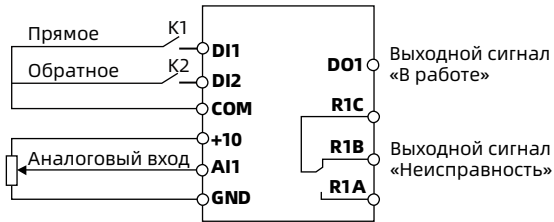
2. Подайте питание на преобразователь. Установите значения следующих параметров, в соответствии с представленной схемой подключения.

Параметр	Описание	Значение	Комментарий
F00.10	Выбор источника задания частоты	0 (по умолчанию)	Задание частоты с пульта управления
F00.11	Выбор источника задания команд управления	1	Задание команд с клемм дискретных входов
F00.13	Цифровое значение заданной частоты	-	Установка заданной частоты, в соответствии с тех. процессом
F03.01	Время разгона 1	-	Значение времени разгона, в соответствии с тех. процессом
F03.02	Время торможения 1	-	Значение времени торможения, в соответствии с тех. процессом
F15.00	Функция клеммы DI1	2 (по умолчанию)	Сигнал запуска вращения в прямом направлении
F15.01	Функция клеммы DI2	3 (по умолчанию)	Сигнал запуска вращения в обратном направлении

3. При замыкании K1, двигатель вращается в прямом направлении. При размыкании – двигатель останавливается. При замыкании K2, двигатель вращается в обратном направлении. При размыкании – двигатель останавливается. При одновременном замыкании или размыкании K1 и K2, двигатель останавливается. Изменить заданную частоту можно в параметре F00.13 или путем нажатия клавиш ▲/ ▼ на пульте.

4. Использование дискретных входов для управления пуском и остановом преобразователя, и аналогового входа для задания частоты

1. Сигнал на клемме DI1 соответствует запуску преобразователя с прямым вращением, на клемме DI2 – с обратным. Ниже представлена схема подключения.



2. Подайте питание на преобразователь. Установите значения следующих параметров, в соответствии с представленной схемой подключения.

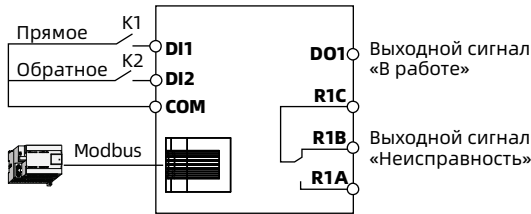
Параметр	Описание	Значение	Комментарий
F00.10	Выбор источника задания частоты	3	Задание частоты с клеммы аналогового входа
F00.11	Выбор источника задания команд управления	1	Задание команд с клемм дискретных входов
F03.01	Время разгона 1	-	Значение времени разгона, в соответствии с тех. процессом
F03.02	Время торможения 1	-	Значение времени торможения, в соответствии с тех. процессом
F15.00	Функция клеммы DI1	2 (по умолчанию)	Сигнал запуска вращения в прямом направлении
F15.01	Функция клеммы DI2	3 (по умолчанию)	Сигнал запуска вращения в обратном направлении
F16.01	Функция клеммы AI1	2 (по умолчанию)	Источник задания частоты (через клемму AI1)

3. Подайте аналоговый сигнал на клемму AI1, для задания требуемой рабочей частоты.

4. При замыкании K1, двигатель вращается в прямом направлении. При размыкании – двигатель останавливается. При замыкании K2, двигатель вращается в обратном направлении. При размыкании – двигатель останавливается. При одновременном замыкании или размыкании K1 и K2, двигатель останавливается.

5. Использование дискретных входов для управления пуском и остановом преобразователя, и коммуникационного порта SCI для задания частоты

1. Сигнал на клемме DI1 соответствует запуску преобразователя с прямым вращением, на клемме DI2 – с обратным. Ниже представлена схема подключения.



2. Подайте питание на преобразователь. Установите значения следующих параметров, в соответствии с представленной схемой подключения.

Параметр	Описание	Значение	Комментарий
F00.10	Выбор источника задания частоты	2	Задание частоты через коммуникационный порт SCI
F00.11	Выбор источника задания команд управления	1	Задание команд с клемм дискретных входов
F03.01	Время разгона 1	-	Значение времени разгона, в соответствии с тех. процессом
F03.02	Время торможения 1	-	Значение времени торможения, в соответствии с тех. процессом
F15.00	Функция клеммы DI1	2 (по умолчанию)	Сигнал запуска вращения в прямом направлении
F15.01	Функция клеммы DI2	3 (по умолчанию)	Сигнал запуска вращения в обратном направлении
F15.18	Функция клеммы DO1	2 (по умолчанию)	Сигнал «В работе»
F17.00	Формат данных	0 (по умолчанию)	1-8-2, без контроля четности, RTU
F17.01	Скорость обмена данными	3 (по умолчанию)	9600bps
F17.02	Адрес устройства	2 (по умолчанию)	

3. При замыкании K1, двигатель вращается в прямом направлении. При размыкании – двигатель останавливается. При замыкании K2, двигатель вращается в обратном направлении. При размыкании – двигатель останавливается. При одновременном замыкании или размыкании K1 и K2, двигатель останавливается.

4. Используйте функцию 0x06 для записи в регистр 0x3201 значения заданной частоты.

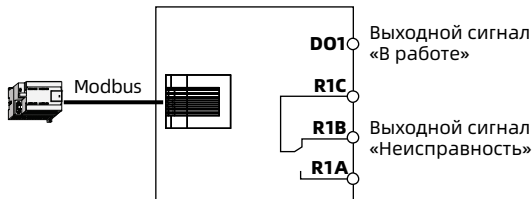
Пример: установить значение заданной частоты 45 Гц для устройства с адресом 2.

Команда	Адрес	Код функции	Адрес регистра		Значение регистра		Контрольная сумма	
	0x02	0x06	0x32	0x01	0x11	0x94	0xDB	0x7E

Ответ	Адрес	Код функции	Адрес регистра		Значение регистра		Контрольная сумма	
	0x02	0x06	0x32	0x01	0x11	0x94	0xDB	0x7E

6. Использование коммуникационного порта SCI для управления пуском, остановом преобразователя, и для задания частоты

1. Схема подключения представлена ниже.



2. Подайте питание на преобразователь. Установите значения следующих параметров, в соответствии с представленной схемой подключения.

Параметр	Описание	Значение	Комментарий
F00.10	Выбор источника задания частоты	2	Задание частоты через коммуникационный порт SCI
F00.11	Выбор источника задания команд управления	2	Задание команд управления через коммуникационный порт SCI
F03.01	Время разгона 1	-	Значение времени разгона, в соответствии с тех. процессом
F03.02	Время торможения 1	-	Значение времени торможения, в соответствии с тех. процессом
F17.00	Формат данных	0 (по умолчанию)	1-8-2, без контроля четности, RTU
F17.01	Скорость обмена данными	3 (по умолчанию)	9600bps
F17.02	Адрес устройства	2 (по умолчанию)	

3. Используйте функцию 0x06 для записи в регистр 0x3200 команд управления запуска\останова.

Пример: команда Пуск в прямом направлении.

Команда	Адрес	Код функции	Адрес регистра		Значение регистра		Контрольная сумма	
	0x02	0x06	0x32	0x00	0x10	0x01	0x4B	0x41

Ответ	Адрес	Код функции	Адрес регистра		Значение регистра		Контрольная сумма	
	0x02	0x06	0x32	0x00	0x10	0x01	0x4B	0x41

Пример: команда Остановка.

Команда	Адрес	Код функции	Адрес регистра		Значение регистра		Контрольная сумма	
	0x02	0x06	0x32	0x00	0x10	0x04	0x8B	0x42

Ответ	Адрес	Код функции	Адрес регистра		Значение регистра		Контрольная сумма	
	0x02	0x06	0x32	0x00	0x10	0x04	0x8B	0x42

4. Используйте функцию 0x06 для записи в регистр 0x3201 значения заданной частоты.

Пример: установить значение заданной частоты 45 Гц для устройства с адресом 2.

Команда	Адрес	Код функции	Адрес регистра		Значение регистра		Контрольная сумма	
	0x02	0x06	0x32	0x01	0x11	0x94	0xDB	0x7E

Ответ	Адрес	Код функции	Адрес регистра		Значение регистра		Контрольная сумма	
	0x02	0x06	0x32	0x01	0x11	0x94	0xDB	0x7E

7. Автонастройка параметров двигателя

1. Автонастройка параметров двигателя возможна только в режиме задания команд управления с пульта преобразователя.

2. Подключите двигатель к преобразователю.

3. Подайте питание, используя пульт введите корректные значения параметров двигателя (F08.00 – F08.04), указанные на шильдике двигателя.

4. В таблице ниже представлены доступные методы автонастройки для скалярного и векторного метода управления.

Метод управления	Рекомендованный метод автонастройки
Скалярный V/f	Ручное повышение момента: Статическая, динамическая автонастройка и определение сопротивления обмотки статора.
	Автоматическое повышение момента: Статическая, динамическая автонастройка.
Векторный	Динамическая автонастройка параметров с вращением двигателя

Статическая автонастройка:

Установите F08.06 = 1 (статическая автонастройка), нажмите клавишу **PRG** для перехода в меню отображения состояния при останове. Нажмите клавишу **RUN** для запуска процесса автонастройки. По окончании процесса автонастройки, значения параметров F08.07 – F08.09 будут обновлены автоматически.

Параметр	Описание	Параметр	Описание
F08.07	Сопротивление обмотки статора двигателя 1	F08.09	Индуктивность утечки двигателя 1
F08.08	Сопротивление обмотки ротора двигателя 1		

Динамическая автонастройка (с вращением)

Перед началом процедуры автонастройки отключите двигатель от нагрузки.

Установите F08.06 = 2 (динамическая автонастройка), нажмите клавишу **PRG** для перехода в меню отображения состояния при останове. Нажмите клавишу **RUN** для запуска процесса автонастройки.

При вращении двигателя в режиме автоматической настройки могут возникнуть колебания тока или перегрузка по току. В этом случае немедленно нажмите клавишу или **STOP**, чтобы прервать процесс автонастройки. Подкорректируйте значения времени разгона и торможения, а также параметры F09.15 (подавление низкочастотных колебаний) и F09.16 (подавление высокочастотных колебаний) для подавления возникших колебаний тока.

По окончании процесса автонастройки, значения параметров F08.04, F08.07 - F08.16 будут обновлены автоматически.

Параметр	Описание	Параметр	Описание
F08.04	Ном. скорость двигателя 1	F08.12	Кэф. 1 насыщения сердечника двигателя 1
F08.07	Сопротивление обмотки статора двигателя 1	F08.13	Кэф. 2 насыщения сердечника двигателя 1
F08.08	Сопротивление обмотки ротора двигателя 1	F08.14	Кэф. 3 насыщения сердечника двигателя 1
F08.09	Индуктивность утечки двигателя 1	F08.15	Кэф. 4 насыщения сердечника двигателя 1
F08.10	Взаимная индуктивность двигателя 1	F08.16	Кэф. 5 насыщения сердечника двигателя 1
F08.11	Ток возбуждения двигателя 1		

Определение сопротивления статора:

Установите F08.06 = 3 (только определение сопротивления статора), нажмите клавишу **PRG** для перехода в меню отображения состояния при останове. Нажмите клавишу **RUN** для запуска процесса автонастройки.

По окончании процесса автонастройки, значения параметра F08.7 будет обновлено автоматически.

Параметр	Описание	Параметр	Описание
F08.07	Сопротивление обмотки статора двигателя 1		

СОДЕРЖАНИЕ

Глава 1 Информация по технике безопасности и меры предосторожности	1
1.1 Условные обозначения	1
1.2 Двигатель и нагрузка	1
1.3 Преобразователь частоты HD30.....	3
Глава 2 Информация об изделии	5
2.1 Обозначение модели.....	5
2.2 Заводская этикетка.....	5
2.3 Номинальные характеристики	6
2.4 Технические характеристики	8
2.5 Внешний вид.....	12
Глава 3 Установка.....	13
3.1 Меры предосторожности	13
3.2 Требования к месту установки.....	13
3.3 Установка преобразователя	14
3.4 Размеры и масса.....	15
3.5 Установка и снятие пульта управления	20
3.6 Снятие пластиковых крышек корпуса	21
Глава 4 Электромонтаж	23
4.1 Меры предосторожности	23
4.2 Выбор периферийных устройств.....	24
4.2.1 Параметры периферийных устройств на входе и выходе преобразователя.....	24
4.2.2 Параметры наконечников силовых кабелей.....	27
4.3 Силовые клеммы	27
4.3.1 Описание силовых клемм.....	28
4.3.2 Подключение силовых клемм.....	31
4.4 Плата управления	34
4.4.1 Описание клемм управления	34
4.4.2 Перемычки	36
4.4.3 Коммуникационные клеммы и разъем.....	37
4.4.4 Подключение клемм управления	38
4.5 Соответствие требованиям ЭМС	42
4.5.1 Правила монтажа согласно требованиям ЭМС.....	42
4.5.2 Требования к прокладке кабелей	43

4.5.3 Кабель двигателя	44
4.5.4 Требования к заземлению	44
4.5.5 ЭМС-фильтр	45
4.5.6 Методы снижения наведенных и радиочастотных помех	46
4.5.7 Дроссели	47
Глава 5 Эксплуатация	49
5.1 Описание рабочих режимов и состояний	49
5.1.1 Источник задания команд управления	49
5.1.2 Источник задания частоты	50
5.1.3 Состояние преобразователя	50
5.1.4 Рабочие режимы преобразователя	51
5.2 Управление преобразователем частоты	52
5.2.1 Пульт управления	52
5.2.2 Работа с дисплеем	54
5.2.3 Примеры работы с пультом управления	56
5.3 Инициализация после включения	60
Глава 6 Описание функций	61
6.1 Группа d: Параметры состояния	62
6.1.1 d00: параметры отображения состояния	62
6.2 Группа F: Общие функциональные параметры	66
6.2.1 F00: Основные параметры	66
6.2.2 F01: Параметры защиты	71
6.2.3 F02: Параметры управления пуском/остановкой	73
6.2.4 F03: Параметры разгона и торможения	77
6.2.5 F04: Параметры ПИД-регулятора	79
6.2.6 F05: Параметры градуировки	82
6.2.7 F06: Параметры фиксированного задания частоты и Простого ПЛК	84
6.2.8 F07: Параметры нитераскладочной функции	88
6.2.9 F08: Параметры двигателя 1	90
6.2.10 F09: Параметры V/f управления двигателя 1	92
6.2.11 F10: Параметры регулятора скорости векторного управления двигателя 1	95
6.2.12 F11: Параметры регулятора тока векторного управления двигателя 1	97
6.2.13 F13: Параметры двигателя 2	98
6.2.14 F15: Параметры клемм цифровых входов\выходов	101
6.2.15 F16: Параметры клемм аналоговых входов\выходов	114

6.2.16 F17: Параметры коммуникационного интерфейса.....	118
6.2.17 F18: Параметры управления дисплеем	119
6.2.18 F19: Дополнительные функции	121
6.2.19 F20: Параметры защиты.....	130
6.2.20 F21: Параметры управления моментом.....	135
6.2.21 F23: Параметры ШИМ	136
6.3 Группа U: Параметры пользовательского меню.....	138
6.4 Группа Y: Сервисные параметры.....	139
Глава 7 Устранение неисправностей и техническое обслуживание.....	141
7.1 Устранение неисправностей.....	141
7.1.1 Устранение неисправностей	141
7.1.2 Сброс ошибки.....	145
7.2 Техническое обслуживание.....	146
Глава 8 Опции	149
8.1 Плата расширения HD30-EIO	149
8.2 Плата расширения HD30-PIO	152
8.3 Комплект выносного монтажа пульта управления	153
8.4 Блок рекуперации	153
8.5 Тормозные блоки и резисторы.....	154
8.6 Дроссели	157
Приложение А Настройка пользовательского меню Группы U.....	159
Приложение В Список параметров	161
Приложение С Протокол связи Modbus	201

Информация по технике безопасности	1
Информация об изделии	2
Установка	3
Электромонтаж	4
Эксплуатация	5
Описание функций	6
Устранение неисправностей	7
Опции	8
Настройка пользовательского меню Группы U	A
Список параметров	B
Протокол связи Modbus	C

Глава 1 Информация по технике безопасности и меры предосторожности

1.1 Условные обозначения

1

 Опасность
Опасность: информация содержит меры по соблюдению техники безопасности для предотвращения угроз жизни и здоровью персонала.
 Предупреждение
Предупреждение: информация содержит меры предосторожности для предотвращения повреждения изделия или сопутствующего оборудования.
<u>Примечание</u>
Примечание: информация содержит рекомендации для корректной работы изделия.

1.2 Двигатель и нагрузка

Сравнение с работой двигателя на промышленной частоте

Частотный преобразователь HD30 является инвертером напряжения, выход которого представляет собой ШИМ-сигнал с определенной гармонической составляющей. Таким образом, температура, шум и вибрация двигателя будут немного выше, чем при работе на промышленной частоте.

Постоянный крутящий момент при работе двигателя на низкой частоте

При работе преобразователя HD30 с обычным двигателем на низкой скорости в течение продолжительного времени, номинальный крутящий момент двигателя может ухудшаться из-за недостаточного охлаждения. В этом случае рекомендуется использование специализированного двигателя, предназначенного для работы от преобразователя частоты.

Тепловая защита двигателя

При использовании двигателя соответствующей мощности, преобразователь HD30 осуществляет его эффективную тепловую защиту. При несоответствии мощности двигателя и преобразователя необходимо скорректировать параметры защиты и предпринять иные меры, позволяющие обеспечить безопасную и надежную эксплуатацию двигателя.

Работа на частоте выше номинальной

При работе двигателя на частоте выше номинальной, шум может усиливаться. Обратите внимание на вибрацию двигателя, а также убедитесь, что подшипники и другие механические части системы соответствуют требованиям выбранного диапазона скоростей.

Смазка механических частей системы

При работе на низких скоростях в течение продолжительного времени, проводите периодическую смазку механических частей системы, например редуктора или мотор-редуктора.

Точки механического резонанса нагрузки

Установите значения параметров пропуска резонансных частот (F05.17 - F05.19) для исключения работы системы в точках механического резонанса двигателя или нагрузки.

Проверка изоляции двигателя

Перед первым пуском двигателя или перед пуском после длительного хранения необходимо проверить его изоляцию. Плохая изоляция может повредить частотный преобразователь.

Примечание:

Используйте 500В мегаомметр. Сопротивление изоляции должно быть не менее 5Мом.

Нагрузка с отрицательным крутящим моментом

В задачах подъема\опускания грузов или применениях, связанных с торможением инерционной нагрузки, может возникать отрицательный крутящий момент. Преобразователь может выдавать ошибку перегрузки по току или ошибку перенапряжения и отключаться. Необходимо подобрать тормозной модуль с соответствующими характеристиками.

Требования к устройству защитного отключения

В процессе эксплуатации изделия может возникать большой ток утечки на землю. При установке устройства защитного отключения, используйте УЗО типа В со стороны источника питания. При выборе УЗО помните, что во время включения и работы изделия может появляться ток утечки переходного процесса и устойчивый ток утечки на землю. Необходимо выбрать специальное УЗО, способное подавлять высшие гармоники, или универсальное УЗО со сравнительно большим остаточным током.

Предупреждение о большом токе утечки на землю

В процессе эксплуатации изделия может возникать большой ток утечки. Перед подачей питания на преобразователь убедитесь в надежности его заземления. Параметры заземления должны соответствовать локальным нормативным актам и стандартам МЭК.

1.3 Преобразователь частоты HD30

Запрещена установка компенсаторов мощности, конденсаторов и варисторов на выходе

Поскольку выход преобразователя частоты представляет собой ШИМ-сигнал, строго запрещается подключать конденсаторы для повышения коэффициента мощности или варистор молниезащиты к выходным разъемам во избежание ошибки преобразователя, его отключения или повреждения.

1

Контакты и автоматические выключатели, подключенные к выходу преобразователя HD30

При необходимости установки автоматического выключателя или контактора на выходе преобразователя, работа с этими устройствами допускается только при отключенном выходе преобразователя HD30, для исключения повреждения изделия.

Рабочее напряжение

Запрещена эксплуатация преобразователя HD30 за пределами границ допустимого напряжения питания. При необходимости следует использовать соответствующее устройство регулирования напряжения.

Энергия, накопленная на конденсаторах

При отключении питания, внутренние конденсаторы преобразователя частоты в течение некоторого времени остаются заряженными. Для обслуживания или диагностики преобразователя, необходимо выдерживать время не менее 10 минут после отключения питания, убедиться, что погас индикатор внутреннего заряда, и напряжение на силовых клеммах (+) и (-) составляет менее 36В.

Как правило, внутренняя цепь позволяет конденсатору штатно разрядиться. При возникновении случаев нарушения разряда конденсатора необходимо проконсультироваться в компании Hpmont или у регионального дистрибьютора.

Изменение входного питания с трехфазного на однофазное

Для трехфазного преобразователя не рекомендуется использовать однофазное входное питание.

Тем не менее, при возникновении необходимости использования однофазного источника питания, нужно отключить в преобразователе функцию защиты от потери фазы. Пульсации напряжения и тока на шине увеличатся, что приведет не только к сокращению срока службы конденсаторов, но и ухудшает производительность преобразователя частоты. В этом случае преобразователь должен работать в пределе 60% от своих номинальных характеристик.

Молниезащита

Преобразователь частоты HD30 обладает встроенной схемой молниезащиты, защищающей изделие от сверхтока при ударе молнии.

Высота над уровнем моря и снижение номинальных характеристик

При эксплуатации на высоте, превышающей 1000м над уровнем моря, номинальные характеристики преобразователя HD30 снижаются, по причине ухудшения теплоотдачи из-за разрежённости воздуха.

Номинальный ток преобразователя должен быть уменьшен на 1% на каждые 100 метров превышения высоты в 1000 метров. Например, при эксплуатации преобразователя на высоте 4000 м над уровнем моря, номинальный выходной ток уменьшается на 30%. На рисунке 1-1 представлен график дерейтинга в зависимости от высоты над уровнем моря.

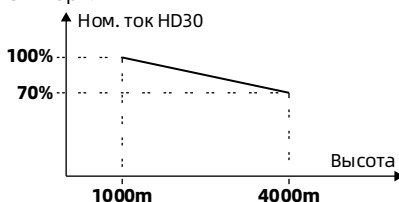
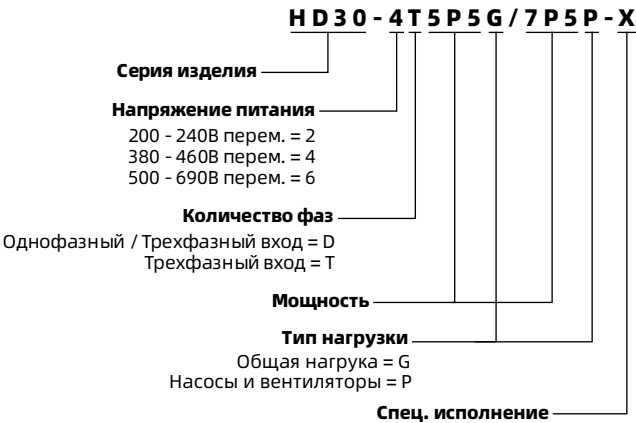


Рисунок 1-1 График зависимости ном. выходного тока от высоты над уровнем моря

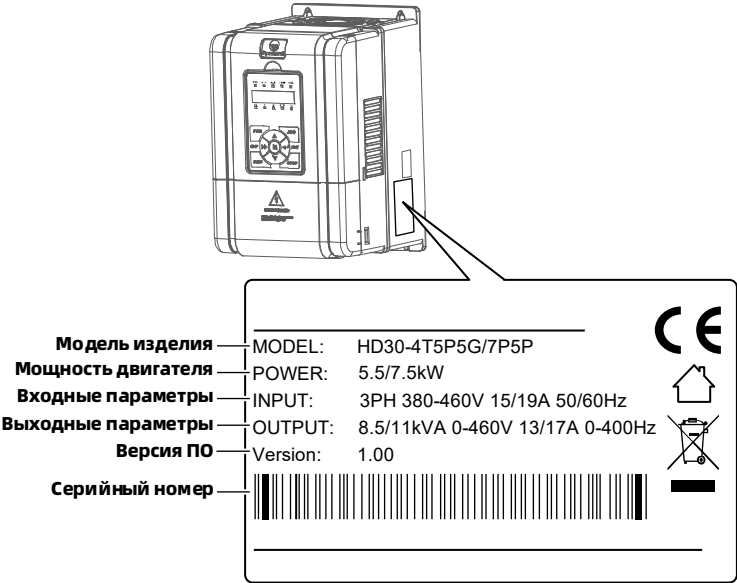
Глава 2 Информация об изделии

2.1 Обозначение модели



2

2.2 Заводская этикетка



2.3 Номинальные характеристики

Информация по массогабаритам изделия представлена в разделе 3.4 Размеры и масса (стр. 15).

Модель	Мощность двигателя (кВт)	Ном. мощность ПЧ (кВА)	Ном. входной ток ПЧ (А)	Ном. выходной ток ПЧ (А)	Типоразмер
Одно/трехфазные: 200 – 240В, 50/60Гц					
HD30-2D0P4G	0.4	1.0	5.8/2.7 ⁽¹⁾	2.5	Размер 1
HD30-2D0P7G	0.75	1.5	10.5/4.2 ⁽¹⁾	4.0	Размер 1
HD30-2D1P5G	1.5	2.8	18.5/7.7 ⁽¹⁾	7.5	Размер 1
HD30-2D2P2G	2.2	3.8	24.1/12 ⁽¹⁾	10	Размер 1
HD30-2D3P7G	3.7	5.9	40/19 ⁽¹⁾	17	Размер 2
HD30-2D5P5G	5.5	8.5	60/28 ⁽¹⁾	25	Размер 3
HD30-2D7P5G	7.5	11	75/35 ⁽¹⁾	32	Размер 3
HD30-2D011G	11	16	100/47 ⁽¹⁾	45	Размер 4
HD30-2D015G	15	21	130/62 ⁽¹⁾	55	Размер 5A
(1): Указаны значения для однофазного/трехфазного питания соответственно.					
Трехфазные: 200 – 240В, 50/60Гц					
HD30-2T018G	18.5	24	77	70	Размер 5
HD30-2T022G	22	30	92	80	Размер 6
HD30-2T030G	30	39	113	110	Размер 6
HD30-2T037G	37	49	156	130	Размер 6
HD30-2T045G	45	59	180	160	Размер 7
HD30-2T055G	55	72	214	200	Размер 7
HD30-2T075G	75	100	256	253	Размер 7
Трехфазные: 380 – 460В, 50/60Гц					
HD30-4T0P7G	0.75	1.5	3.4	2.3	Размер 1
HD30-4T1P5G	1.5	2.5	5.2	3.8	Размер 1
HD30-4T2P2G	2.2	3.4	7.3	5.1	Размер 1
HD30-4T3P7G/5P5P	3.7/5.5	5.9/8.5	11.9/15	9.0/13	Размер 2
HD30-4T5P5G/7P5P	5.5/7.5	8.5/11	15/19	13/17	Размер 2
HD30-4T7P5G/011P	7.5/11	11/16	19/28	17/25	Размер 3
HD30-4T011G/015P	11/15	16/21	28/35	25/32	Размер 3
HD30-4T015G/018P	15/18.5	21/24	35/39	32/37	Размер 4
HD30-4T018G/022P	18.5/22	24/30	39/47	37/45	Размер 4
HD30-4T022G/030P	22/30	30/39	47/62	45/60	Размер 5
HD30-4T030G/037P	30/37	39/49	62/77	60/75	Размер 5
HD30-4T037G/045P	37/45	49/59	77/92	75/90	Размер 6
HD30-4T045G/055P	45/55	59/72	92/113	90/110	Размер 6
HD30-4T055G/075P	55/75	72/100	113/156	110/152	Размер 6
HD30-4T075G/090P	75/90	100/116	156/180	152/176	Размер 7

Модель	Мощность двигателя (кВт)	Ном. мощность ПЧ (кВА)	Ном. входной ток ПЧ (А)	Ном. выходной ток ПЧ (А)	Типоразмер
HD30-4T090G/110P	90/110	116/138	180/214	176/210	Размер 7
HD30-4T110G/132P	110/132	138/167	214/256	210/253	Размер 7
HD30-4T132G/160P HD30-4T132G/160P-C	132/160	167/200	256/307	253/304	Размер 8
HD30-4T160G/200P HD30-4T160G/200P-C	160/200	200/250	307/385	304/380	Размер 8
HD30-4T200G/220P HD30-4T200G/220P-C	200/220	250/280	385/430	380/426	Размер 8
HD30-4T220G/250P HD30-4T220G/250P-C	220/250	280/309	430/475	426/470	Размер 9
HD30-4T250G/280P HD30-4T250G/280P-C	250/280	309/349	475/535	470/530	Размер 9
HD30-4T280G/315P HD30-4T280G/315P-C	280/315	349/398	535/609	530/600	Размер 9
HD30-4T315G/355P HD30-4T315G/355P-C	315/355	398/434	609/664	600/660	Размер 10
HD30-4T355G/400P HD30-4T355G/400P-C	355/400	434/494	664/754	660/750	Размер 10
HD30-4T400G/450P HD30-4T400G/450P-C	400/450	494/560	754/852	750/830	Размер 10
HD30-4T450G HD30-4T450G-C	450	560	852	830	Размер 10
HD30-4T500G	500	592	930	900	Размер 11
HD30-4T560G	560	658	1030	1000	Размер 11
HD30-4T630G	630	724	1130	1100	Размер 11
Трехфазные: 500 - 690В, 50/60Гц					
HD30-6T018G	18.5	24	26	22	Размер 12
HD30-6T022G	22	30	33	27	Размер 12
HD30-6T030G	30	39	39	36	Размер 12
HD30-6T037G	37	49	46	43	Размер 12
HD30-6T045G	45	59	55	52	Размер 12
HD30-6T055G	55	72	75	63	Размер 12
HD30-6T075G	75	100	89	85	Размер 13
HD30-6T090G	90	116	128	100	Размер 13
HD30-6T110G	110	138	144	125	Размер 13
HD30-6T132G	132	167	170	144	Размер 14
HD30-6T160G	160	200	200	175	Размер 14
HD30-6T200G	200	250	235	215	Размер 14
HD30-6T220G	220	280	247	245	Размер 15
HD30-6T250G	250	309	265	260	Размер 15

Модель	Мощность двигателя (кВт)	Ном. мощность ПЧ (кВА)	Ном. входной ток ПЧ (А)	Ном. выходной ток ПЧ (А)	Типоразмер
HD30-6T280G	280	349	305	299	Размер 15
HD30-6T315G	315	398	350	330	Размер 15
HD30-6T355G	355	434	382	374	Размер 16
HD30-6T400G	400	494	435	410	Размер 16

2.4 Технические характеристики

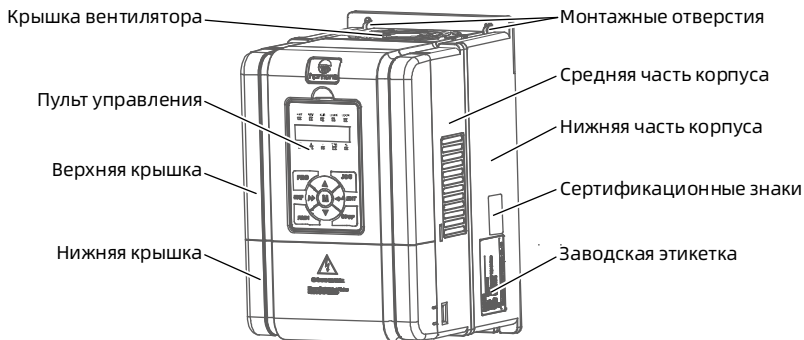
Электротехнические характеристики	
Входное напряжение	Однофазное/Трехфазное 200 – 240В Трехфазное 380 – 460В Трехфазное 500 – 690В Отклонение не более $\pm 10\%$, дисбаланс не более 3%
Входная частота	50/60Гц $\pm 5\%$
Выходное напряжение	0В – входное напряжения
Выходная частота	0.00 – 400.00Гц
Производительность	
Макс. ток (перегрузочная способность)	Тип нагрузки G: 150% от ном. вых. тока в теч. 2 мин, 180% от ном. вых. тока в теч. 10 сек Тип нагрузки P: 130% от ном. вых. тока в теч. 1 мин, 150% от ном. вых. тока в теч. 10 сек
Метод управления	Скалярное по характеристике V/f Векторное без датчика обратной связи SVC
Метод задания команд управления	Пульт управления; Цифровые клеммы; Коммуникационный порт SCI
Метод задания частоты	Цифровой; Аналоговый/импульсный; Коммуникационный порт SCI
Разрешающая способность задания частоты	Цифровая настройка: 0.01Гц Аналоговая настройка: 0.1% $\times$ макс. частота
Точность задания частоты	При векторном управлении SVC: $\pm 0.5\%$
Диапазон регулирования частоты	При векторном управлении SVC: 1:100
Время реакции управления крутящим моментом	При векторном управлении SVC: <200 мсек.
Пусковой крутящий момент	При векторном управлении SVC: 180% номинального / 0.5Гц
Точность поддержания момента	$\pm 5\%$

Функциональные характеристики	
Пользовательское меню	Создание пользовательского меню из 16 произвольных параметров преобразователя
Функция копирования параметров	Копирование до двух параметрических наборов из памяти преобразователя в память пульта управления, и наоборот
Настройка функций клемм ввода\вывода	Функции клемм ввода\вывода определяются настройками параметров
Функция ПИД-регулирования	Встроенный ПИД-регулятор для процесса
Функция простого ПЛК	Встроенный модуль простого ПЛК, позволяющего настроить алгоритм фиксированного задания частоты по таймерам
Функция текстильного маятника	Встроенный функциональный модуль управления текстильным маятником
Функция контроля длины	Встроенный функциональный модуль контроля длины материала
Совместимость с различными коммуникационными протоколами	Встроенный коммуникационный порт с поддержкой протокола Modbus RTU • Опциональная коммуникационная карта с поддержкой протокола PROFIBUS • Опциональная коммуникационная карта с поддержкой протокола DeviceNet • Опциональная коммуникационная карта с поддержкой протокола CAN
Функции защиты	
Защита от перенапряжения	Автоматическое регулирование напряжения на шине постоянного тока для предотвращения ошибки по перенапряжению
Функция автоматического ограничения тока	Автоматическое ограничение выходного тока преобразователя для предотвращения ошибки перегрузки по току
Предупреждение и защита от перегрузки	Функция предупреждения и защиты от перегрузки
Защита от потери нагрузки	Функция сигнализации потери нагрузки
Защита от обрыва фазы на входе или выходе	Функция автоматического определения и сигнализации обрыва фазы на входе или выходе преобразователя
Защита тормозного модуля	Функция определения и сигнализации неисправности тормозного модуля
Защита от потери сигнала уставки или обратной связи ПИД-регулятора	Автоматическое определение и сигнализация обрыва сигнала уставки или обратной связи при использовании ПИД-регулятора процесса
Защита от короткого замыкания на землю	Функция защиты при коротком замыкании выхода преобразователя на землю
Защита от межфазного короткого замыкания	Функция защиты при межфазном коротком замыкании на выходе преобразователя

Каналы ввода\вывода	
Аналоговый источник питания	+10В, нагрузочная способность 100мА
Дискретный источник питания	+24В, нагрузочная способность 200мА
Аналоговый вход	AI1: 0 – 10В AI2: 0 – 10В/0 – 20мА (вольтовый/токовый) При использовании дополнительной платы расширения HD30-EIO кол-во аналоговых входов можно увеличить до 4
Аналоговый выход	AO1, AO2: 0 – 10В/0 – 20мА (вольтовый/токовый)
Дискретный вход	DI1 – DI6 DI6 может быть выбран в качестве высокоскоростного импульсного входа При использовании дополнительной платы расширения HD30-EIO кол-во дискретных входов можно увеличить до 9
Дискретный выход	DO1, DO2 DO2 может быть выбран как выход высокоскоростного импульсного сигнала
Релейный выход	R1A/R1B/R1C Мощность контактора: 250В перем. тока/3А или 30В пост. тока/1А При использовании дополнительной платы расширения HD30-EIO кол-во релейных выходов можно увеличить до 4
Коммуникационный порт SCI	Разъем RJ45 клеммы А, В
Пульт управления	
Светодиодный LED пульт	Светодиодный LED пульт, пять разрядов Отображение заданной частоты, выходной частоты, выходного напряжения, выходного тока, скорости двигателя, момента, состояния клемм, параметров состояния, параметров настройки, кодов ошибки
Оptionальный ЖКИ пульт	Оptionальный ЖКИ пульт (HD-LCD) с описанием отображаемых параметров
Копирование параметров	Функция копирования параметров на пульт (LED-пульт или LCD-пульт)
Индикаторы	5 индикаторов единиц измерения, 5 индикаторов состояния

Эксплуатационные характеристики	
Рабочая температура	-10 - +40°C, макс. 50°C, скорость изменения температуры окружающего воздуха не должна превышать 0.5°C/мин При температурах 40 - 50°C выходной ток должен снижаться на 2% на каждый 1°C. Максимальная допустимая температура 50°C
Температура хранения	-40 - +70°C
Параметры использования	В помещении, защищенном от прямых солнечных лучей, без пыли, агрессивных, легковоспламеняющихся газов, масляного тумана, водяного пара, капель или соли и т.д.
Высота над уровнем моря	До 1000м, свыше необходимо учитывать возможное снижение номинальных характеристик
Влажность	Относительная влажность менее 95%, без образования конденсата
Вибрация	3.5м/с² при 2 - 9Гц, 10м/с² при 9 - 200Гц (МЭК 60721-3-3)
Степень защиты	IP20
Уровень загрязнения	Уровень 2 (сухое, нетокопроводящее загрязнение)
Дополнительное оборудование	
Платы расширения ввода\вывода	HD30-EIO, HD30-PIO
Коммуникационные платы	PROFIBUS [HDFB-PROFIBUS-DP] DeviceNet [HDFB-DeviceNet] CAN [HDFB-CAN]
Опциональные пульты управления	Пульт состояния [HD-LED-L] ЖКИ-пульт [HD-LCD] LED пульт с потенциометром (HD-LED-P) и монтажная база (HD-KMB) Миниатюрный LED пульт (HD-LED-P-S) и монтажная база (HD-KMB-S) Кабель подключения длиной 1м/2м/3м/6м (HD-CAB-1M/2M/3M/6M)
Внешние силовые блоки	Блок динамического торможения [HDBU] Блок рекуперации энергии [HDRU]

2.5 Внешний вид



Глава 3 Установка

3.1 Меры предосторожности

 Опасность
• После вскрытия упаковки убедитесь в целостности и комплектности изделия. • Используйте необходимые приспособления при транспортировке изделия с учетом его массогабаритных показателей. Не допускайте падения и опрокидывания преобразователя. • Убедитесь, что в месте установки отсутствуют взрывоопасные и воспламеняющиеся вещества. • Перед установкой преобразователя, необходимо выдержать время не менее 10 минут после отключения питания, убедиться что погас индикатор внутреннего заряда, и напряжение на силовых клеммах (+) и (-) составляет менее 36В.
 Предупреждение
• При переносе преобразователя частоты придерживайте его нижнюю часть, не допускается поднятие преобразователя за панель управления или верхнюю крышку корпуса. • Во время монтажных работ не допускайте падения проводов, винтов или стружки в преобразователь.

3

3.2 Требования к месту установки

Убедитесь в том, что место установки соответствует следующим требованиям:

- Не допускается установка под прямыми солнечными лучами, во влажном помещении, или в помещении, где образуется конденсат.
- Не допускается установка в местах, содержащих горючие, взрывчатые вещества, агрессивные газы и жидкости.
- Не допускается установка в местах, содержащих масляную пыль и металлическую стружку.
- Устанавливайте преобразователь в вертикальном положении на огнеупорном крепком основании.
- При установке преобразователя обеспечьте необходимое пространство для теплоотвода и поддержания температуры рабочей среды в пределах $-10 - +40^{\circ}\text{C}$.
- Устанавливайте изделие так, чтобы вибрация не превышала значения 3.5 м/с^2 в диапазоне 2 - 9Гц, и значения 10 м/с^2 в диапазоне 9 - 200Гц (МЭК 60721-3-3).
- Устанавливайте изделие в местах, где влажность воздуха не превышает 95% и не образуется конденсат.
- Класс защиты изделия IP20. Степень загрязнения 2 (сухое, без токопроводящей пыли).

Примечание:

1. При температурах 40 - 50°C выходной ток должен снижаться на 2% на каждый 1°C. Максимальная допустимая температура 50°C.
2. Поддерживайте температуру окружающего воздуха в пределах -10 - +40°C. Установка преобразователя в местах с хорошей вентиляцией и теплоотводом приводит к улучшению эксплуатационных характеристик изделия.

3.3 Установка преобразователя

Для обеспечения эффективного теплоотвода, устанавливайте преобразователь HD30 вертикально по направлению вверх, с обеспечением требуемых зазоров (Таблица 3-1).

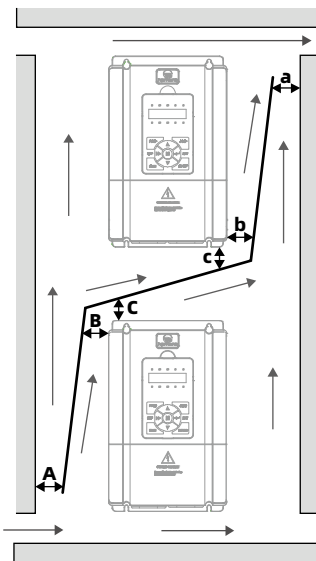
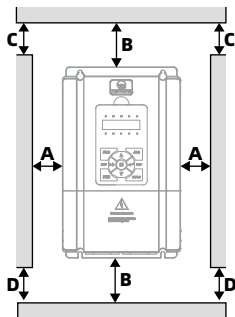
Таблица 3-1 Требуемые зазоры при установке

Мощность изделия	≤55кВт	≥75кВт
A (Слева/Справа)	≥50мм	≥150мм
B (Сверху/Снизу)	≥100мм	≥350мм
C (Верх. воздуховод)	≥50мм	≥100мм
D (Ниж. воздуховод)	≥50мм	≥100мм

При установке одного преобразователя над другим, используйте воздухоразделительную перегородку, как показано на рисунке справа. Требуемые зазоры указаны в таблице 3-2.

Таблица 3-2 Требуемые зазоры при установке двух преобразователей друг над другом

Мощность изделия	≤55кВт	≥75кВт
A	≥50мм	≥100мм
B	≥50мм	≥100мм
C	≥50мм	≥100мм
a	≥50мм	≥100мм
b	≥50мм	≥100мм
c	≥50мм	≥100мм



3.4 Размеры и масса

Габаритные размеры и масса преобразователей HD30 указаны в Таблице 3-3 и Таблице 3-4.

Соответствие размеров и моделей преобразователей указаны в разделе 2.3

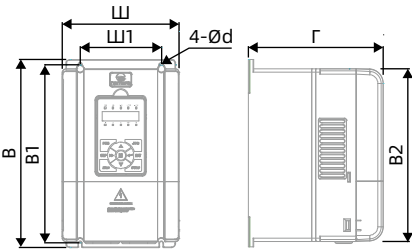
Номинальные характеристики (стр. 6).

Таблица 3-3 Размеры и масса преобразователей HD30

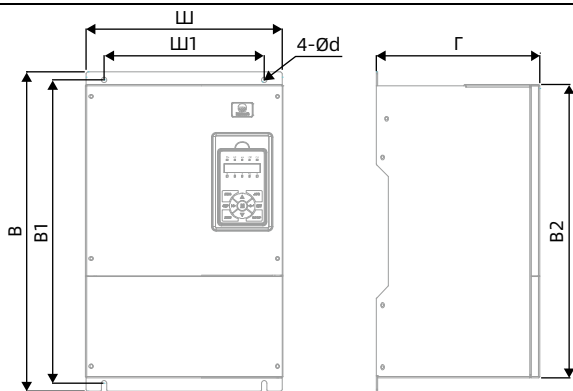
Типоразмер	Габаритные размеры (мм)			Установочные размеры (мм)				Масса (кг)
	Ш	В	Г	Ш1	В1	В2	d	
Размер 1	135	241	162	91	226	220	5	2.6
Размер 2	165	266	190	115	253	245	5	4.5
Размер 3	200	299	210	146	286	280	5	5.8
Размер 4	235	353	222	167	337	330	7	8.2
Размер 5	290	469	240	235	448	430	8	20.4
Размер 5A	294	404	205	235	390	378	7	19.5
Размер 6	380	598	290	260	576	550	10	38
Размер 7	500	721	330	343	696	670	12	80
Размер 8	620	917	360	450	890	850	12	127
Размер 9	740	1067	370	520	1040	1000	14	172
Размер 10	970	1316	380	620	1286	1250	14	285
Размер 12	345	520	290	200	500	480	8	30
Размер 13	415	650	360	320	626	600	10	55
Размер 14	415	710	380	320	686	660	12	75
Размер 15	510	1020	380	320	992	960	12	120
Размер 16	620	1050	395	520	1020	977	14	150

3

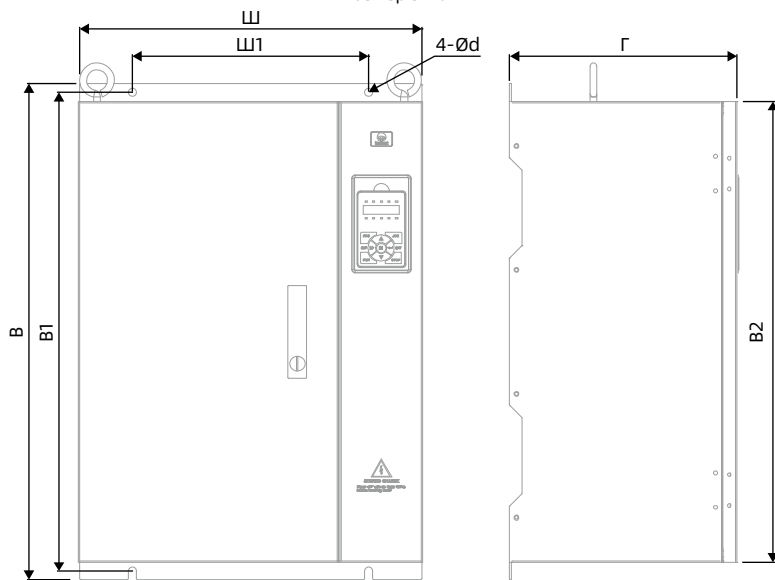
Типоразмер	Габаритные размеры (мм)			Установочные размеры (мм)			Масса (кг)
	Ш	В	Г	Ш1	Г1	d	
Размер 11	1400	1800	600	1230	460	18 * 28	630



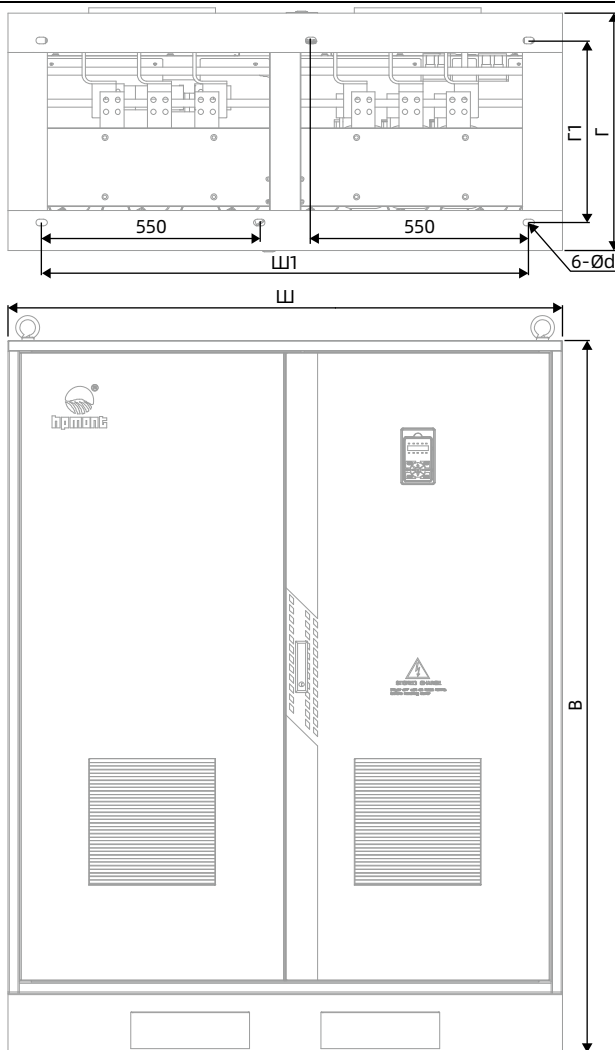
Размер 1 - 4



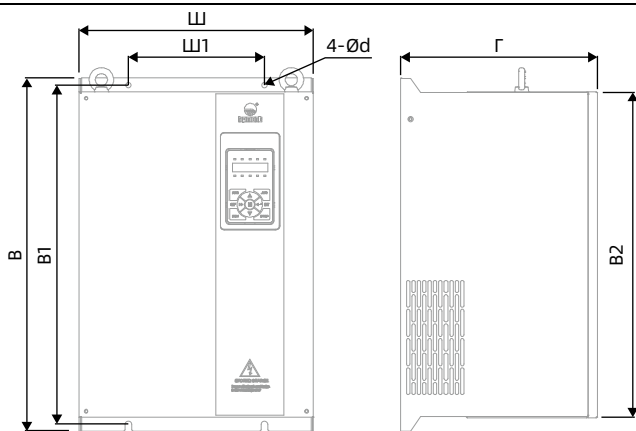
Размер 5 - 6



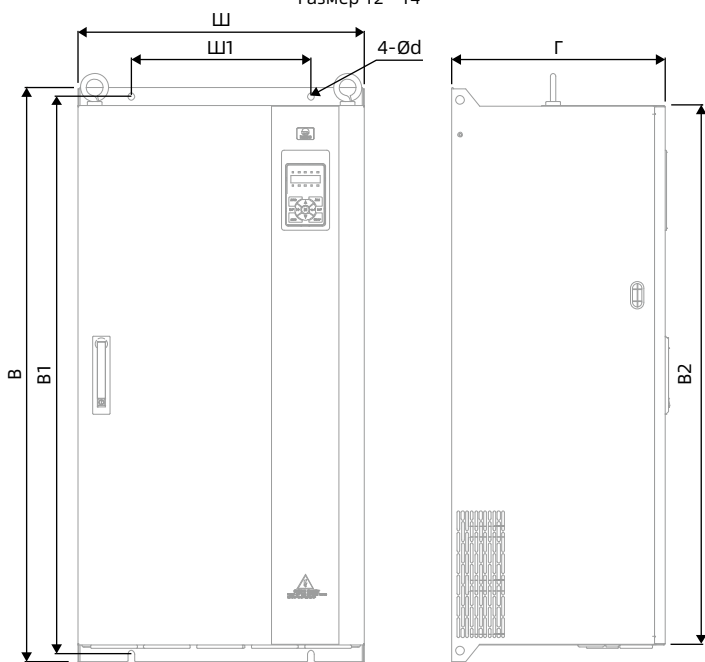
Размер 7 - 10



Размер 11



Размер 12 - 14



Размер 15 - 16

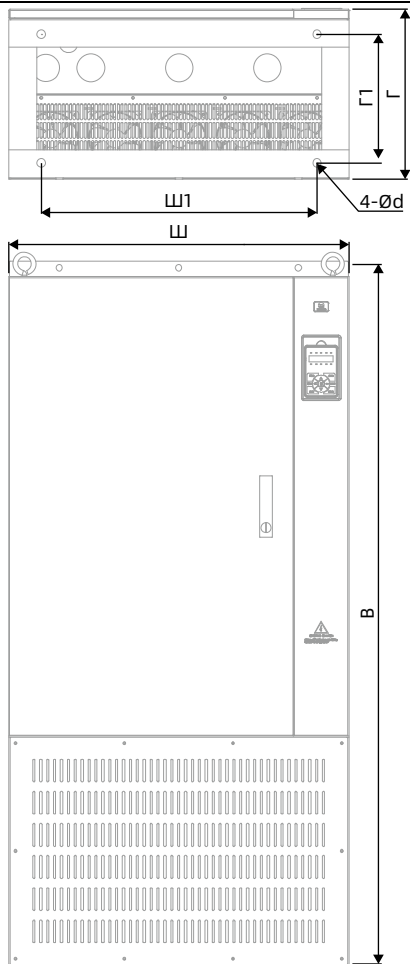


Рисунок 3-1 Преобразователь HD30 на напольной стойке (индекс -С)

Таблица 3-4 Размеры и масса преобразователей HD30 с напольной стойкой (индекс -С)

Типоразмер (с индексом -С)	Габаритные размеры (мм)			Установочные размеры (мм)			Масса (кг)
	Ш	В	Г	Ш1	Г1	d	
Размер 8	620	1250	360	500	270	18	152
Размер 9	740	1500	370	600	280	18	210
Размер 10	970	1650	380	700	280	18	326

3.5 Установка и снятие пульта управления

Пульт устанавливается в параллельной к преобразователю плоскости (Рисунок 3-2), путем его фиксации до щелчка. Перекос при установке пульта может привести к нарушению разъема и его контактов.

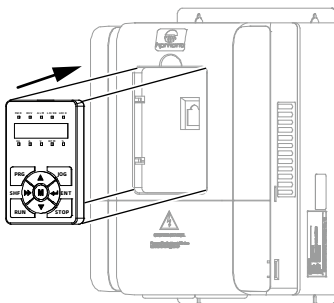


Рисунок 3-2 Установка

Для снятия пульта нажмите на фиксатор по направлению 1, и извлеките пульт потянув его по направлению 2 (Рисунок 3-3).

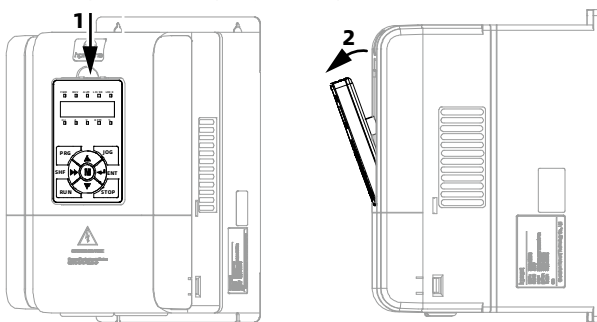


Рисунок 3-3 Снятие пульта

3.6 Снятие пластиковых крышек корпуса

Верхняя и нижняя пластиковые крышки корпуса HD30 снимаются (Рисунок 3-4).

Перед снятием верхней крышки необходимо также снять пульт управления.

Порядок снятия крышек:

1.	Нажать на защелки нижней крышки и снять, потянув крышку вверх (а).
2.	Открутить винты верхней крышки (b).
3.	Нажать на защелки верхней крышки и снять, потянув крышку вверх (с).

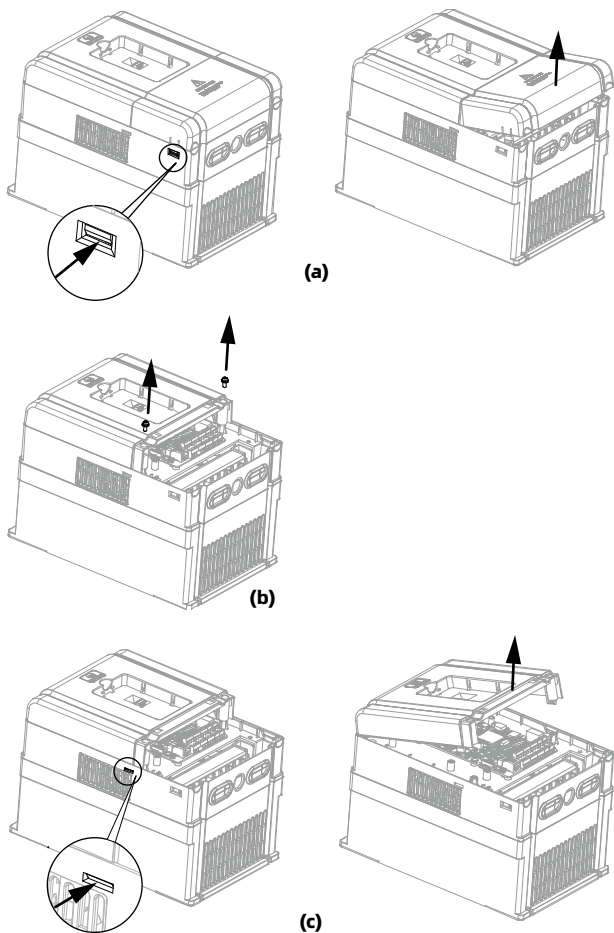


Рисунок 3-4 Снятие пластиковых крышек корпуса

Глава 4 Электромонтаж

4.1 Меры предосторожности



- Электромонтажные работы должны выполняться квалифицированным инженером-электриком.
- Для обеспечения защиты от перегрузки по току и удобства обслуживания, рекомендуется установка автоматического выключателя или предохранителя на входной питающей линии.
- Перед обслуживанием преобразователя, необходимо выдержать время не менее 10 минут после отключения питания, убедиться что погас индикатор внутреннего заряда, и напряжение на силовых клеммах (+) и (-) составляет менее 36В.
- После подключения проверьте надежность работы аварийного отключения внешнего питания.
- Преобразователь имеет ток утечки более 3мА на землю. Конкретное значение определяется условиями использования. Для обеспечения безопасности преобразователь и двигатель должны использовать два независимых контура заземления. Также рекомендуется устанавливать устройства защиты от токов утечки типа В (размыкатель цепи с защитой при утечке на землю/устройство дифференциальной защиты).
- Запрещено прикасаться к силовым клеммам, когда преобразователь находится под напряжением. Силовые клеммы ни в коем случае не должны соприкасаться с корпусом изделия. Недопустимо короткое замыкание между клеммами.



Предупреждение

- Перед отправкой с завода преобразователь прошел испытание на электрическую прочность, поэтому нет необходимости испытывать его повторно.
- Для изделий, хранящихся более 2 лет необходимо провести формовку электролитических конденсаторов звена постоянного тока.
- При необходимости использования тормозного блока или резистора, подключать только согласно указанной в данном руководстве схеме.
- Убедитесь, что клеммы надежно затянуты.
- Не подключать входную линию питания к выходным клеммам U/V/W.
- Не подключать фазосдвигающий конденсатор к выходному контуру.
- Убедитесь, что выход преобразователя HD3N отключен, перед тем как переключать преобразователь на другой двигатель или переключать двигатель на сеть.
- Не замыкать накоротко клеммы шины постоянного тока преобразователя.

4.2 Выбор периферийных устройств

4.2.1 Параметры периферийных устройств на входе и выходе преобразователя

На линии питания преобразователя должно быть установлено устройство защиты от перегрузки и короткого замыкания (автоматический выключатель или эквивалентное устройство).

Рекомендуемые параметры автоматического выключателя (AB), контактора и сечения силовых кабелей указаны в Таблице 4-2 ниже.

Сечение кабеля заземления должно соответствовать требованиям раздела 4.3.5.4 стандарта МЭК 61800-5-1, и указано в Таблице 4-1.

Примечание:

указанные в таблице параметры периферийных устройств являются расчетными. При выборе периферийных устройств для конкретного применения они могут отличаться, но не рекомендуется выбирать аксессуары с параметрами ниже указанных в таблице.

Таблица 4-1 Сечение кабеля заземления

Сечение S кабеля питания (мм ²)	$S \leq 2.5$	$2.5 < S \leq 16$	$16 < S \leq 35$	$S > 35$
Сечение Sp кабеля заземления (мм ²)	2.5	S	16	S/2

Таблица 4-2 Параметры периферийных устройств на входе и выходе преобразователя

Модель	Ток AB (A)	Ток контактора (A)	Сечение кабеля питания (мм ²)	Сечение моторного кабеля (мм ²)	Сечение кабеля заземления (мм ²)
Одно/трехфазные: 200 – 240В, 50/60Гц					
HD30-2D0P4G	16	10	0.5	0.5	2.5
HD30-2D0P7G	16	10	0.75/0.5 ⁽¹⁾	0.5	2.5
HD30-2D1P5G	20	16	4/0.75 ⁽¹⁾	0.8	4/2.5 ⁽¹⁾
HD30-2D2P2G	32	20	6/2.5 ⁽¹⁾	1.5	6/2.5 ⁽¹⁾
HD30-2D3P7G	100/40 ⁽¹⁾	63/32 ⁽¹⁾	10/4 ⁽¹⁾	4	10/4 ⁽¹⁾
HD30-2D5P5G	125/63 ⁽¹⁾	100/40 ⁽¹⁾	25/6 ⁽¹⁾	6	16/6 ⁽¹⁾
HD30-2D7P5G	160/63 ⁽¹⁾	100/40 ⁽¹⁾	25/10 ⁽¹⁾	10	16/10 ⁽¹⁾
HD30-2D011G	200/100 ⁽¹⁾	125/63 ⁽¹⁾	25/16 ⁽¹⁾	16	16
HD30-2D015G	200/125 ⁽¹⁾	160/100 ⁽¹⁾	50/25 ⁽¹⁾	16	25/16 ⁽¹⁾
(1): Указаны значения для однофазного/трехфазного питания соответственно.					
Трехфазные: 200 – 240В, 50/60Гц					
HD30-2T018G	160	100	25	25	16
HD30-2T022G	200	125	35	35	16
HD30-2T030G	200	125	35	35	16
HD30-2T037G	250	160	50	50	25

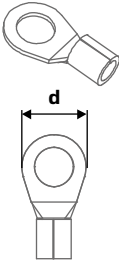
Модель	Ток АВ (А)	Ток контактора (А)	Сечение кабеля питания (мм ²)	Сечение моторного кабеля (мм ²)	Сечение кабеля заземления (мм ²)
HD30-2T045G	250	160	95	70	50
HD30-2T055G	350	350	95	95	50
HD30-2T075G	400	400	120	120	50
Трехфазные: 380 - 460В, 50/60Гц					
HD30-4T0P7G	10	10	0.5	0.5	2.5
HD30-4T1P5G	16	10	0.75	0.5	2.5
HD30-4T2P2G	16	10	1.5	0.75	2.5
HD30-4T3P7G/5P5P	25	16	2.5	2.5	2.5
HD30-4T5P5G/7P5P	32	25	4	4	4
HD30-4T7P5G/011P	40	32	6	6	6
HD30-4T011G/015P	63	40	10	10	10
HD30-4T015G/018P	63	40	10	10	10
HD30-4T018G/022P	100	63	16	16	16
HD30-4T022G/030P	100	63	25	25	16
HD30-4T030G/037P	125	100	25	25	16
HD30-4T037G/045P	160	100	35	35	16
HD30-4T045G/055P	200	125	35	35	16
HD30-4T055G/075P	200	125	50	50	25
HD30-4T075G/090P	250	160	95	70	50
HD30-4T090G/110P	250	160	120	120	50
HD30-4T110G/132P	350	350	120	120	50
HD30-4T132G/160P HD30-4T132G/160P-C	400	400	185	185	95
HD30-4T160G/200P HD30-4T160G/200P-C	500	400	240	240	120
HD30-4T200G/220P HD30-4T200G/220P-C	600	600	120 * 2 ⁽²⁾	120 * 2 ⁽²⁾	120
HD30-4T220G/250P HD30-4T220G/250P-C	600	600	120 * 2 ⁽²⁾	120 * 2 ⁽²⁾	120
HD30-4T250G/280P HD30-4T250G/280P-C	800	600	150 * 2 ⁽²⁾	150 * 2 ⁽²⁾	150
HD30-4T280G/315P HD30-4T280G/315P-C	800	800	185 * 2 ⁽²⁾	185 * 2 ⁽²⁾	185
HD30-4T315G/355P HD30-4T315G/355P-C	800	800	240 * 2 ⁽²⁾	240 * 2 ⁽²⁾	240
HD30-4T355G/400P HD30-4T355G/400P-C	800	800	240 * 2 ⁽²⁾	240 * 2 ⁽²⁾	240
HD30-4T400G/450P HD30-4T400G/450P-C	1000	1000	300 * 2 ⁽²⁾	300 * 2 ⁽²⁾	300

Модель	Ток АВ (А)	Ток контактора (А)	Сечение кабеля питания (мм ²)	Сечение моторного кабеля (мм ²)	Сечение кабеля заземления (мм ²)
HD30-4T450G HD30-4T450G-C	1000	1000	300 * 2 ⁽²⁾	300 * 2 ⁽²⁾	300
HD30-4T500G	1300	1200	240 * 3 ⁽²⁾	240 * 3 ⁽²⁾	180 * 2 ⁽²⁾
HD30-4T560G	1500	1300	240 * 4 ⁽²⁾	240 * 4 ⁽²⁾	240 * 2 ⁽²⁾
HD30-4T630G	1650	1500	240 * 4 ⁽²⁾	240 * 4 ⁽²⁾	240 * 2 ⁽²⁾
(2): * 2, * 3, * 4 означает 2, 3, 4 параллельных кабеля питания \ кабеля двигателя.					
Трехфазные: 500 – 690В, 50/60Гц					
HD30-6T018G	100	63	6	6	6
HD30-6T022G	100	63	6	6	6
HD30-6T030G	125	100	10	10	10
HD30-6T037G	160	100	16	16	16
HD30-6T045G	200	125	16	16	16
HD30-6T055G	200	125	35	25	16
HD30-6T075G	250	160	35	35	16
HD30-6T090G	250	160	50	35	16
HD30-6T110G	350	350	50	50	25
HD30-6T132G	400	400	70	50	25
HD30-6T160G	500	400	95	70	35
HD30-6T200G	600	600	120	120	50
HD30-6T220G	600	600	120	120	50
HD30-6T250G	800	600	150	150	70
HD30-6T280G	800	800	185	185	70
HD30-6T315G	800	800	70 * 2 ⁽²⁾	70 * 2 ⁽²⁾	70
HD30-6T355G	800	800	95 * 2 ⁽²⁾	95 * 2 ⁽²⁾	95
HD30-6T400G	1000	1000	120 * 2 ⁽²⁾	120 * 2 ⁽²⁾	120
(2): * 2 означает 2 параллельных кабеля питания \ кабеля двигателя.					

4.2.2 Параметры наконечников силовых кабелей

Наконечники для силовых кабелей выбираются исходя из размера винтов и максимально допустимого внешнего диаметра наконечника, согласно Таблице 4-3.

Таблица 4-3 Выбор наконечников силовых кабелей

Типоразмер	Размер винта	Момент затяжки (Н·м)	Макс. диаметр наконечника d (мм)	
Размер 1	M3.5	0.8 - 1.2	7	
Размер 2	M4	1.2 - 1.5	9.9	
Размер 3 - 4	M5	2.5 - 3.0	12	
Размер 5 - 5A	M6	4.0 - 5.0	15.5	
Размер 6	M8	9.0 - 10.0	24	
Размер 7	M10	17.6 - 22.5	30	
Размер 8 - 9	M12	31.4 - 39.2	35	
Размер 10	M16	48.6 - 59.4	55	
Размер 11	M16	48.6 - 59.4	42	
Размер 12	M8	9.0 - 10.0	18	
Размер 13	M8	9.0 - 10.0	23	
Размер 14	M10	17.6 - 22.5	27	
Размер 15	M12	31.4 - 39.2	30	
Размер 16	M12	31.4 - 39.2	33	

4

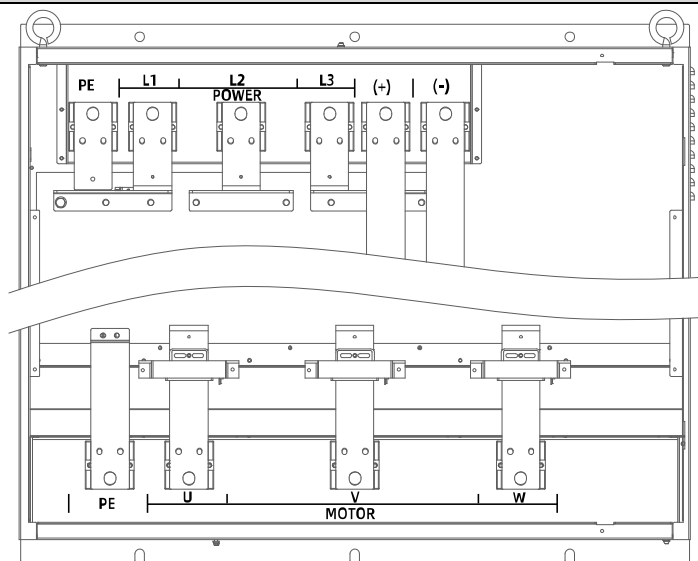
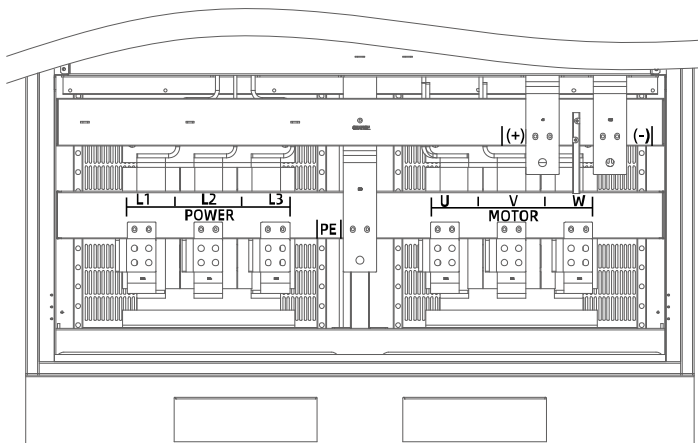
4.3 Силовые клеммы

 Опасность
• Не допускать оголенных металлических частей проводных соединений.
 Предупреждение
• Следует убедиться, что входное напряжение переменного тока соответствует номинальному входному напряжению преобразователя.

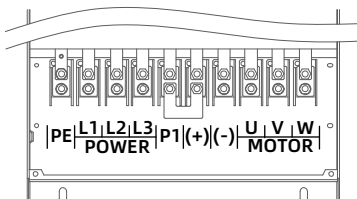
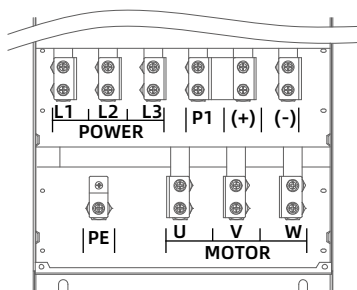
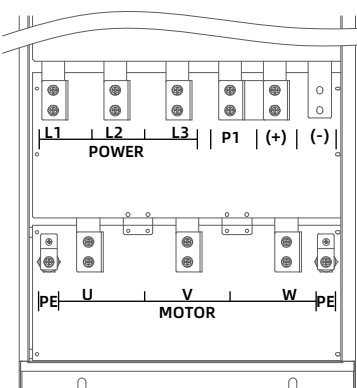
4.3.1 Описание силовых клемм

Таблица 4-4 Описание силовых клемм

Размер 1 - 2	
Размер 3 - 6	
Размер 7 - 9 (в том числе с индексом -C)	
• L1, L2, L3: Входные клеммы трехфазного переменного тока • U, V, W: Выходные клеммы преобразователя, подключение трехфазного электродвигателя • (+), (-): Клеммы звена постоянного тока, подключение тормозного блока или блока рекуперации • PE: Клемма заземления • (+), BR: Клеммы для подключения тормозного резистора • P1, (+): Клеммы подключения DC-дросселя	

Размер 10 (в том числе с индексом -C)**Размер 11**

- L1, L2, L3: Входные клеммы трехфазного переменного тока
- U, V, W: Выходные клеммы преобразователя, подключение трехфазного электродвигателя
- (+), (-): Клеммы звена постоянного тока, подключение тормозного блока или блока рекуперации
- PE: Клемма заземления

Размер 12 - 13**Размер 14****Размер 15 - 16**

- L1, L2, L3: Входные клеммы трехфазного переменного тока
- U, V, W: Выходные клеммы преобразователя, подключение трехфазного электродвигателя
- (+), (-): Клеммы звена постоянного тока, подключение тормозного блока или блока рекуперации
- PE: Клемма заземления
- P1, (+): Клеммы подключения DC-дросселя

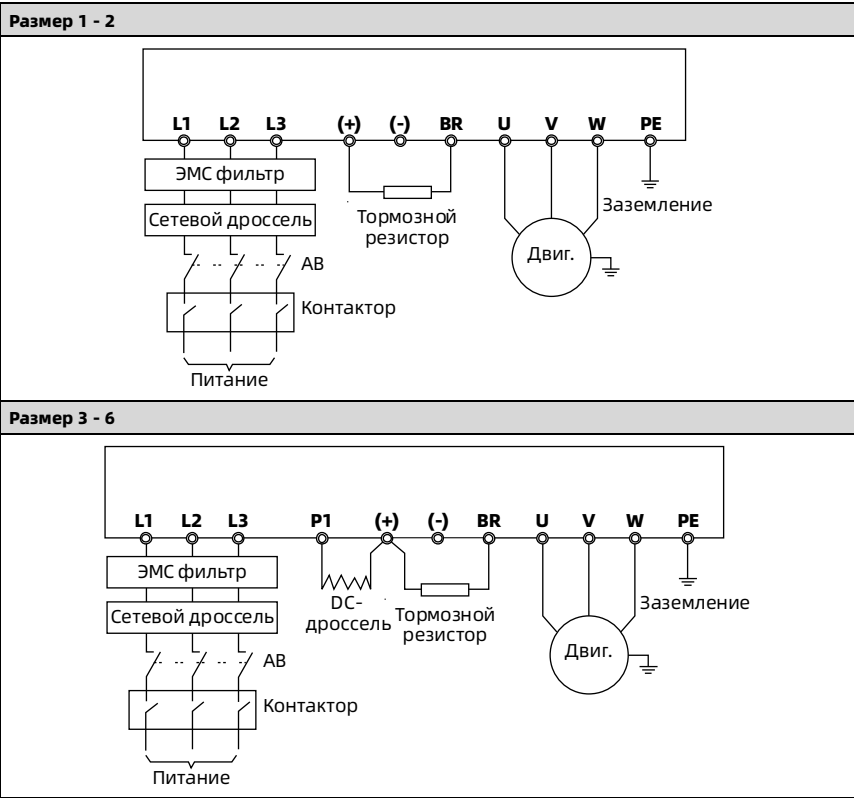
4.3.2 Подключение силовых клемм

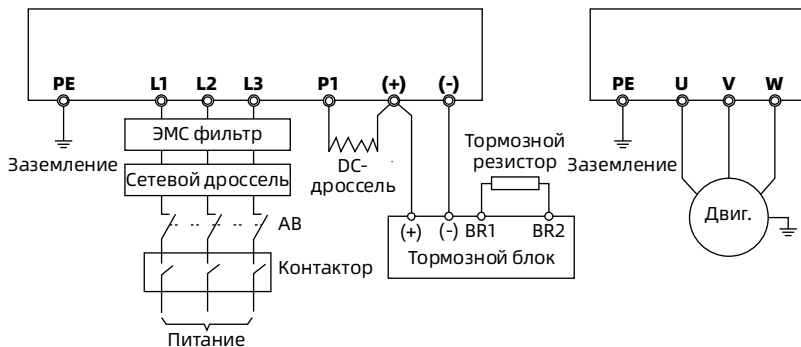
При первом запуске преобразователя частоты убедитесь, что при подаче команды запуска с прямым вращением, двигатель вращается в прямом направлении. В противном случае поменяйте местами две любые фазы на выходе преобразователя (клеммы U/V/W) или скорректируйте значение в параметре F00.17 для смены направления вращения двигателя.

Схемы подключения силовых клемм показаны в Таблице 4-5.

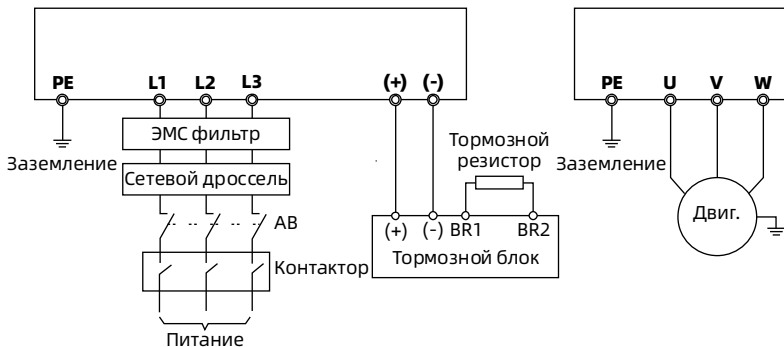
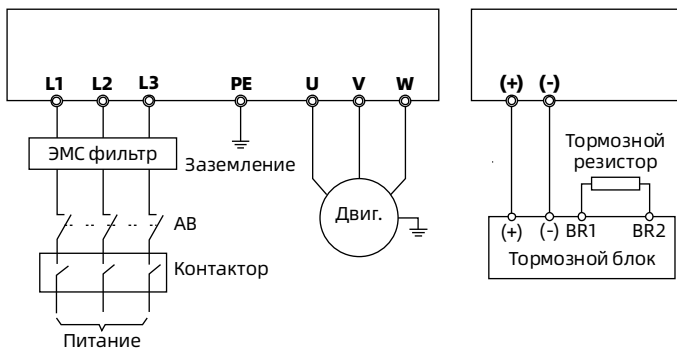
- Рекомендации по выбору аксессуаров (АВ, контакторы, кабели) приведены в разделе 4.2 Выбор периферийных устройств (стр. 24)
- Рекомендации по выбору тормозных аксессуаров приведены в разделе 8.5 Тормозные блоки и резисторы (стр. 154).
- Рекомендации по выбору дросселей приведены в разделе 8.6 Дроссели (стр. 157).

Таблица 4-5 Схемы подключения силовых клемм

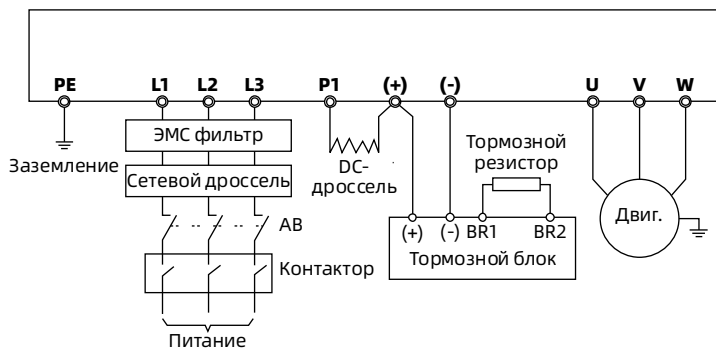


Размер 7 - 9 (в том числе -C)**Размер 10 (в том числе -C)**

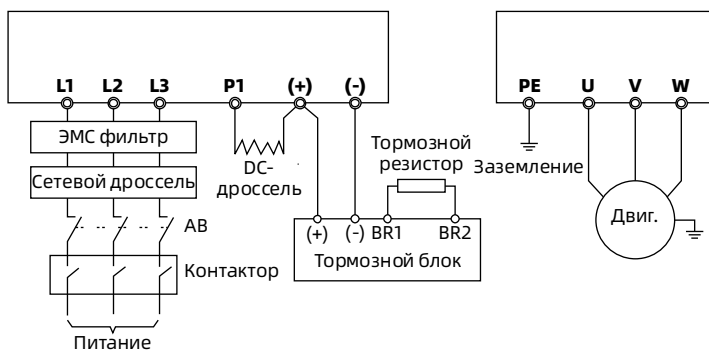
Примечание: DC-дроссель встроенный

**Размер 11**

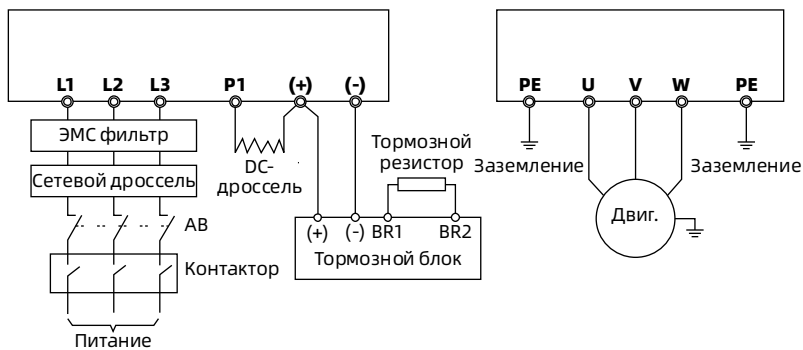
Размер 12 - 13



Размер 14



Размер 15 - 16



4.4 Плата управления



Опасность

- Контур управления и силовой контур изолированы. Прикасаться к корпусу преобразователя после включения запрещено.



Предупреждение

- Если к контуру управления через порт подключено внешнее устройство, следует предусмотреть дополнительный уровень изоляции и защиты, чтобы избежать скачков напряжения.
- Для подключения ПК к коммуникационным клеммам платы управления следует использовать изолированный преобразователь интерфейсов RS485/232, отвечающий требованиям безопасности.
- Подключать клеммы управления, за исключением клемм реле, к сети переменного тока 220В запрещено.

4.4.1 Описание клемм управления

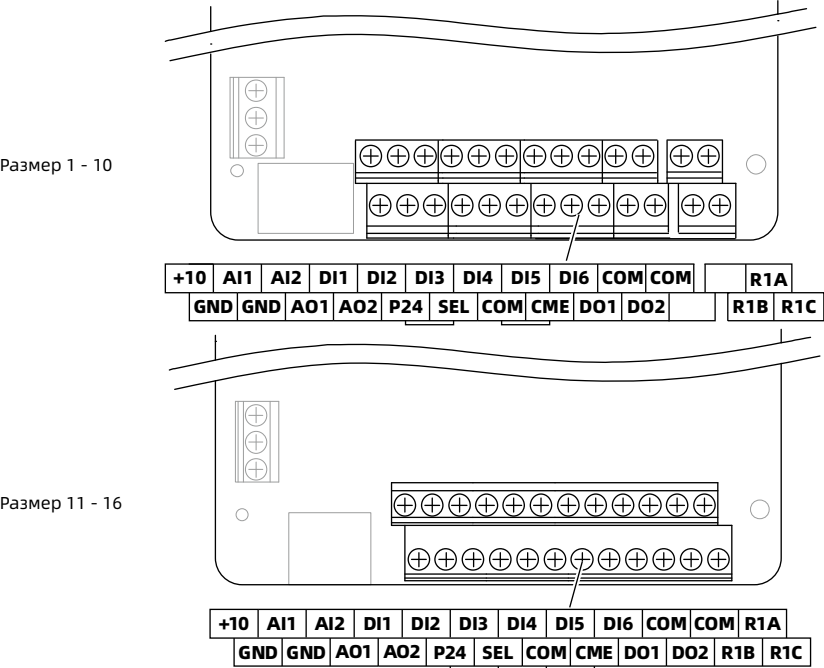


Рисунок 4-1 Клеммы управления

Таблица 4-6 Описание клемм управления

Клеммы		Описание
+10, GND	Источник питания +10В для аналоговых сигналов	Аналоговый источник питания +10В, макс. выходной ток 100мА • Клемма GND изолирована от клеммы COM
AI1, AI2	Аналоговый вход	AI1 входное напряжение: 0 - 10В (импеданс: 32кОм) AI2 входное напряжение: -10 - +10В (импеданс: 32кОм) AI2 входной ток: 0 - 20мА (импеданс: 500Ом) • Режим работы AI2 (вольтовый\токовый) можно выбирать
AO1, AO2	Аналоговый выход	Настраиваемый вольтовый или токовый выходной сигнал: 0 - 10В/0 - 20мА
GND	Аналоговая земля	
DI1 - DI6	Дискретный вход	Настраиваемый дискретный вход на основе биполярного транзистора Входное напряжение: 0 - 30В пост. DI1 - DI5 импеданс: 4.7кОм DI6 импеданс: 1.6кОм • DI6 может быть использован в режиме высокоскоростного счетчика с макс. частотой 50кГц
P24, COM	Источник питания +24В для дискретных сигналов	Источник питания +24В для дискретных входов, макс. выходной ток 200мА • Клемма COM изолирована от клеммы CME
SEL	Общая клемма для дискретных входов	Клемма SEL и клемма P24 по умолчанию соединены • Разомкните SEL и P24 при использовании внешнего источника питания для дискретных входов DI
DO1, CME DO2, COM	Дискретный выход	Настраиваемый оптоизолированный дискретный выход • DO1, DO2 Выход типа открытый коллектор, выходное напряжение 0 - 30В пост., макс. выходной ток 50мА • DO2 может быть использован в режиме импульсного выхода с макс. частотой 50кГц Клемма CME изолирована от COM, но по умолчанию клеммы соединены. Разомкните CME и COM чтобы изолировать дискретные выходы
R1A/R1B/R1C	Релейный выход	Настраиваемый релейный выход: мощность контактора 250В перем./3А или 30В пост./1А • R1B, R1C: Нормально замкнуты; R1A, R1C: Нормально разомкнуты

Примечание:

Ограничьте ток в 3А при работе реле на напряжение 220В перем. тока.

4.4.2 Перемычки

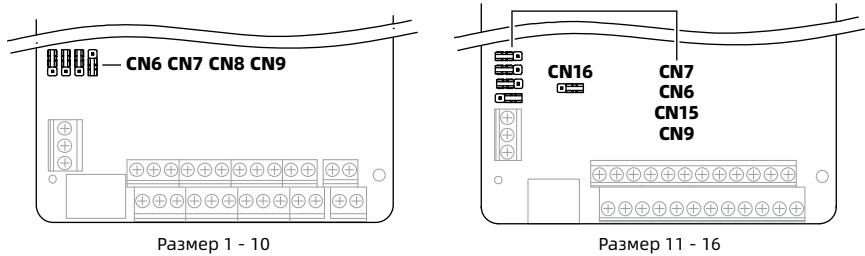


Рисунок 4-2 Расположение перемычек

Таблица 4-7 Описание перемычек (Размер 1 - 10)

Перемычка	Описание
CN6 1  3 	Выбор режима работы клеммы AI2 (вольтовый или токовый сигнал): • Контакты 1&2 замкнуты, AI2 в режиме вольтового сигнала (заводская установка). • Контакты 2&3 замкнуты, AI2 в режиме токового сигнала.
CN7 1  3 	Выбор режима работы клеммы AO1 (вольтовый или токовый сигнал): • Контакты 1&2 замкнуты, AO1 в режиме вольтового сигнала (заводская установка). • Контакты 2&3 замкнуты, AO1 в режиме токового сигнала.
CN8 1  3 	Выбор режима работы клеммы AO2 (вольтовый или токовый сигнал): • Контакты 1&2 замкнуты, AO2 в режиме вольтового сигнала (заводская установка). • Контакты 2&3 замкнуты, AO2 в режиме токового сигнала.
CN9 1  3 	Использование согласующего резистора для коммуникационного порта SCI: • Контакты 1&2 замкнуты, резистор используется. • Контакты 2&3 замкнуты, резистор не используется (заводская установка).

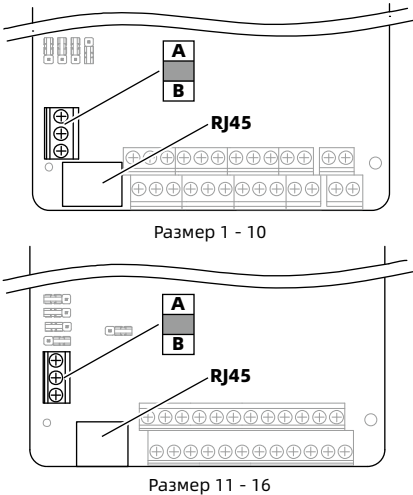
Таблица 4-8 Описание перемычек (Размер 11 - 16)

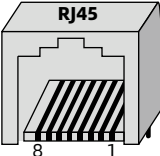
Перемычка	Описание
CN6  1 3	Выбор режима работы клеммы AI2 (вольтовый или токовый сигнал): • Контакты 1&2 замкнуты, AI2 в режиме вольтового сигнала (заводская установка). • Контакты 2&3 замкнуты, AI2 в режиме токового сигнала.
CN7  1 3	Выбор режима работы клеммы AO1 (вольтовый или токовый сигнал): • Контакты 1&2 замкнуты, AO1 в режиме вольтового сигнала (заводская установка). • Контакты 2&3 замкнуты, AO1 в режиме токового сигнала.
CN9  1 3	Использование согласующего резистора для коммуникационного порта SCI: • Контакты 1&2 замкнуты, резистор используется. • Контакты 2&3 замкнуты, резистор не используется (заводская установка).

Переключатель	Описание
CN15 	Выбор импеданса при работе AI2 в режиме токового сигнала: • Контакты 1&2 замкнуты, импеданс = 500Ом (заводская установка). • Контакты 2&3 замкнуты, импеданс = 250Ом.
CN16 	Выбор режима работы клеммы AO2 (вольтовый или токовый сигнал): • Контакты 1&2 замкнуты, AO2 в режиме вольтового сигнала (заводская установка). • Контакты 2&3 замкнуты, AO2 в режиме токового сигнала.

4.4.3 Коммуникационные клеммы и разъем

Не допускается одновременное использование коммуникационных клемм и разъема RJ45.



	Клеммы	Описание
	A	485+
	B	485-
	Клеммы	Описание
	1, 3	+5V
	2	485+
	4, 5, 6	GND
	7	485-
	8	Резерв

4

4.4.4 Подключение клемм управления

Для уменьшения помех и затухания управляющих сигналов, длина сигнального кабеля должна быть не более 50м. Расстояние между сигнальным кабелем и силовыми кабелями должно быть не менее 0.3м.

Кабель управления должен быть экранированным. Для подключения аналоговых сигналов используйте кабель типа витая пара.

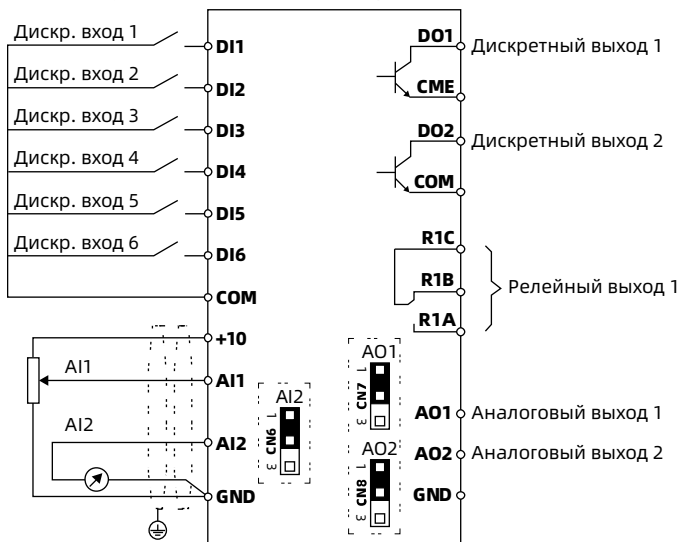


Рисунок 4-3 Схема подключения платы управления HD30

Подключение дискретных входов

Дискретный вход типа «Сухой контакт»

Нижне на Рисунке 4-4 показана схема подключения с использованием внутреннего ИП 24В (клеммы SEL и P24 соединены по умолчанию) или внешнего ИП (удалите перемычку между клеммами SEL и P24).

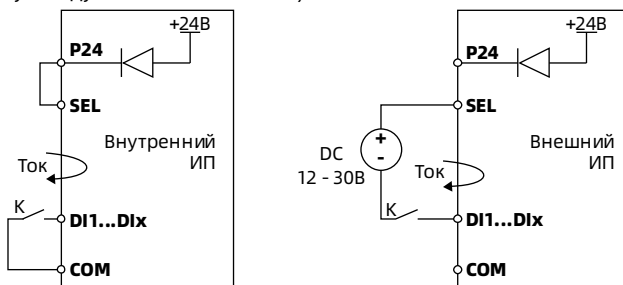


Рисунок 4-4 Схема подключения типа сухой контакт

Дискретный вход типа «Сток\Исток»

Ниже на Рисунке 4-5 показана схема подключения по типу «Сток/Исток» с использованием внешнего ИП (удалите перемычку между клеммами SEL и P24).

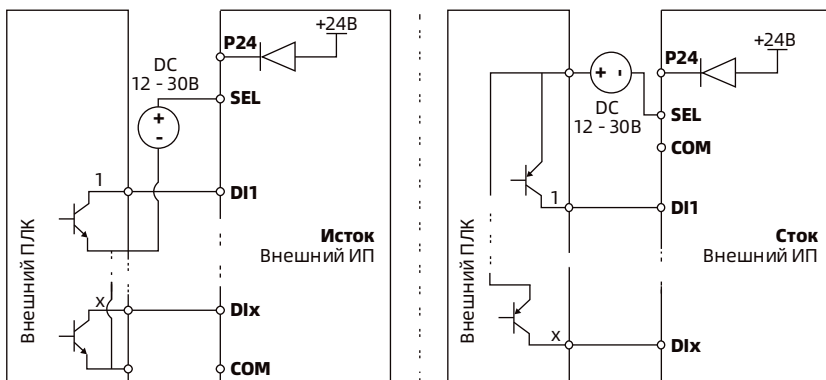


Рисунок 4-5 Схема подключения типа «Сток/Исток» при использовании внешнего ИП

Ниже на Рисунке 4-6 показана схема подключения «NPN/PNP» с использованием внутреннего ИП 24В и внешнего ПЛК с выходом типа общий эмиттер (для схемы PNP удалите перемычку между SEL и P24).

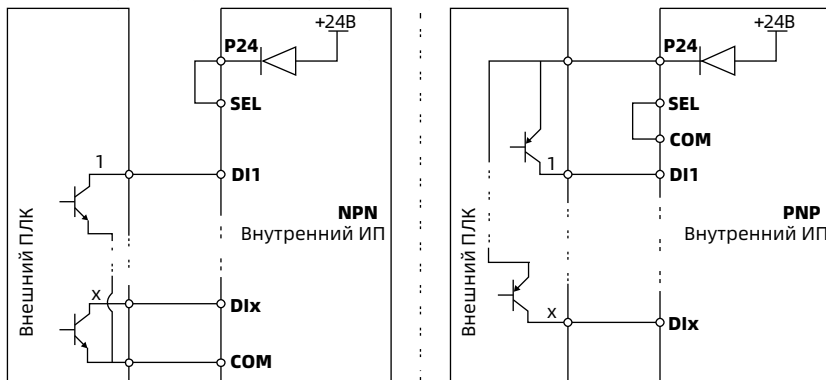


Рисунок 4-6 Схема подключения NPN (исток)/PNP(сток) при использовании внутреннего ИП

Подключение аналогового входа (AI)

Схема подключения аналогового входа AI1 с напряжением 0 - 10В показана на Рисунке 4-7.

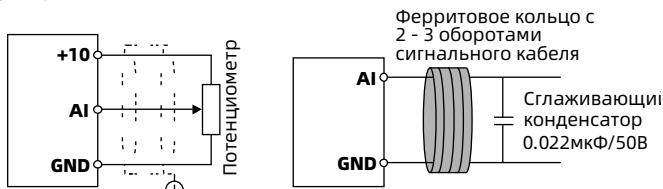


Рисунок 4-7 Схема подключения AI1

Примечание:

1. Для уменьшения помех и затухания сигнала, длина кабеля должна быть не более 50м, и оплетка кабеля надежно заземлена.
2. При сильных помехах, на линии аналогового сигнала должен быть установлен сглаживающий конденсатор и ферритовое кольцо как показано на Рисунке 4-7.

Схема подключения аналогового входа AI2 с напряжением -10 - +10В и при использовании внутреннего ИП +10В показана на Рисунке 4-7, при использовании внешнего ИП +/-10В на Рисунке 4-8.

Схема подключения аналогового входа AI2 в токовом режиме 0 - 20мА показана на Рисунке 4-8.

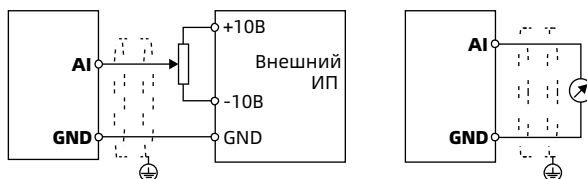


Рисунок 4-8 Схема подключения AI2

Подключение дискретного выхода (DO)

Схемы подключения выхода DO1 типа ОК при использовании внутреннего ИП +24В или внешнего ИП показаны на Рисунке 4-9.

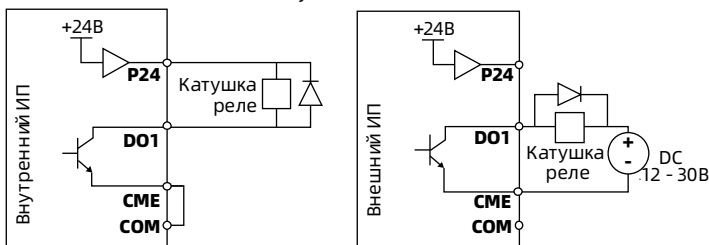


Рисунок 4-9 ПСхема подключения DO1

Схемы подключения выхода DO2 типа ОК показана на Рисунке 4-9.

Схемы подключения выхода DO2 в импульсном режиме с использованием внутреннего ИП +24В или внешнего ИП показана на Рисунке 4-10.

- R: 10кОм подтягивающий резистор.
- f: Измеритель импульсов.

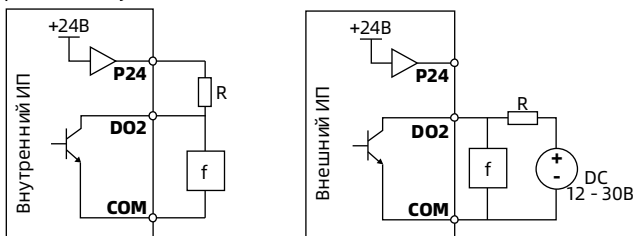


Рисунок 4-10 Схема подключения DO2 в импульсном режиме

4.5 Соответствие требованиям ЭМС

4.5.1 Правила монтажа согласно требованиям ЭМС

Преобразователь HD30 спроектирован и изготовлен в соответствии с требованиями стандарта МЭК 61800-3 по электромагнитной совместимости устройств. Проводите монтаж преобразователя согласно описанным ниже требованиям для достижения хороших показателей по электромагнитной совместимости (ЭМС).

- При проектировании систем электропривода преобразователь, управляющее и измерительное оборудование располагается в одном электротехническом шкафу. В целях соответствия требованиям стандарта МЭК 61800-3, должны быть приняты соответствующие меры по уменьшению влияния электромагнитных помех в точках соединений, путем установки ЭМС-фильтров и сетевых AC-дросселей.
- Наиболее эффективным, но затратным способом уменьшения электромагнитных помех является разделение в пространстве источников и приемников ЭМ-помех. Данное решение должно быть предусмотрено на этапе проектирования системы. В системах электропривода источниками ЭМ-помех являются преобразователь частоты, тормозной блок, контакторы. Приемниками служат контроллерное оборудование, энкодеры, измерительное оборудование.

При проектировании в системе выделяют отдельные зоны по ЭМС, согласно электротехническим характеристикам оборудования. Рекомендованная схема расположения оборудования показана на Рисунке 4-11 ниже.

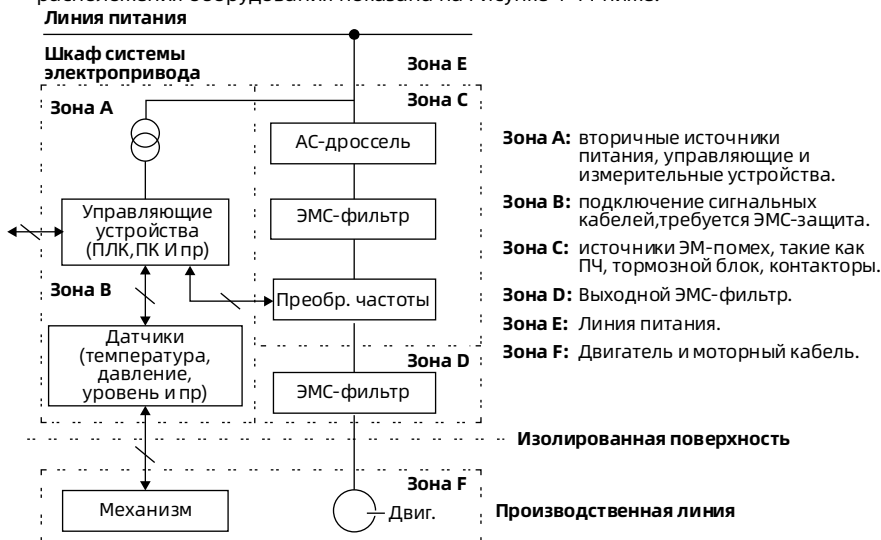


Рисунок 4-11 Схема расположения оборудования

- Указанные зоны должны быть разнесены в пространстве для достижения снижения ЭМ-помех.
- Расстояние между зонами должно быть не менее 20см, с использованием развязывающих заземляющих перегородок. Кабели для разных зон должны быть уложены в отдельных лотках.
- В местах пересечения зон рекомендуется установка ЭМС-фильтров.
- Коммуникационные и сигнальный кабели должны быть экранированными.

4.5.2 Требования к прокладке кабелей

Для исключения взаимных наводок и помех, кабель питания, кабель двигателя и кабель управления должны быть расположены отдельно друг от друга с соблюдением требуемых расстояний между ними, особенно при параллельном монтаже на длинных дистанциях.

В случае необходимости пересечения сигнального кабеля с силовыми, пересечение должно быть выполнено перпендикулярно под углом 90, как показано на рисунке 4-12.

Кабель питания, кабель двигателя и кабель управления должны быть расположены в отдельных кабельных каналах.

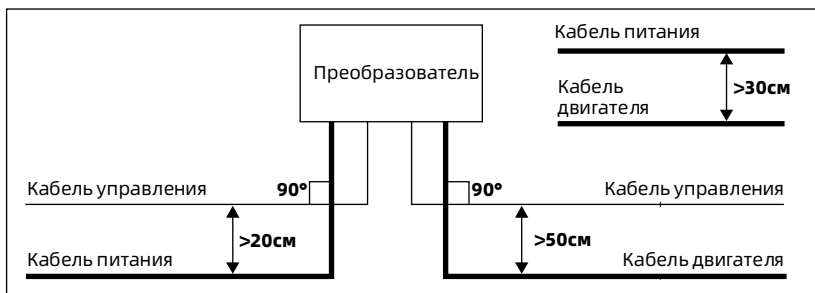


Рисунок 4-12 Схема прокладки кабелей

Кабель управления должен быть экранированным. Экранированный кабель должен быть высокочастотным с низким импедансом, с медной или алюминиевой оплеткой. Оплетка должна подключена к металлическому корпусу изделия при помощи хомутов, как показано на Рисунке 4-13.

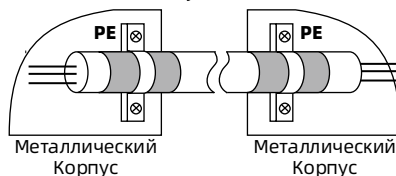


Рисунок 4-13 Подключение экранированной оплетки кабеля

4.5.3 Кабель двигателя

При увеличении длины моторного кабеля или при увеличении несущей частоты ШИМ, также увеличивается ток утечки в кабеле, который может отрицательно повлиять как на сам преобразователь, так и на другое оборудование. При длине моторного кабеля более 100 метров рекомендуется установить сглаживающий фильтр на выходе преобразователя, а также установить значение несущей частоты ШИМ в соответствии с Таблицей 4-9.

Таблица 4-9 Значение частоты ШИМ в зависимости от длины моторного кабеля

Длина моторного кабеля	<30м	30 - 50м	50 - 100м	≥100м
Частота ШИМ	Не более 15кГц	Не более 10кГц	Не более 5кГц	Не более 2кГц

Рекомендуемые сечения кабелей двигателя указаны в разделе в разделе 4.2 Выбор периферийных устройств (стр. 24). При слишком большой длине кабеля или повышенном значении площади его поперечного сечения, номинальные характеристики преобразователя необходимо снизить на 5% на каждую ступень превышения фактического значения сечения от рекомендованного. Чем выше значение поперечного сечения, тем больше емкость кабеля к земле, тем больше ток утечки.

4.5.4 Требования к заземлению

Клемма заземления PE должна быть заземлена. Точка заземления должна находится как можно ближе к преобразователю, с максимальной поверхностью заземления, чтобы обеспечить сопротивление не более 100м. Не подключайте другие устройства к кабелю заземления преобразователя (вариант А). Каждое устройство должно иметь либо отдельный контур заземления (вариант В), либо допускается подключение на общую точку заземления (вариант С). См Рисунок 4-14.

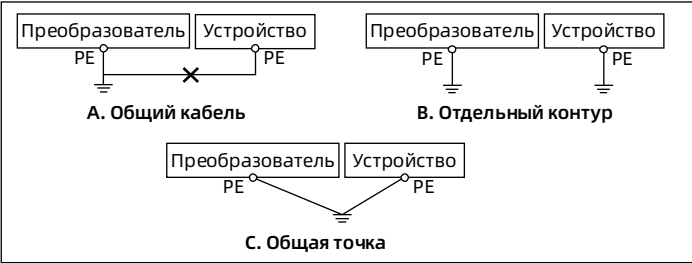


Рисунок 4-14 Варианты заземления

При использовании нескольких преобразователей обеспечить каждому либо отдельный контур заземления, либо подключение к общей точке земли отдельными кабелями. Не заземляйте преобразователи по цепочке.



Рисунок 4-15 Неправильный вариант заземления

4.5.5 ЭМС-фильтр

ЭМС-фильтр используется с оборудованием, которое является источником сильных электромагнитных помех, или с оборудованием, которое восприимчиво к ЭМ-помехам. ЭМС-фильтр представляет собой двунаправленный ФНЧ, пропускающий сигналы низкой частоты и фильтрующий высокочастотные сигналы.

Назначение ЭМС-фильтра

1. Снижение уровня ЭМ-помех в соответствии со стандартами МЭК, а также снижение радиочастотных помех, исходящих от изделия
2. Снижение взаимного электромагнитного влияния линии питания на изделие, и изделия на линию питания

4

Ошибки при использовании ЭМС-фильтра

1. Большое расстояние между ЭМС-фильтром и преобразователем

Фильтр должен быть установлен непосредственно в шкафу с преобразователем, в непосредственной близости от клемм питания. Расстояние от фильтра до преобразователя должно быть минимальным.

2. Слишком близкое расположение входящего и отходящего кабеля

Расстояние между входящим в фильтр и отходящим от фильтра кабелями должно быть максимальным. В противном случае высокочастотные помехи могут распространяться минуя фильтр. Фильтр становится неэффективным.

3. Некачественное заземление ЭМС-фильтра

Корпус ЭМС-фильтра должен быть надежно заземлен на металлический корпус преобразователя. Для качественного заземления используйте специальные клеммы заземления на корпусе изделия. При использовании кабеля для заземления ЭМС-фильтра на корпус ПЧ, эффект подавления ВЧ помех снижается. Так как при увеличении частоты повышается импеданс кабеля заземления, уменьшая его проводимость.

Рекомендуемый метод заземления: ЭМС-фильтр необходимо разместить непосредственно на корпусе ПЧ, при этом необходимо зачистить корпус изделия от краски в месте контакта.

4.5.6 Методы снижения наведенных и радиочастотных помех

Уровень ЭМ излучения преобразователя частоты

Принцип действия преобразователя частоты предполагает наличие определенного уровня ЭМ излучения. Как правило преобразователь частоты устанавливается в металлической шкафу, и слабо влияет на окружающее оборудование вне шкафа. Кабели являются основным источником ЭМ излучения. Подключив кабели в соответствии с данным руководством, ЭМ излучение может быть эффективно снижено.

Если преобразователь частоты и другое оборудование установлено в одном шкафу, руководствуйтесь принципами разграничения зон, изложенными выше. Обратите внимание на изоляцию между зонами, на места прокладки и пересечения проводов, экранирование.

Снижение наведенных помех

Помимо установки помехоподавляющего фильтра на выходе преобразователя, эффективным способом будет пропуск всех силовых кабелей через заземленную металлическую трубку. Также, влияние помех заметно снижается, если расстояние между силовыми и сигнальными кабелями составляет не менее 0.3м.

Снижение радиочастотных помех

Силовые кабели и преобразователь частоты являются источниками РЧ-помех. Для снижения уровня РЧ-помех рекомендуется установка ЭМС-фильтров как на входе, так и на выходе преобразователя, а также использование экранирующего металлического шкафа. Расстояние между преобразователем и двигателем должно быть как можно короче. См. рисунок 4-16.



Рисунок 4-16 Снижение РЧ-помех

4.5.7 Дроссели

Входной AC-дроссель (сетевой)

Установка входного AC-дросселя улучшает коэффициент мощности преобразователя, существенно уменьшает высшие гармоники на входе, предотвращает повреждение оборудования вследствие искажения формы напряжения, устраняет межфазный дисбаланс.

DC-дроссель (звена постоянного тока)

Установка DC-дросселя улучшает коэффициент мощности преобразователя, повышает общую эффективность работы изделия и его термостабильность, существенно сокращает влияние ВЧ-помех на работу преобразователя, и снижает уровень наведенных и излучаемых РЧ-помех.

Выходной AC-дроссель (моторный)

При длине моторного кабеля более 100м, возникает повышенный ток утечки, что может вызвать защитное отключение преобразователя частоты. В данном случае рекомендуется установка выходного AC-дросселя.

Глава 5 Эксплуатация



Опасность

- Питание на преобразователь подавать только при установленной передней крышке корпуса HD30. Запрещено снимать переднюю крышку после подачи питания.
- Перед запуском HD30 убедитесь, что двигатель и механизмы работают в допустимых пределах.
- При смене платы управления преобразователя, убедитесь в корректной настройке параметров.



Предупреждение

- Не проводите проверку или измерения сигналов на работающем преобразователе HD30.
- Не изменяйте параметрический набор HD30 случайным хаотичным образом. Параметрирование должно быть выполнено согласно данному руководству.
- Перед подачей команды запуска преобразователя HD30, убедитесь в безопасности установки и проведите все необходимые настройки и проверки.
- Не прикасайтесь к поверхности тормозного резистора из-за его высокой температуры.

5

5.1 Описание рабочих режимов и состояний

Примечание:

В последующих разделах будет упоминаться терминология, связанная с управлением, работой и состоянием преобразователя HD30. Поэтому внимательно прочитайте этот раздел, чтобы лучше ориентироваться в данной терминологии и понимать функции преобразователя.

5.1.1 Источник задания команд управления

Параметр F00.11 и клеммы дискретных входов DI определяют источник задания команд управления HD30 (пуск, работа, стоп, пуск в jog-режиме).

Источник задания команд управления	Описание
Пульт преобразователя	Использование клавиш RUN , STOP , JOG на пульте преобразователя для пуска/останова/jog-пуска HD30.
Клеммы дискретных входов	Использование клемм дискретных входов для пуска/останова HD30.
Коммуникационный порт SCI	Использование комм. порта SCI для пуска/останова HD30.

5.1.2 Источник задания частоты

Итоговая заданная частота HD30 определяется соотношением (в парам. F19.01) источника задания основной частоты (F00.10) и источника задания вспомогательной частоты (F19.00). Если источник задания вспом. частоты совпадает с источником задания основной частоты, то итоговая частота определяется источником задания основной частоты.

Источник задания основной частоты (F00.10)	Источник задания вспомогательной частоты (F19.00)	Примечание
/	0: Вспом. частота не используется	
0: Пульт управления, F00.13 определяет начальную частоту	1: Пульт управления, F19.03 определяет начальную частоту	Для установления значения используются клавиши ▲, ▼ пульта управления
1: Клеммы, F00.13 определяет начальную частоту	2: Клеммы, F19.03 определяет начальную частоту	Для установления значения используются клеммы UP/DN
2: Ком. порт SCI, начальная частота 0	3: Ком. порт SCI, начальная частота 0	
3: Аналоговое задание	4: Аналоговое задание	
4: Импульсное задание	5: Импульсное задание	В парам. F15.05 установите для DI6 функцию 53
/	6: Выход ПИД-регулятора	
6 - 9: Клеммы AI1 - AI4	7 - 10: Клеммы AI1 - AI4	
10: Потенциометр на пульте	11: Потенциометр на пульте	

5.1.3 Состояние преобразователя

Состояние	Описание
Остановлен	После подачи питания на преобразователь, при отсутствии команд управления или при поступлении команды останова, на выходных клеммах U/V/W нет напряжения, индикатор рабочего состояния на пульте управления мигает.
В работе	После подачи команды запуска преобразователя, на выходные клеммы U/V/W подается напряжение, индикатор рабочего состояния на пульте управления горит.
Автонастройка параметров двигателя	При значении F08.06/F13.17 = 1 или 2, после подачи команды запуска, преобразователь HD30 переходит в состояние автонастройки параметров двигателя. После процедуры автонастройки преобразователь останавливается.
Рабочее состояние преобразователя	Состояние, в котором на выходные клеммы U/V/W подается напряжение, либо преобразователь в состоянии блокировки нулевой частоты, или в спящем режиме. В этом состоянии индикатор рабочего состояния на пульте управления горит. Параметры состояния остановки на LED дисплее мигают. В данном состоянии параметры, отмеченные знаком "X", не могут быть изменены (см. приложение А).

5.1.4 Рабочие режимы преобразователя

Рабочий режим	Описание
Толчковый режим JOG	В режиме управления с пульта, нажмите клавишу JOG для запуска в толчковом режиме (установите параметры F00.15, F03.15 и F03.16). В режиме управления от клемм, при поступлении на клемму DI сигнала запуска в толчковом режиме (функции 20 - 25), преобразователь запускается на соответствующей частоте (установите параметры F00.15, F03.15, F03.16 и F05.21).
Работа в режиме ПИД-регулятора	При активации ПИД-регулятора (F04.00 = 1), преобразователь работает под управлением ПИД, на основании сигналов уставки и обратной связи (установите параметры группы F04). • Режим ПИД-регулирования можно отключить, подав сигнал на клемму DI с установленной функцией 33.
Фиксированное задание частоты	Путем комбинаций сигналов на клеммах DI (функции 13 - 16), выбирается одно из значений фиксированного задания частоты 1-15 (F06.00 - F06.14).
Режим простого ПЛК	При активации функции простого ПЛК (F06.15 = 1), преобразователь работает по алгоритму с определенной последовательностью на фиксированных скоростях в зависимости от установленных таймеров (см. группу F06). • Подайте сигнал на клемму DI с функцией 30, чтобы поставить на паузу выполнение алгоритма простого ПЛК.
Режим маятника	При активации функции маятника (F07.00 = 1), преобразователь работает в режиме колебаний, настройка режима определяется в параметрах группы F07.

5.2 Управление преобразователем частоты

5.2.1 Пульт управления

На преобразователе частоты HD30 установлен LED-пульт управления (см. Таблицу 5-1).

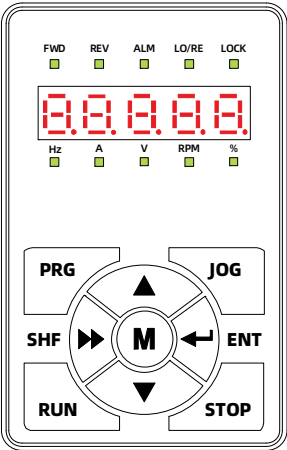


Рисунок 5-1 Пульт управления

Таблица 5-1 Описание клавиш пульта управления

Клавиша	Описание
PRG	Клавиша программирования/выхода: Клавиша входа в режим программирования или выхода из текущего подменю
JOG	Клавиша толчкового режима: Запуск преобразователя в толчковом режиме при управлении с пульта
RUN	Клавиша пуска: Запуск преобразователя при управлении с пульта
STOP	Клавиша остановки/сброса: Остановка преобразователя при управлении с пульта, или сброс ошибки при обнаружении ошибки
M	Многофункциональная клавиша: Значение определяется параметром F00.12
▲	Клавиша увеличения номера параметра или значения параметра
▼	Клавиша уменьшения номера параметра или значения параметра
▶▶	Клавиша сдвига: При выборе параметра или настройке значения параметра - прокрутка вправо, чтобы выбрать нужный разряд числа. Также прокрутка параметров состояния в режиме работы\остановки
◀◀	Клавиша ввода/подтверждения: Переход в подменю, сохранение установленного значения

ульт управления содержит 5 индикаторов состояния и 5 индикаторов единиц измерения (Таблица 5-2).

Таблица 5-2 Описание индикаторов пульта управления

Индикатор	Описание	 : Горит	 : Мигает	 : Не горит
FWD	Прямое вращение	Двигатель вращается в прямом направлении	При следующем пуске двигатель вращается в прямом направлении	
REV	Обратное вращение	Двигатель вращается в обратном направлении	При следующем пуске двигатель вращается в обратном направлении	
ALM	Авария	Указывает на аварийное состояние		Преобразователь работает штатно без аварии
LO/RE	Местное/удаленное управление	Управление от клемм	Управление от коммуникационного порта SCI	Управление с пульта
LOCK	Блокировка паролем	Преобразователь заблокирован паролем		Пароль не установлен или разблокирован
Hz	Единица частоты	Единица текущего значения на экране - Гц	Текущее значение на экране - выходная частота	
A	Единица тока	Единица текущего значения на экране - А		
V	Единица напряжения	Единица текущего значения на экране - В		
RPM	Единица скорости вращения	Единица текущего значения на экране - Об/мин	Текущее значение на экране - скорость вращения	
%	Проценты %	Единица текущего значения на экране - %		

Пульт управления HD30 содержит пять светодиодных индикаторов (Таблица 5-3).

Таблица 5-3 Описание LED-индикаторов

Символ	Значение	Символ	Значение	Символ	Значение	Символ	Значение
	0		A		J		U
	1		b		L		u
	2		C		n		y
	3		c		o		-
	4		d		p		Точка
	5		E		q		Полное отображение
	6		F		r		Нет отображения
	7		H		S		Мигает изменяемое
	8		h		T		
	9		i		t		

5.2.2 Работа с дисплеем

Отображение параметров состояния в режиме работы/остановки

В режиме работы/остановки преобразователя HD30, на экране пульта отображаются параметры состояния работы/остановки соответственно, как показано на Рисунке 5-2.

Дополнительные параметры состояния (F18.08 - F18.13) или (F18.02 - F18.07) могут быть также выведены на экран нажатием клавиши ►►.



Рисунок 5-2 Отображение параметров состояния в режиме остановки (слева) и работы (справа)

Режим редактирования функциональных параметров

В состоянии остановки, работы или аварии нажмите на клавишу **PRG** для перехода в режим редактирования функциональных параметров (при использовании пароля доступа, см F01.00 и раздел 5.2.3).



Рисунок 5-3 Режим редактирования функциональных параметров

Состояние аварии или ошибки

При обнаружении сигнала аварии/ошибки, преобразователь переходит в аварийное состояние, на экране пульта отображается код ошибки, как показано на Рисунке 5-4.

Журнал аварий можно проверить в параметрах группы F20 (F20.21 - F20.37).

Для сброса ошибки нажмите клавишу **STOP**, либо подайте сигнал сброса ошибки на клемму или через коммуникационный порт SCI.

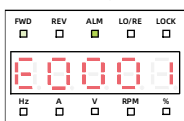


Рисунок 5-4 Отображение состояния аварии/ошибки

Отображение прочих состояний

Дисплей также отображает прочие состояния преобразователя, такие как сброс и установку пароля, загрузка или копирование параметрического набора, инициализации при подаче питания, автонастройка, проверка пульта, сброс на заводские настройки (см Рисунок 5-5).



Рисунок 5-5 Отображение прочих состояний

5.2.3 Примеры работы с пультом управления

Четырехуровневое меню установки параметров

Пульт управления использует четырехуровневое меню для установки параметров:
Выбор типа параметров (первый уровень) → Выбор группы параметров (второй уровень) → Выбор параметра (третий уровень) → Установка значения параметра (четвертый уровень).

Пример работы в меню параметров показан на Рисунке 5-6. Описание клавиш в Таблице 5-4.

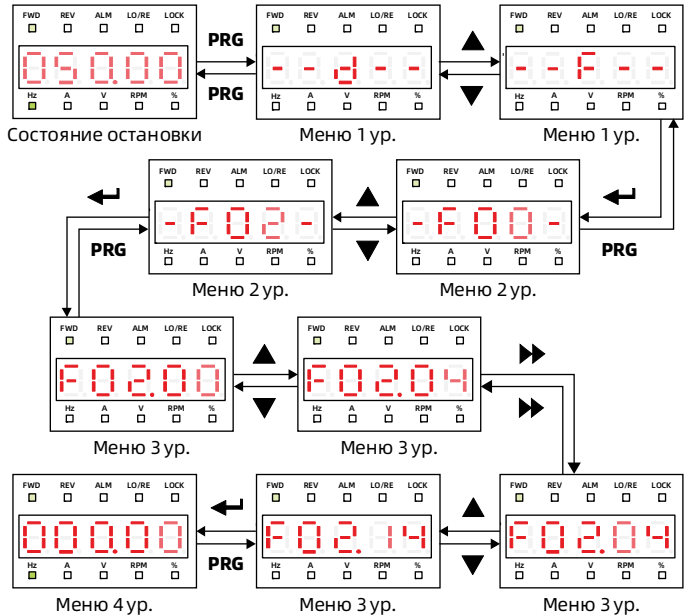


Рисунок 5-6 Работа в меню установки параметров

Таблица 5-4 Описание клавиш при работе в меню

Клавиша	Меню 1 уровня	Меню 2 уровня	Меню 3 уровня	Меню 4 уровня
PRG	Если есть ошибка - во возвращает на экран ошибки, если нет - на экран состояния работы/остановки	Возврат к меню 1 уровня	Возврат к меню 2 уровня	Не сохранять значение параметра и возврат к меню 3 уровня
←	Вход в меню 2 уровня	Вход в меню 3 уровня	Вход в меню 4 уровня	Сохранить значение параметра и возврат к меню 3 уровня

Клавиша	Меню 1 уровня	Меню 2 уровня	Меню 3 уровня	Меню 4 уровня
▲	Выбирает тип параметров, по порядку d-F-U-y	Выбор группы параметров, увеличение на 1	Выбор номера параметра, увеличение на 1	Изменить значение параметра, увеличение на 1 в выбранном разряде
▼	Выбирает тип параметров, по порядку y-U-F-d	Выбор группы параметров, уменьшение на 1	Выбор номера параметра, уменьшение на 1	Изменить значение параметра, уменьшение на 1 в выбранном разряде
▶▶	Не действует	Не действует	Выбор разряда (единицы и десятки)	Выбор разряда (единицы, десятки, сотни, тысячи.)

Пример установки параметров

Изменим значение параметра F02.14 с 000.00 Гц на 012.00 Гц (Рисунок 5-7).

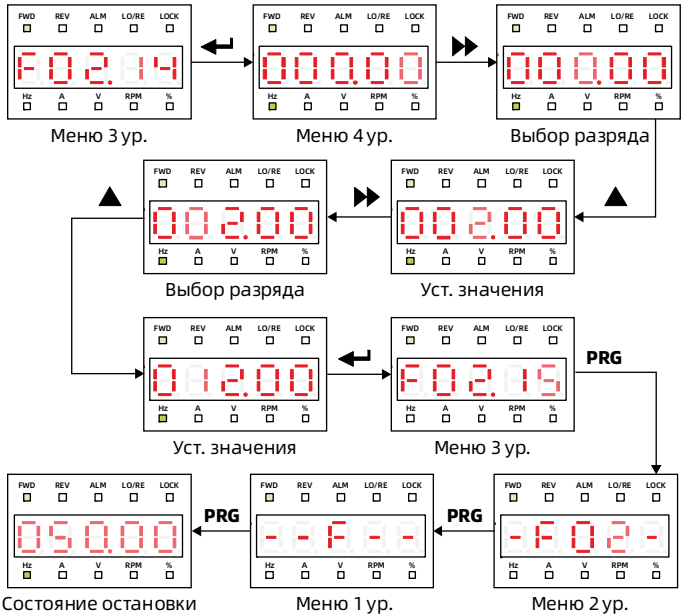


Рисунок 5-7 Пример установки параметра

Если при работе в меню установки параметров какой-либо параметр не мигает, это означает что его значение изменить нельзя. Возможные причины:

- Параметр представляет собой фактическое измеренное или записанное значение, которое нельзя изменить.
- Параметр возможно изменить только в состоянии остановки преобразователя.
- Параметр возможно изменить только после разблокировки пароля.

Отображение параметров состояния в режиме остановки

На пульте управления в режиме остановки циклически отображается 6 параметров состояния (F18.08 - F18.13). На Рисунке 5-8 показан пример прокрутки параметров состояния, установленных по умолчанию.

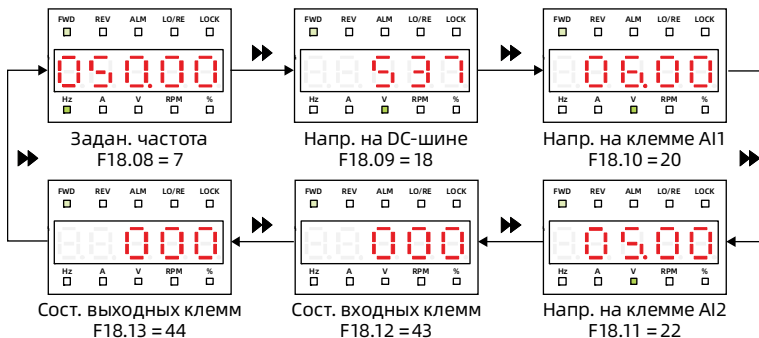


Рисунок 5-8 Прокрутка параметров состояния в режиме остановки

Разблокировка пароля

При установленном пароле (F01.00 отличен от нуля) защита автоматически активируется при выходе из меню параметрирования преобразователя (клавиша **PRG**), или спустя 5 минут бездействия. Индикатор **LOCK** на пульте управления горит. На рисунке 5-9 показан пример разблокировки пароля, который равен «4».

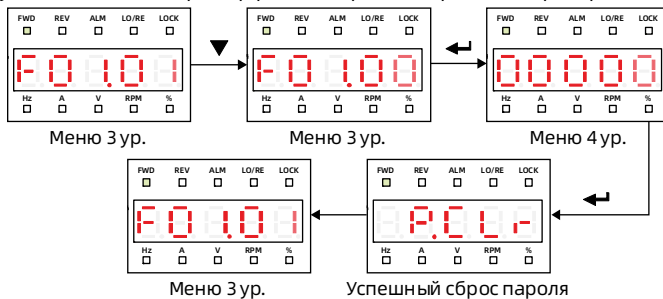


Рисунок 5-9 Пример разблокировки пароля

Смена пароля

Для примера установим пароль "02004". Если изначально пароль не был установлен, то процедура установки пароля в параметре F01.00 показана на Рисунке 5-9. Если пароль был изначально установлен, то сначала необходимо провести процедуру разблокировки пароля согласно Рисунку 5-9, а затем уже установить новый пароль согласно Рисунку 5-10.

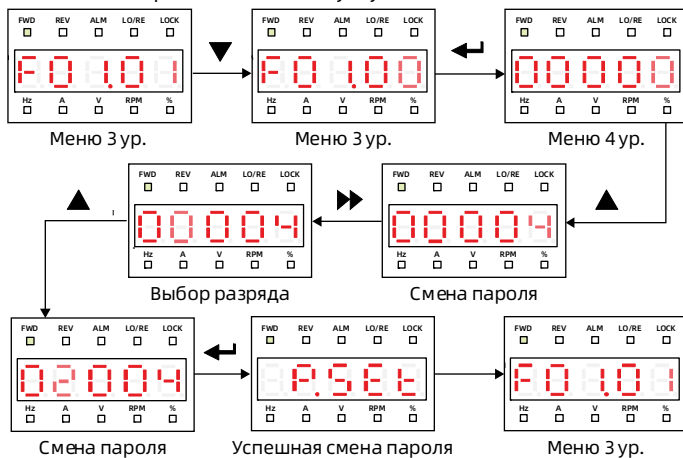


Рисунок 5-10 Процедура смены пароля

Сброс пароля

Если пароль был изначально установлен, сначала проведите его разблокировку согласно Рисунку 5-9, после этого сбросьте пароль по процедуре согласно Рисунку 5-11.

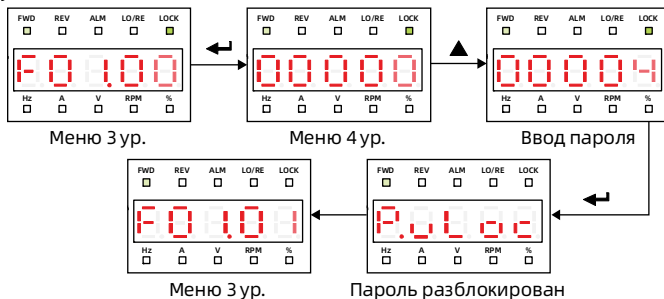


Рисунок 5-11 Процедура сброса пароля

Копирование параметров

Копирование параметров из преобразователя в пульт:

Установите параметр F01.03 = 1 / 2 (копирование параметров из преобразователя в память 1/2 пульта), на пульте отобразится надпись “UPLd”. По завершении процесса копирования на пульте отобразится параметр F01.00.

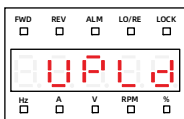


Рисунок 5-12 Копирование параметров в пульт

Копирование параметров из пульта в преобразователь:

Установите параметр F01.02 = 2/3 (копирование набора параметров 1/2 из памяти пульта в преобразователь) или F01.02 = 5/6 (копируемый набор включает параметры двигателя), на пульте отобразится надпись “dnLd”. По завершении процесса копирования на пульте отобразится параметр F01.03.



Рисунок 5-13 Копирование параметров в преобразователь

Примечание:

1. Если при копировании параметров в преобразователь на дисплее отображается надпись “dFAiL”, это означает что параметрический набор в пульте не соответствует по структуре параметрическому набору в преобразователе HD30. В этом случае необходимо заново скопировать корректный параметрический набор в пульт, а затем уже проводить процедуру копирования параметров в преобразователь.
2. Если при копировании параметров на дисплее отображается и мигает код ошибки “E0022”, это означает ошибку памяти EEPROM пульта. Преобразователь перейдет к следующему параметру спустя 10 секунд. Рекомендации по устранению ошибки указаны в разделе 7.1 Устранение неисправностей (стр 141).

5.3 Инициализация после включения

Перед подачей питания проверьте правильность подключения согласно данному руководству. После подачи питания преобразователь проходит процедуру инициализации (см Рисунок 5-14).



Рисунок 5-14 Процедура инициализации

Глава 6 Описание функций

Глава содержит подробное описание параметров каждой функциональной группы.

d00: параметры отображения состояния (стр. 62)

F00: Основные параметры (стр. 66)

F01: Параметры защиты (стр. 71)

F02: Параметры управления пуском/остановкой (стр. 73)

F03: Параметры разгона и торможения (стр. 77)

F04: Параметры ПИД-регулятора (стр. 79)

F05: Параметры градуировки (стр. 82)

F06: Параметры фиксированного задания частоты и Простого ПЛК (стр. 84)

F07: Параметры нитераскладочной функции (стр. 88)

F08: Параметры двигателя 1 (стр. 90)

F09: Параметры V/f управления двигателя 1 (стр. 92)

F10: Параметры регулятора скорости векторного управления двигателя 1 (стр. 95)

F11: Параметры регулятора тока векторного управления двигателя 1 (стр. 97)

F13: Параметры двигателя 2 (стр. 98)

F15: Параметры клемм цифровых входов\выходов (стр. 101)

F16: Параметры клемм аналоговых входов\выходов (стр. 114)

F17: Параметры коммуникационного интерфейса (стр. 118)

F18: Параметры управления дисплеем (стр. 119)

F19: Дополнительные функции (стр. 121)

F20: Параметры защиты (стр. 130)

F21: Параметры управления моментом (стр. 135)

F23: Параметры ШИМ (стр. 136)

Группа U: Параметры пользовательского меню (стр. 138)

6.1 Группа d: Параметры состояния

Группа d содержит параметры состояния преобразователя, значение которых пользователь может проверить, выбрав нужный код.

6.1.1 d00: параметры отображения состояния

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]																									
d00.00	Серия преобразователя	[Факт. значение]																									
d00.01	Версия ПО платы управления	[Факт. значение]																									
d00.03	Версия специализированного ПО платы управления	[Факт. значение]																									
d00.05	Версия ПО пульта управления	[Факт. значение]																									
d00.06	Серийный номер	[Факт. значение]																									
d00.07	Номер двигателя и метод управления	[Факт. значение]																									
Отображает выбранный двигатель и метод управления.																											
Разряд 1: Выбранный двигатель • 0: Двигатель 1. • 1: Двигатель 2. Разряд 2: Метод управления • 0: Скалярный V/f без датчика ОС. • 2: Векторный SVC без датчика ОС.																											
d00.08	Ном. выходной ток (А)	[Факт. значение]																									
d00.10	Статус преобразователя	[Факт. значение]																									
Отображает статус преобразователя в соответствии со значениями представленной таблицы:																											
<table><tr><th>Bit</th><th>Bit3</th><th>Bit2</th><th>Bit1</th><th>Bit0</th></tr><tr><td>Разряд 4</td><td>Не используется</td><td>Не используется</td><td>Состояние токоограничения 0: Да 1: Нет</td><td>Перенапряжени е на DC-шине 0: Да 1: Нет</td></tr><tr><td>Разряд 3</td><td>Режим управления 0: Управление скоростью 1: Управление моментом</td><td>Состояние ограничения скорости 0: Нет 1: Да</td><td>Не используется</td><td>Режим автонастройки 0: Нет 1: Да</td></tr><tr><td>Разряд 2</td><td>Bit7: Торможение DC 0: Нет 1: В состоянии</td><td>Не используется</td><td colspan="2">Bit1&Bit0: Разг/Торм/Постоянная скорость 00, 11: Постоянная скорость 01: Разгон. 10: Торможение</td></tr><tr><td>Разряд 1</td><td>Работа на нулевой частоте 0: Нет 1: Да</td><td>Направление вращения 0: Прямое 1: Обратное</td><td>Статус работы 0: Остановлен 1: В работе</td><td>Ошибка ПЧ 0: Нет ошибки 1: Есть ошибка</td></tr></table>			Bit	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	Разряд 4	Не используется	Не используется	Состояние токоограничения 0: Да 1: Нет	Перенапряжени е на DC-шине 0: Да 1: Нет	Разряд 3	Режим управления 0: Управление скоростью 1: Управление моментом	Состояние ограничения скорости 0: Нет 1: Да	Не используется	Режим автонастройки 0: Нет 1: Да	Разряд 2	Bit7: Торможение DC 0: Нет 1: В состоянии	Не используется	Bit1&Bit0: Разг/Торм/Постоянная скорость 00, 11: Постоянная скорость 01: Разгон. 10: Торможение		Разряд 1	Работа на нулевой частоте 0: Нет 1: Да	Направление вращения 0: Прямое 1: Обратное	Статус работы 0: Остановлен 1: В работе	Ошибка ПЧ 0: Нет ошибки 1: Есть ошибка
Bit	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0																							
Разряд 4	Не используется	Не используется	Состояние токоограничения 0: Да 1: Нет	Перенапряжени е на DC-шине 0: Да 1: Нет																							
Разряд 3	Режим управления 0: Управление скоростью 1: Управление моментом	Состояние ограничения скорости 0: Нет 1: Да	Не используется	Режим автонастройки 0: Нет 1: Да																							
Разряд 2	Bit7: Торможение DC 0: Нет 1: В состоянии	Не используется	Bit1&Bit0: Разг/Торм/Постоянная скорость 00, 11: Постоянная скорость 01: Разгон. 10: Торможение																								
Разряд 1	Работа на нулевой частоте 0: Нет 1: Да	Направление вращения 0: Прямое 1: Обратное	Статус работы 0: Остановлен 1: В работе	Ошибка ПЧ 0: Нет ошибки 1: Есть ошибка																							
d00.11	Источник задания основной частоты	[Факт. значение]																									
0: Пульт управления. 1: Клеммы дискретных входов. 2: Коммуникационный порт SCI. 3: Аналоговое задание. 4: Импульсное задание. 6 - 9: Аналоговое задание от клеммы AI1-AI4. 10: Потенциометр на пульте. 11: ПИД-регулятор. 12: Фиксированное задание частоты. 13. Простой ПЛК.																											

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
d00.12	Основная заданная частота (Гц)	[Факт. значение]
d00.13	Вспомогательная частота (Гц)	[Факт. значение]
d00.14	Итоговая заданная частота (Гц)	[Факт. значение]
d00.15	Рабочая частота (Гц)	[Факт. значение]
	Отображает рабочую частоту после Разн/Торм.	
d00.16	Выходная частота (Гц)	[Факт. значение]
d00.17	Заданное число оборотов двигателя (об/мин)	[Факт. значение]
d00.18	Рабочее число оборотов двигателя (об/мин)	[Факт. значение]
d00.20	Выходное напряжение (В)	[Факт. значение]
d00.21	Выходной ток (А)	[Факт. значение]
d00.22	Заданный момент (%)	[Факт. значение]
	Отображает заданный момент в процентах от ном. момента двигателя.	
d00.23	Выходной момент (%)	[Факт. значение]
	Отображает выходной момент в процентах от ном. момента двигателя.	
d00.24	Выходная мощность (кВт)	[Факт. значение]
	Отображает текущую выходную мощность.	
d00.25	Напряжение на шине постоянного тока (В)	[Факт. значение]
d00.26	Напряжение на потенциометре пульта (%)	[Факт. значение]
	Отображает значение напряжения на потенциометре пульта управления.	
d00.27	Значение на клемме AI1 (%)	[Факт. значение]
	Отображает значение напряжения на клемме AI1 в % от 10В.	
d00.28	Значение на клемме AI1 после обработки (%)	[Факт. значение]
	Отображает значение напряжения на клемме AI1 после обработки (усиление, смещение).	
d00.29	Значение на клемме AI2 (%)	[Факт. значение]
	Отображает значение на клемме AI2 после фильтрации. • При вольтовом режиме AI2, -100.0% соотв. -10В, 100.0% соотв. 10В. • При токовом режиме AI2, 0.0% соотв. 0мА, 100.0% соотв. 20мА.	
d00.30	Значение на клемме AI2 после обработки (%)	[Факт. значение]
	Отображает значение на клемме AI2 после обработки (усиление, смещение). • Соответствие % физическим значениям указаны в описании параметра d00.29.	
d00.31	Значение на клемме AI3 (%)	[Факт. значение]
	Отображает значение на клемме AI3 после фильтрации. • При использовании платы расширения HD30-EIO, AI3 соотв. клемме AI3 на этой плате. • При вольтовом режиме AI3, -100.0% соотв. -10В, 100.0% соотв. 10В. • При токовом режиме AI3, 0.0% соотв. 0мА, 100.0% соотв. 20мА. • При использовании платы расширения HD30-PIO, AI3 соотв. каналу 1 на этой плате. • При вольтовом режиме канала 1, 0,0% соотв. 0В, 100.0% соотв. 24В. • При токовом режиме канала 1, 0.0% соотв. 0А, 100.0% соотв. 1А.	
d00.32	Значение на клемме AI3 после обработки (%)	[Факт. значение]
	Отображает значение на клемме AI3 после обработки (усиление, смещение). • Соответствие % физическим значениям указаны в описании параметра d00.31.	

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]																							
d00.33	Значение на клемме AI4 (%)	[Факт. значение]																							
	Отображает значение на клемме AI4 после фильтрации. • При использовании платы расширения HD30-EIO, AI4 соотв. клемме AI4 на этой плате. • При вольтовом режиме AI3, -100.0% соотв. -10В, 100.0% соотв. 10В. • При токовом режиме AI3, 0.0% соотв. 0мА, 100.0% соотв. 20мА. • При использовании платы расширения HD30-PIO, AI4 соотв. каналу 2 на этой плате. • При вольтовом режиме канала 2, 0,0% соотв. 0В, 100.0% соотв. 24В. • При токовом режиме канала 2, 0.0% соотв. 0А, 100.0% соотв. 1А.																								
d00.34	Значение на клемме AI4 после обработки (%)	[Факт. значение]																							
	Отображает значение на клемме AI4 после обработки (усиление, смещение). • Соответствие % физическим значениям указаны в описании параметра d00.33.																								
d00.35	Частота импульсов на клемме DI6 (Гц)	[Факт. значение]																							
d00.36	Значение на клемме AO1 (%)	[Факт. значение]																							
	При вольтовом режиме AO1, 0.0% соотв. 0В, 100.0% соотв. 10В. При токовом режиме 0 - 20мА AO1, 0.0% соотв. 0мА, 100.0% соотв. 20мА. При токовом режиме 4 - 20мА AO1, 0.0% соотв. 4мА, 100.0% соотв. 20мА. • Для выбора шкалы 4 - 20 мА необходимо скорректировать параметры F16.22, F16.23.																								
d00.37	Значение на клемме AO2 (%)	[Факт. значение]																							
	Совпадает с описанием для клеммы AO1, см d00.36.																								
d00.38	Частота импульсов на выходе (Гц)	[Факт. значение]																							
d00.39	Температура радиатора (°C)	[Факт. значение]																							
d00.40	Заданная линейная скорость	[Факт. значение]																							
d00.41	Рабочая линейная скорость	[Факт. значение]																							
d00.44	Значение сигнала уставки ПИД (%)	[Факт. значение]																							
	Отображает значение сигнала уставки ПИД в % от полной шкалы.																								
d00.45	Значение сигнала обратной связи ПИД (%)	[Факт. значение]																							
	Отображает значение сигнала ОС ПИД в % от полной шкалы.																								
d00.46	Сигнал рассогласования ПИД (%)	[Факт. значение]																							
	Отображает значение сигнала рассогласования ПИД в % от полной шкалы.																								
d00.47	Интегральная составляющая ПИД (%)	[Факт. значение]																							
	Отображает значение интегральной составляющей ПИД в % от полной шкалы.																								
d00.48	Выходное значение ПИД (%)	[Факт. значение]																							
	Отображает выходное значение ПИД в % от полной шкалы.																								
d00.49	Значение внешнего счетчика	[Факт. значение]																							
d00.50	Состояние входных клемм	[Факт. значение]																							
	Каждый бит (двоичное значение) значения параметра соответствует определенной клемме, см таблицу ниже. • 0: Клемма разомкнута от общей точки. • 1: Клемма замкнута на общую точку.																								
	<table><tr><td>Bit11</td><td>Bit10</td><td>Bit9</td><td>Bit8</td><td>Bit7</td><td>Bit6</td><td>Bit5</td><td>Bit4</td><td>Bit3</td><td>Bit2</td><td>Bit1</td><td>Bit0</td></tr><tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>DI9</td><td>DI8</td><td>DI7</td><td>DI6</td><td>DI5</td><td>DI4</td><td>DI3</td><td>DI2</td><td>DI1</td></tr></table>	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	-	-	-	DI9	DI8	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1
Bit11	Bit10	Bit9	Bit8	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0														
-	-	-	DI9	DI8	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1														
Примечание: Клеммы DI7 - DI9 доступны только при использовании платы расширения HD30-EIO.																									

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]																
d00.51	Состояние выходных клемм	[Факт. значение]																
	Каждый бит (двоичное значение) значения параметра соответствует определенной клемме, см таблицу ниже. 0: Клемма разомкнута от общей точки. 1: Клемма замкнута на общую точку.																	
	<table><tr><td>Bit7</td><td>Bit6</td><td>Bit5</td><td>Bit4</td><td>Bit3</td><td>Bit2</td><td>Bit1</td><td>Bit0</td></tr><tr><td>-</td><td>-</td><td>RLY4</td><td>RLY3</td><td>RLY2</td><td>RLY1</td><td>DO2</td><td>DO1</td></tr></table>		Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	-	-	RLY4	RLY3	RLY2	RLY1	DO2	DO1
	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0										
	-	-	RLY4	RLY3	RLY2	RLY1	DO2	DO1										
Примечание: Клеммы RLY2 - RLY4 доступны только при использовании платы расширения HD30-EIO.																		
d00.52	Статус обмена по протоколу Modbus	[Факт. значение]																
	Отображает статус обмена по протоколу Modbus. 0: В норме. 1: Таймаут обмена. 4: Некорректный размер данных.																	
d00.53	Фактическая длина (м)	[Факт. значение]																
d00.54	Итоговая длина (м)	[Факт. значение]																
d00.55	Время включения (часы)	[Факт. значение]																
d00.56	Время работы (часы)	[Факт. значение]																
d00.57	Старший байт общего энергопотребления двигателя (кВт*ч)	[Факт. значение]																
d00.58	Младший байт общего энергопотребления двигателя (кВт*ч)	[Факт. значение]																
d00.59	Старший байт энергопотребления двигателя в данном цикле (кВт*ч)	[Факт. значение]																
d00.60	Младший байт энергопотребления двигателя в данном цикле (кВт*ч)	[Факт. значение]																
d00.61	Код текущей ошибки	[Факт. значение]																
	Примечание: Значение «100» соответствует пониженному напряжению.																	

6.2 Группа F: Общие функциональные параметры

6.2.1 F00: Основные параметры

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F00.00	Выбор режима управления	0, 1 [0]
	0: Управление скоростью. 1: Управление моментом. - Режим управления моментом действует только при векторном методе управления двигателем (F00.01 / F13.00 = 2). - Подробное описание режима управления моментом приведено в группе параметров F21 и в описании функций 56, 67 для дискретных клемм в группе F15.	
F00.01	Выбор метода управления для двигателя 1	0, 2 [0]
	0: Скалярное управление V/f без датчика ОС. - Управление постоянным соотношением напряжение/частота. - Данный метод применим для случаев, когда один преобразователь управляет несколькими двигателями. - При выборе скалярного метода управления, для его эффективной работы проведите настройки параметров V/f управления в группе F09 или F13. 2: Векторное управление без датчика ОС (SVC - sensorless vector control). - Данный метод управления применяется в задачах с высокими требованиями к точности регулирования скорости или момента. - При выборе векторного метода управления необходимо провести автонастройку параметров двигателя. Сперва введите номинальные значения двигателя в параметры F08.00 - F08.04. Далее проведите процедуру автонастройки. При необходимости скорректируйте параметры группы F10 для достижения требуемой высокой точности регулирования.	
F00.02	Выбор типа нагрузки преобразователя	0, 1 [0]
	0: Тип G, для привода тяжелых нагрузок и общих применений. 1: Тип P, для привода насосов и вентиляторов.	
F00.03	Выбор двигателя	0, 1 [0]
	0: Двигатель 1. 1: Двигатель 2. Примечание: В преобразователе настраиваются два набора параметров двигателя, которые могут переключаться пользователем в состоянии останова. Таким образом можно при необходимости управлять последовательно двумя разными двигателями от одного преобразователя.	
F00.04	Выбор платы расширения HD30	0 - 3 [0]
	0: Плата не установлена. 1: Плата расширения HD30-EIO. 3: Плата расширения HD30-PIO. Примечание: при установке платы расширения добавляются дополнительные каналы ввода\вывода.	
F00.06	Макс. выходная частота	50.00 - 400.00 [50.00Гц]
	Определяет максимально возможную выходную частоту преобразователя. - Для скалярного метода V/f - 400Гц, для векторного метода SVC - 200Гц. - параметр необходимо установить в соответствии с шильдиком двигателя и фактическими условиями работы.	

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F00.07	Источник задания верхнего предела рабочей частоты Верхний предел определяют макс. рабочую частоту преобразователя. В параметре F00.07 указывается источник задания данного предела. 0: Цифровое задание. Задается в параметре F00.08. 1: Аналоговый вход AI. См. группу F16. 2: Импульсный вход. • Параметр F16.17 задает верхний предел импульсного входа, который соотносится с параметром F00.06 (макс. выходная частота преобразователя). 3 - 6: Аналоговые клеммы AI1 - AI4. 7: Потенциометр пульта управления.	0 - 7 [0]
F00.08	Верхний предел рабочей частоты При F00.07 = 0, верхний предел рабочей частоты определяется параметром F00.08.	0.00 - F00.06 [50.00Гц]
F00.09	Нижний предел рабочей частоты Параметр F00.09 задает нижний предел рабочей частоты преобразователя. Если заданная частота больше, чем граница нулевой частоты (F19.10) но меньше, чем нижний предел F00.09, преобразователь будет работать на нижнем пределе рабочей частоты. • Параметр необходимо установить в соответствии с шильдиком двигателя и фактическими условиями работы. • В режиме автонастройки на двигатель нижний предел рабочей частоты игнорируется. • Помимо верхнего и нижнего предела, на рабочую частоту преобразователя также влияют другие параметры, такие как частота DWELL при пуске/останове (F02.02, F02.14), граница нулевой частоты (F19.10), частота DC-торможения (F02.16), частота пропуска резонанса (F05.17 - F05.19) и другие настройки.	0.00 - F00.08 [0.00Гц]
F00.10	Выбор источника задания частоты 0: Пульт управления. • Начальное значение заданной частоты определяется параметром F00.13. Изменение значения производится нажатием кнопок ▲, ▼ на пульте управления. 1: Клеммы дискретных входов. • Начальное значение заданной частоты определяется параметром F00.13. Изменение значения производится назначенными клеммами UP/DN. 2: Коммуникационный порт SCI. • Начальное значение заданной частоты равно 0. Изменение значения производится путем подачи команды задания частоты через коммуникационный интерфейс SCI. 3: Аналоговое задание. • Значение определяется напряжением на клемме аналогового входа, см группу параметров F16. • Соответствие между измеренной аналоговой величиной и значением заданной частоты определяется параметрами градуировки группы F05. 4: Импульсное задание. • Значение определяется частотой импульсов на клемме DI6. • Соответствие между измеренной импульсной величиной и значением заданной частоты определяется параметрами градуировки группы F05. 6 - 9: Аналоговое задание от клемм AI1 - AI4 соответственно. 10: Потенциометр на пульте управления.	0 - 10 [0]

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F00.11	Выбор источника задания команд управления	0 - 2 [0]
	0: Пульт управления. - Для пуска и останова используйте кнопки RUN, STOP, JOG. 1: Клеммы дискретных входов. - Для пуска и останова используйте назначенные клеммы дискретных входов. - Пуск в прямом направлении FWD (функция 2 клеммы DI), обратном направлении REV (функция 3 клеммы DI), толчковый режим прямое вращение JOGF1 (функция 20 клеммы DI) и обратное JOGR1 (функция 21 клеммы DI), JOGF2 (функция 22), JOGR2 (функция 22). Подробнее см. параметры группы F15. 2: Коммуникационный порт SCI. - Пуск и останов по командам, полученным по коммуникационному интерфейсу SCI.	
F00.12	Выбор функции для многофункциональной клавиши M	0 - 3 [2]
	0: Смена направления вращения путем нажатия на клавишу M. - Действует при F00.11 = 0. Значение не сохраняется при отключении питания. - Смена направления вращения клавишей M возможна только когда пульт находится в режиме отображения параметров состояния. 1: Смена режима управления местный\дистанционный путем нажатия на клавишу M. - Местный режим: управления от пульта управления (F00.11 = 0). - Дистанционный режим: управление от дискретных клемм или комм. порта (F00.11 = 1, 2). - Приоритет определения источника команд управления: клавиша M > клеммы DI (функции 9, 10, 11) > параметр F00.11. Источник команд дистанционного управления Определяется параметром F00.11 и клеммами DI Клеммы Комм. порт Смена режима управления клавишей Клеммы Комм. порт Пульт Клеммы Комм. порт • Индикатор LO/RE: Горит: источником команд управления являются дискретные клеммы. Мигает: источником команд управления является коммуникационный порт. Не горит: источником команд управления является пульт управления. 2: Многофункциональная клавиша M не используется. 3: Переход к пользовательской группе параметров Группа U.	
F00.13	Начальное значение заданной частоты	0.00 - верх.предел [50.00Гц]
	При F00.10 = 0 или 1, параметр F00.13 определяет начальное значение заданной частоты.	

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F00.14	Управление заданием частоты Действительно только при F00.11 = 0 или 1. • При изменении параметра F00.13, текущее значение заданной частоты будет изменено. Разряд 1: Сохранение заданной частоты при отключении питания • 0: Не сохранять (вернуться к F00.13). • 1: Сохранять. Разряд 2: Сохранение заданной частоты при остановке преобразователя • 0: Сохранять. • 1: Не сохранять (вернуться к F00.13). Разряд 3: Сохранение заданной частоты при опросе преобразователя • 0: Не сохранять (вернуться к F00.13). • 1: Сохранять. Разряд 4: Сохранение при переключении канала задания частоты • 0: Не сохранять (вернуться к F00.13). • 1: Сохранять. При переключении источника задания частоты с панели управления на цифровое задание клеммами, а затем обратно на панель управления, панель управления сохраняет частоту, заданную в прошлый раз.	000 - 111 [1001]
F00.15	Значение заданной частоты в режиме JOG (толчковый режим)	0.00 - верх.предел [5.00Гц]
F00.16	Интервал между командами JOG В течение интервала времени F00.16 преобразователь игнорирует повторную команду пуска в режиме JOG. • После выдержки времени интервала преобразователь обрабатывает поступившую команду JOG, как показано на рисунке.	0.0 - 100.0 [0.0с]
F00.17	Выбор направления вращения 0: Прямое. 1: Обратное.	0, 1 [0]
F00.18	Функция запрета реверса Функция действует только при F00.11 = 0, 1, 2. 0: Реверс возможен. 1: Реверс запрещён. • Преобразователь реагирует только на команду прямого вращения FWD. Если заданная частота имеет отрицательное значение, то преобразователь будет работать на нулевой частоте. • В режиме останова преобразователь не реагирует на команду обратного вращения REV. При поступлении команды REV в рабочем режиме, преобразователь останавливается. • При управлении в режиме Простого ПЛК при поступлении команды обратного вращения преобразователь затормозится и будет работать на нулевой частоте до тех пор, пока не получит команду прямого вращения.	0, 1 [0]

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F00.19	Время задержки при смене направления вращения	0.0 - 3600.0 [0.0с]
	Определяет задержку на нулевой частоте при смене направления вращения.	
F00.20	Использование клавиш внешнего пульта управления	0, 1 [0]
	0: Возможно. • При подключении внешнего пульта можно использовать его клавиши. 1: Запрещено. • При подключении внешнего пульта его клавиши не используются.	
F00.21	Функция спящего режима	0, 1 [0]
	0: Функция отключена. 1: Функция включена. Примечание: Функция спящего режима доступна при выборе источника задания команд управления от цифровых клемм (F00.11 = 1).	
F00.22	Время пробуждения от спящего режима	0.0 - 6000.0 [1.0с]
F00.24	Время задержки спящего режима	0.0 - 6000.0 [1.0с]
F00.25	Частота спящего режима	0.00 - верх.предел [0.00Гц]
	Параметры F00.21 - F00.25 используются для настройки функции спящего режима. • Если преобразователь находится в спящем режиме, то при поступлении команды уск и при условии, что заданная частота $\geq$ F00.25, преобразователь спустя время пробуждения F00.22 выходит из спящего режима и начинает работу. • Если преобразователь находится в работе, и заданная частота опускается ниже $<$ F00.25, то преобразователь спустя время задержки F00.24 переходит в спящий режим (индикатор RUN горит, показание на LED индикаторах мигает) и останавливает свою работу.	
F00.26	Выбор реакции преобразователя при достижении нулевой частоты	000 - 332 [111]
	Разряд 1: Скалярное управление V/f • 0: Не реагировать. • 1: Блокировать выход. • 2: DC-торможение. Разряд 2: Векторное управление SVC Разряд 3: Управление моментом • 0: Не реагировать. • 1: Блокировать выход. • 2: DC-торможение. • 3: Предвозбуждение.	

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F00.27	Привязка источника задания частоты к источнику задания команд	000 - ddd [000]
	Привязка действует только для источника задания основной частоты. В данном параметре можно независимо от значения параметра F00.10 привязать источник задания частоты к источнику задания команд управления. Если привязки нет, то действует значение F00.10. Разряд 1: Привязка источника частоты при задании команд с пульта управления Разряд 2: Привязка источника частоты при задании команд от дискретных клемм Разряд 3: Привязка источника частоты при задании команд от комм. порта • 0: Нет привязки. • 1: Пульт управления. • 2: Дискретные клеммы. • 3: Коммуникационный порт SCI. • 5: Импульсное задание. • 7: Задание от клеммы AI1. • 8: Задание от клеммы AI2. • 9: Задание от клеммы AI3. • A: Задание от клеммы AI4. • b: Потенциометр пульта. • C: Задание от ПИД-регулятора. • d: Фиксированное задание частоты.	
F00.28	Функция клавиши STOP	0, 1 [0]
	0: Клавиша работает только в режиме управления от пульта. 1: Клавиша работает во всех режимах управления.	

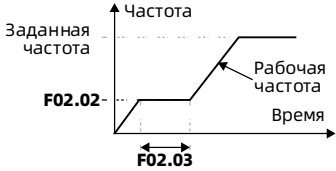
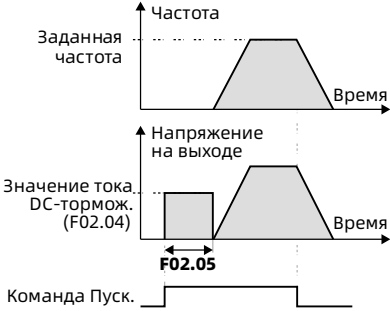
6.2.2 F01: Параметры защиты

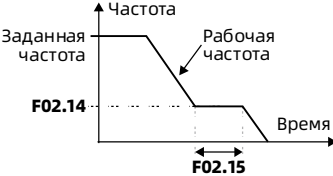
Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F01.00	Пароль пользователя	00000 - 65535 [00000]
	XXXXX: Функция защиты параметров паролем активируется при установлении пароля отличного от нуля. • При активации функции защиты, изменение параметров доступно только после ввода пароля. В противном случае доступен только режим просмотра параметров без возможности их изменения. • При установленном пароле защита автоматически активируется при выходе из меню параметрирования преобразователя, или спустя 5 минут бездействия. Чтобы изменить параметры необходимо ввести пароль. 00000: Значение по умолчанию, защита паролем не активна. • При действующем отличным от нуля пользовательском пароле, для того чтобы снять защиту необходимо сначала ввести действующий пароль, а потом обнулить пароль введя значение 00000. • См раздел 5.2.3 для информации о вводе, смене или отмене пароля.	
F01.01	Выбор режима отображения меню параметров	000 - 111 [010]
	Разряд 1: • 0: Стандартный режим. Отображаются все параметры преобразователя. • 1: Режим проверки. Отображаются только параметры, значения которых были изменены и отличаются от заводских. Разряд 2: • 0: Не блокировать соответствие параметров группы U параметрам группы F. • 1: Блокировать соответствие параметров группы U параметрам группы F. Разряд 3: • 0: Отображать параметры группы F и группы U при установленном пароле. • 1: Не отображать параметры группы F и группы U при установленном пароле.	

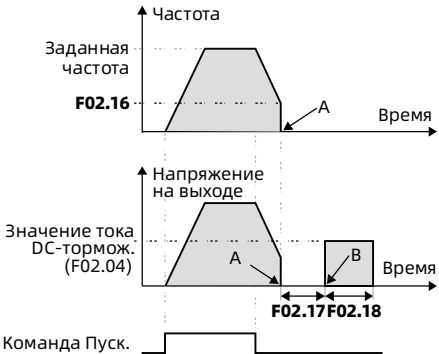
Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F01.02	Выбор параметрического набора при включении преобразователя (загрузка параметрического набора)	0 - 6 [0]
	0: Действующий набор параметров. - Возможность изменения параметров зависит от установки пользовательского пароля и текущего рабочего состояния преобразователя. 1: Сброс к заводским настройкам. - Кроме F01.00, F01.02, F01.03, группы F08, F13.01 - F13.15, F19.15, F19.19, F19.24, F20.08, F20.09, F20.21 - F20.37, F23.00 и группы у. - Установить параметр F01.02 = 1, нажать на  ввод. На экране появится надпись "rESEt" и произойдет сброс параметров к заводским настройкам. 2, 3: Копирование параметрического набора 1/2 из пульта в ПЧ. 4: Сброс информации об ошибках, хранящейся в параметрах F20.21 - F20.37. 5, 6: Копирование параметрического набора 1/2 из пульта в ПЧ (включая параметры двигателя). Примечание: Параметры F01.00, F01.02, F01.03, F20.21 - F20.37 и группа Y не изменяются при копировании параметров и при сбросе к заводским настройкам.	
F01.03	Копирование параметров в пульт	0 - 2 [0]
	0: Без копирования. Преобразователь находится в штатном режиме. 1, 2: Копирование действующего параметрического набора в память 1 или 2 пульта управления. Примечание: Параметры F01.00, F01.02, F01.03, F20.21 - F20.37 и группа Y не копируются.	

6.2.3 F02: Параметры управления пуском/остановкой

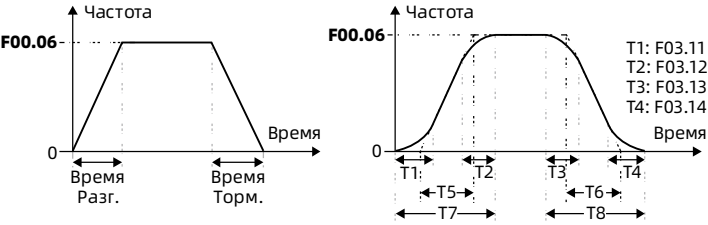
Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F02.00	Режим пуска 0: Пуск с удержанием частоты DWELL. - Настройки стартовой частоты DWELL см. F02.02 и F02.03. 1: Предварительное DC-торможение и затем пуск со стартовой частоты DWELL. - Настройки DC-торможения см. F02.04, F02.05. - Предварительное DC-торможение активно только при старте ПЧ с остановленного состояния. В рабочем режиме при переходе на реверс DC-торможение не применяется и параметр F02.05 не актуален. 2: Пуск с подхватом вращающегося двигателя. - При частоте вращения двигателя ниже F02.02, преобразователь запускается с частоты DWELL. - Автоматическое определение скорости и направления вращения двигателя для безударного плавного подхвата и запуска в работу от преобразователя частоты. - Функция автоматического подхвата активно только при старте ПЧ с остановленного состояния. В рабочем режиме при переходе на реверс функция не активна.	0 - 2 [0]
F02.01	Время задержки пуска При поступлении команды Пуск, преобразователь сначала выдерживает паузу, время которой определяется параметром F02.01.	0.00 - 10.00 [0.00с]

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F02.02	Стартовая частота DWELL при пуске	0.00 - верх.предел [0.00Гц]
F02.03	Время удержания стартовой частоты DWELL при пуске	0.00 - 10.00 [0.00с]
	Во время пуска, рабочая частота преобразователя временно удерживается на значении стартовой частоты DWELL, чтобы избежать опрокидывания двигателя. Если на валу двигателя установлен механический тормоз с инертным срабатыванием, используйте пуск со стартовой частоты DWELL, чтобы разгон произошел после полного открытия тормоза и тормозные колодки не повредились повышенным трением. - При разгоне рабочая частота, достигнув значения DWELL (F02.02), удерживается на этом уровне в течение времени F02.03, а затем продолжает нарастать до заданной. - При F02.02 = 0 или F02.03 = 0, функция пуска с частоты DWELL не действует. Примечание: Пуск со стартовой частоты DWELL не действует в режимах управления моментом, ПИД-регулирования, простого ПЛК и в режиме колебаний.	 Частота Заданная частота F02.02- F02.03 Рабочая частота Время
F02.04	Значение тока при DC-торможении (в % от ном. тока преобразователя)	0 - 100 [50%]
F02.05	Время DC-торможения при пуске	0.00 - 60.00 [0.50с]
	Парам. F02.04 определяет значение тока DC-торможения при пуске и останове, в % от номинального выходного тока преобразователя. - Если F02.04 > 5 × ном. ток двигателя, то ток торможения = 5 × ном. ток двиг. - Значение тока при DC-торможении относится как к режиму пуска, так и к режиму останова. - При F02.05 = 0, функция DC-торможения не действует. - Функция DC-торможения активна только при F02.00 = 1.	 Частота Заданная частота Время Напряжение на выходе Значение тока DC-тормож. (F02.04) Время F02.05 Команда Пуск.
F02.06	Прибавка к частоте, автоматически определенной в режиме подхвата двигателя	0.000 - 2.000 [0.000Гц]

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F02.13	Выбор режима останова 0: Режим останова динамическим торможением. - При поступлении команды Стоп, преобразователь уменьшает выходную частоту с соблюдением времени торможения. При достижении значения F02.14 выдерживается пауза F02.15 и преобразователь останавливается. - См. графики в описании параметров F02.14, F02.15. 1: Режим останова свободным выбегом. - При поступлении команды Стоп, выход преобразователя сразу отключается. Нагрузка останавливается свободным выбегом в соответствии с механической инерцией. 2: Режим останова динамическим торможением + DC-торможение. - При поступлении команды Стоп, преобразователь уменьшает выходную частоту с соблюдением времени торможения. При достижении значения F02.16, активируется функция DC-торможения. - DC-торможение при останове см. F02.16 - F02.18. - Время торможения см. F03.00 - F03.08.	0 - 2 [0]
F02.14	Частота DWELL при останове	0.00 - верх. предел [0.00Гц]
F02.15	Время удержания частоты DWELL при останове Параметр F02.14 определяет частоту удержания DWELL при останове. Параметр F02.15 определяет время удержания частоты DWELL при останове (F02.14). - Функция действует при выборе F02.13 = 0. - При F02.14 = 0 или F02.15 = 0, функция удержания на частоте DWELL при останове не действует.	0.00 - 10.00 [0.00с] 

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F02.16	Граница частоты DC-торможения при останове	0.00 - 50.00 [0.50Гц]
F02.17	Время задержки DC-торможения при останове	0.00 - 10.00 [0.00с]
F02.18	Время DC-торможения при останове	0.00 - 60.00 [0.50с]
	Параметр F02.17 определяет временной интервал между точкой А (частота достигла границы F02.16) и точкой В (начало DC-торможения) в процессе торможения и остановки. - Выход преобразователя отключается на время задержки F02.17, таким образом предотвращается скачек тока в начале DC-торможения (в точке В) при использовании двигателя большой мощности. - Параметр F02.04 определяет величину тока при DC-торможении. При F02.18 = 0, DC-торможение не действует. - Параметры F02.16 - F02.18 действуют при выборе F02.13 = 2.  Команда Пуск.	
F02.19	Выбор режима пуска и останова в толчковом режиме JOG	00 - 11 [10]
	Разряд 1: 0: В режиме JOG настройки пуска и останова, установленные в параметрах F02.00 и F02.13 не действуют. - При поступлении команды JOG преобразователь немедленно запускается в работу, при снятии команды JOG преобразователь останавливается. 1: В режиме JOG, преобразователь запускается и останавливается согласно настройкам, установленных в параметрах F02.00 и F02.13. Разряд 2: 0: Функция JOG при управлении от клемм не работает. - Сигнал JOG на клеммах игнорируется. 1: Функция JOG при управлении от клемм работает.	
F02.20	Время предварительного возбуждения двигателя	0.00 - 0.50 [0.50с]
	Перед началом вращения в двигателе предварительно создается магнитный поток, для достижения лучшего ускорения. - Функция действует только в векторном режиме. Рекомендуемое значение параметра F02.20 должно быть не менее 0.10с. - При F02.20 = 0 функция предварительного возбуждения не действует.	

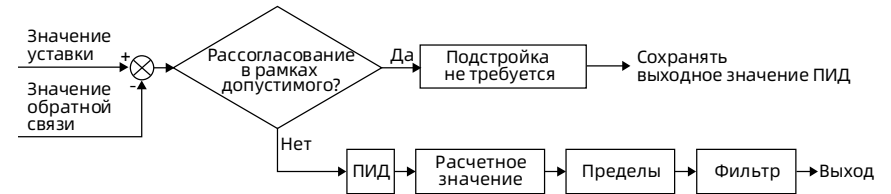
6.2.4 F03: Параметры разгона и торможения

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F03.00	Выбор режима разгона/торможения Разряд 1: Выбор характеристики разгона/торможения 0: Линейная характеристика. - Выходная частота увеличивается или уменьшается линейно. 1: S-образная характеристика. - Выходная частота увеличивается или уменьшается по S-образной кривой. - T5: заданное время разгона, T7: фактическое, T6: заданное время торможения, T8: фактическое.  Разряд 2: Выбор референтной частоты, относительно которой задается время разгона/торможения 0: Максимальная выходная частота (F00.06). 1: Заданная частота.	00 - 11 [00]
F03.01	Время разгона 1	0.1 - 6000.0 [до 15кВт: 10.0с] [18.5 - 55кВт : 30.0с] [От 75кВт: 60.0с]
F03.02	Время торможения 1	
F03.03	Время разгона 2	
F03.04	Время торможения 2	
F03.05	Время разгона 3	
F03.06	Время торможения 3	
F03.07	Время разгона 4	
F03.08	Время торможения 4	Время разгона определяет время линейного увеличения частоты от 0 до референтной частоты. Время торможения определяет время линейного уменьшения частоты от референтной частоты до 0. - Референтная частота определяется в параметре F03.00 в разряде десятков. См. рисунок F03.00. - Выбор времени разгона и торможения: При работе преобразователя время разгона и торможения можно выбирать, используя назначенные функции 26 и 27 для дискретных входов DI, а также через параметры F03.09, F03.10. - Выбор вида характеристики разгона и торможения: Вид характеристики разгона и торможения (линейная или S-образная) можно выбирать, используя назначенную функцию 28 для дискретного входа DI, а также через параметр F03.00. Примечание: Если тормозной резистор отсутствует или выбран неправильно, то при быстром торможении или при наличии большой инерционной нагрузки может возникнуть ошибка перенапряжения. Чтобы предотвратить появление данной ошибки, необходимо выбрать подходящий тормозной резистор или увеличить время торможения, а также настроить параметры F19.18, F19.19.

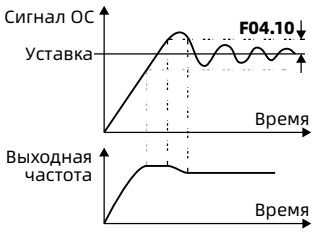
Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F03.09	Граница частоты переключения времени разгона 2 и 1	0.00 - верх.предел [0.00Гц]
F03.10	Граница частоты переключения времени торможения 2 и 1	
	Если рабочая частота < F03.09, ускорение идет по времени разгона 2, далее по времени разгона 1. Если рабочая частота < F03.10, замедление идет по времени торможения 2, далее по времени торможения 1. • Параметры не актуальны, если выбор времени разгона определяет дискретные входы DI (функция 26 и 27).	
F03.11	Время начала разгона по S-образной кривой	0.00 - 2.50 [0.20с]
F03.12	Время окончания разгона по S-образной кривой	0.00 - 2.50 [0.20с]
F03.13	Время начала торможения по S-образной кривой	0.00 - 2.50 [0.20с]
F03.14	Время окончания торможения по S-образной кривой	0.00 - 2.50 [0.20с]
	См. рисунок F03.00.	
F03.15	Время разгона в режиме JOG	0.1 - 6000.0 [6.0с]
F03.16	Время торможения в режиме JOG	0.1 - 6000.0 [6.0с]
	F03.15, F03.16 определяют время разгона и торможения в толчковом режиме JOG.	
F03.17	Время торможения в аварийном режиме	0.1 - 6000.0 [10.0с]
	Определяет время торможения в режиме аварийного останова.	

6.2.5 F04: Параметры ПИД-регулятора

ПИД-регулятор широко используется в технологических процессах для контроля и поддержания требуемого значения давления, уровня, температуры и других физических величин. В преобразователе частоты уставку и обратную связь для ПИД-регулятора можно задавать как аналоговым, так и импульсным сигналом. Схема ПИД-регулятора:



Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F04.00	Активация ПИД-регулятора	0, 1 [0]
	0: Не активен. 1: Активен. Примечание: Установите F04.00 = 0 при использовании дополнительного ПИД.	
F04.01	Выбор канала уставки	0 - 7 [0]
	0: Цифровой. Значение определяется в параметре F04.03. 1: Аналоговый. См. параметры группы F16, макс. значение напряжение на аналоговом входе соответствует 100% уставке ПИД. 2: Импульсный. См. параметры группы F16, макс. значение импульсного входа соответствует 100% уставке ПИД. 3 - 6: Клеммы AI1 - AI4. 7: Потенциометр на пульте.	
F04.02	Выбор канала обратной связи	0 - 7 [0]
	0: Аналоговый. 1: Импульсный. 2 - 5: Клемма AI1 - AI4. 6: Потенциометр пульта. 7: Обратная связь по контуру скорости.	
F04.03	Цифровое значение уставки	-100.0 - +100.0 [0.0%]
	Параметр F04.03 определяет значение уставки ПИД при выборе цифрового канала задания (При F04.01 = 0).	
F04.04	Коэффициент пропорционального усиления (P1)	0.0 - 500.0 [50.0]
F04.05	Время интегрирования (I1)	0.01 - 10.00 [1.00с]
F04.06	Предел интегральной составляющей	0.0 - 100.0 [100.0%]
F04.07	Время дифференцирования (D1)	0.00 - 10.00 [0.00с]
F04.08	Предел дифференциальной составляющей	0.0 - 100.0 [20.0%]
F04.09	Время дискретизации работы ПИД-регулятора (T)	0.01 - 50.00 [0.10с]
	F04.04, F04.05, F04.07 определяют коэффициенты ПИД. F04.06 определяет верхний предел интегральной составляющей. F04.08 определяет верхний предел дифференциальной составляющей F04.09 определяет время дискретизации работы ПИД-регулятора и измерения сигнала обратной связи. • При F04.07 = 0, дифференциальная часть отсутствует.	

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F04.10	Граница допустимого рассогласования (в% от уставки)	0.0 - 20.0 [0.0%]
	Параметр F04.10 определяет границу макс. отклонения сигнала обратной связи от значения уставки. - Если отклонение находится в пределах установленной границы, то ПИД-регулятор не активен и на выходе сохраняется предыдущее рассчитанное значение - Настройка параметра F04.10 позволяет достичь баланса между точностью регулирования и устойчивостью системы. - Слишком большое значение параметра F04.10 может привести к перерегулированию и длительным колебаниям системы. 	
F04.11	Выбор канала задания верхнего предела ПИД-регулятора	0 - 7 [0]
	0: Цифровой, значение определяется F04.13. 1: Аналоговый. См F16. 2: Импульсный 3 - 6: Клеммы AI1 - AI4. 7: Потенциометр пульта.	
F04.12	Выбор канала задания нижнего предела ПИД-регулятора	0 - 7 [0]
	0: Цифровой, значение определяется F04.14. 1: Аналоговый. См F16. 2: Импульсный. 3 - 6: Клеммы AI1 - AI4. 7: Потенциометр пульта.	
F04.13	Верхний предел ПИД-регулятора	0.00 - верх.предел [50.00Гц]
F04.14	Нижний предел ПИД-регулятора	0.00 - верх.предел [0.00Гц]
	Определяет допустимые границы выходной частоты ПИД-регулятора при цифровом канале их задания.	
F04.15	Логика работы ПИД-регулятора	0, 1 [0]
	0: Положительная. Двигатель ускоряется с увеличением уставки. 1: Отрицательная. Двигатель замедляется с увеличением уставки.	
F04.17	Постоянная времени выходного фильтра ПИД	0.01 - 10.00 [0.05с]
	Определяет время фильтрации выхода ПИД-регулятора.	
F04.18	Возможность реверса при ПИД-регулировании	0, 1 [0]
	0: Реверс невозможен. - При отрицательных значениях выхода ПИД-регулятора выходная частота принимается нулевой. 1 Реверс возможен. - При F00.18 = 1, нижний предел принимается нулевым.	
F04.19	Предел выхода ПИД-регулятора при реверсе	0.00 - верх.предел [50.00Гц]
	Определяет верхний предел выхода ПИД регулятора при реверсе. Параметр активен только при F04.18 = 1.	
F04.20	Коэффициент пропорционального усиления (P2)	0.0 - 500.0 [50.0]

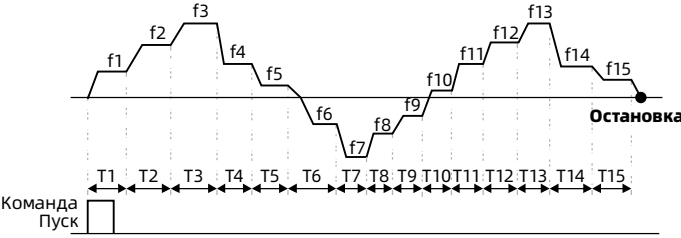
Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F04.21	Время интегрирования (I2)	0.01 - 10.00 [1.00с]
F04.22	Время дифференцирования (D2)	0.00 - 10.00 [0.00с]
F04.23	Выбор метода переключения коэффициентов ПИД	0 - 3 [0]
	0: Не переключать. Второй набор коэффициентов ПИД не используется. 1: Клеммы дискретных входов DI. - Переключение коэффициентов ПИД от клеммы DI с функцией 59. При логическом нуле действует набор коэффициентов 1 (F04.04, F04.05, F04.07), при логической единице действует набор 2 (F04.20 - F04.22). 2: Значение рассогласования. - Если значение рассогласования ПИД не превышает границу переключения 1 (F04.24), то действует набор коэффициентов 1. - Если значение рассогласования ПИД превышает границу переключения 2 (F04.25), то действует набор коэффициентов 2. - Если значение рассогласования ПИД находится между границами переключения 1 и 2, коэффициенты ПИД определяются как среднее значение между двумя наборами. 3: Выходная частота. - Если выходная частота ПИД не превышает границу переключения 1 (F04.24), то действует набор коэффициентов 1. - Если выходная частота ПИД превышает границу переключения 2 (F04.25), то действует набор коэффициентов 2. - Если выходная частота ПИД находится между границами переключения 1 и 2, коэффициенты ПИД определяются как среднее значение между двумя наборами.	
F04.24	Граница переключения набора коэффициентов ПИД 1	0.0 - F04.25 [0.0%]
F04.25	Граница переключения набора коэффициентов ПИД 2	F04.24 - 100.0 [100.0%]
F04.27	Импульсы за оборот	1 - 9999 [1024]
F04.28	Наибольшее число оборотов замкнутого контура (OC)	1 - 24000 [1500об/мин]
F04.29	Режим вычислений ПИД	0, 1 [0]
	0: Не вычислять при останове. 1: Вычислять при останове.	
F04.30	Спящий режим ПИД	0, 1 [0]
	0: Не используется. 1: Используется.	
F04.31	Отклонение от уставки для выхода из спящего режима	0.0 - 100.0 [10.0%]
F04.32	Время задержки для выхода из спящего режима	0.0 - 6000.0 [0.0с]
	Положительная логика: Выйти из режима сна, если значение OC $\leq$ уставка $\times$ (100% - F04.31), и время $\geq$ F04.32. Отрицательная логика: Выйти из режима сна, если значение OC $\geq$ уставка $\times$ (100% + F04.31), и время $\geq$ F04.32.	
F04.33	Отклонение от уставки для перехода в спящий режим	0.0 - 100.0 [10.0%]
F04.34	Время задержки для перехода в спящий режим	0.0 - 6000.0 [0.0с]
F04.35	Частота для перехода в спящий режим	0.00 - макс.частота [20.00Гц]
	Положительная логика: Переход в спящий режим, если значение OC $\geq$ уставка $\times$ (100% + F04.33), выходная частота $\leq$ F04.35 и время $\geq$ F04.34. Отрицательная логика: Переход в спящий режим, если значение OC $\leq$ уставка $\times$ (100% - F04.33), выходная частота $\leq$ F04.35 и время $\geq$ F04.34.	

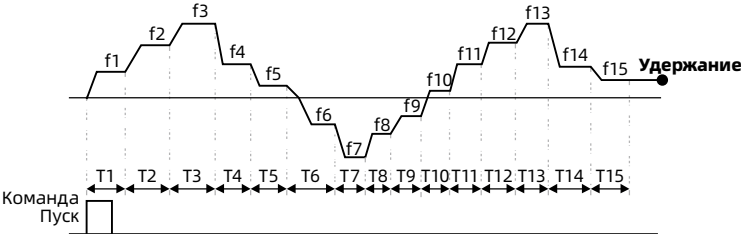
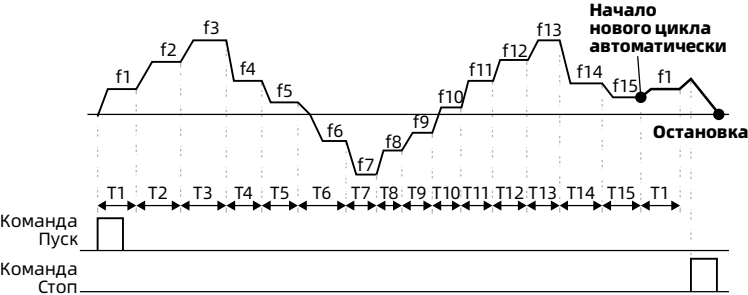
6.2.6 F05: Параметры градуировки

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F05.00	Выбор типа градуировки Разряд 1: градуировка для A11 Разряд 2: градуировка для A12 Разряд 3: градуировка для A13 Разряд 4: градуировка для A14 Разряд 5 : градуировка для импульсного входа Значение каждого из разрядов: • 0: Прямая линия 1. • 1: Прямая линия 2. • 2: Ломаная линия. • 3: Без обработки. Примечание: градуировка для A13 и A14 доступна только при использовании платы расширения HD30-EIO.	00000 - 33333 [33333]
F05.01	Линия 1: Мин. факт. значение величины (на оси X)	0.0 - F05.03 [0.0%]
F05.02	Линия 1: Значение (на оси Y), соответствующее мин. факт. значению	0.0 - 100.0 [0.0%]
F05.03	Линия 1: Макс. факт. значение величины (на оси X)	F05.01 - 100.0 [100.0%]
F05.04	Линия 1: Значение (на оси Y), соответствующее макс. факт. значению	0.0 - 100.0 [100.0%]
F05.05	Линия 2: Мин. факт. значение величины (на оси X)	0.0 - F05.07 [0.0%]
F05.06	Линия 2: Значение (на оси Y), соответствующее мин. факт. значению	0.0 - 100.0 [0.0%]
F05.07	Линия 2: Макс. факт. значение величины (на оси X)	F05.05 - 100.0 [100.0%]
F05.08	Линия 2: Значение (на оси Y), соответствующее макс. факт. значению	0.0 - 100.0 [100.0%]
F05.09	Лом. линия: Макс. факт. значение величины (на оси X)	F05.11 - 100.0 [100.0%]
F05.10	Лом. линия: Значение (на оси Y), соответствующее макс. факт. значению	0.0 - 100.0 [100.0%]
F05.11	Лом. линия: Промежуточная точка 2	F05.13 - F05.09 [100.0%]
F05.12	Лом. линия: Соответствующее значение точки 2	0.0 - 100.0 [100.0%]
F05.13	Лом. линия: Промежуточная точка 1	F05.15 - F05.11 [0.0%]
F05.14	Лом. линия: Соответствующее значение точки 1	0.0 - 100.0 [0.0%]
F05.15	Лом. линия: Мин. факт. значение величины (на оси X)	0.0 - F05.13 [0.0%]
F05.16	Лом. линия: Значение (на оси Y), соответствующее мин. факт. значению	0.0 - 100.0 [0.0%]
	F05.01 - F05.04 определяют градуировку прямой линии 1, F05.05 - F05.08 прямой линии 2, F05.09 - F05.16 определяют градуировку ломаной линии. • Может быть настроена как положительная градуировка (левые графики), так и отрицательная (правые графики). • При совпадении минимального и максимального значений (на оси Y) соответствующих фактическим значениям (на оси X) график принимает форму прямой, параллельной оси X.	

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
	Положительные и отрицательные характеристики для прямых линий Положительные и отрицательные характеристики для ломаной линии Пояснение: - Р относится к значению импульсного входа, А относится к значению аналогового входа. - Значение Р = 100% соответствует макс. значению импульсного входа установленного в F16.17. - Значение А = 100%, соответствует 10В или 20мА.	
F05.17	Частота пропуска резонанса 1	F00.09 - верх.предел [0.00Гц]
F05.18	Частота пропуска резонанса 2	
F05.19	Частота пропуска резонанса 3	
F05.20	Диапазон частоты пропуска резонанса	0.00 - 30.00 [0.00Гц]
	Установите частоту пропуска, чтобы избежать механического резонанса нагрузки. - Преобразователь будет избегать работы в диапазоне частоты резонанса, как показано на рисунке справа. Можно установить до 3 значений частоты пропуска. - Функция не работает при разгоне и торможении, и активируется при установившемся режиме работы. - Заданная и выходная частота «перепрыгивают» через диапазон границы резонанса. При этом значение выходной частоты соответствует границам диапазона.	
F05.21	Значение заданной частоты в JOG-режиме 2	0.00 - верх.предел [5.00Гц]
	Параметр F05.21 определяет значение заданной частоты при выборе JOG-режима 2 через клемму дискретных входов.	
F05.22	Выбор типа градуировки для потенциометра пульта	0 - 3 [3]
	0: Прямая 1. 1: Прямая 2. 2: Ломаная линия. 3: Без обработки.	

6.2.7 F06: Параметры фиксированного задания частоты и Простого ПЛК

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F06.00	Фиксированное задание частоты 1	F00.09 - верх.предел [3.00Гц]
F06.01	Фиксированное задание частоты 2	F00.09 - верх.предел [6.00Гц]
F06.02	Фиксированное задание частоты 3	F00.09 - верх.предел [9.00Гц]
F06.03	Фиксированное задание частоты 4	F00.09 - верх.предел [12.00Гц]
F06.04	Фиксированное задание частоты 5	F00.09 - верх.предел [15.00Гц]
F06.05	Фиксированное задание частоты 6	F00.09 - верх.предел [18.00Гц]
F06.06	Фиксированное задание частоты 7	F00.09 - верх.предел [21.00Гц]
F06.07	Фиксированное задание частоты 8	F00.09 - верх.предел [24.00Гц]
F06.08	Фиксированное задание частоты 9	F00.09 - верх.предел [27.00Гц]
F06.09	Фиксированное задание частоты 10	F00.09 - верх.предел [30.00Гц]
F06.10	Фиксированное задание частоты 11	F00.09 - верх.предел [33.00Гц]
F06.11	Фиксированное задание частоты 12	F00.09 - верх.предел [36.00Гц]
F06.12	Фиксированное задание частоты 13	F00.09 - верх.предел [39.00Гц]
F06.13	Фиксированное задание частоты 14	F00.09 - верх.предел [42.00Гц]
F06.14	Фиксированное задание частоты 15	F00.09 - верх.предел [45.00Гц]
	Параметры определяют начальное значение заданной частоты в режиме фиксированного задания или в режиме Простого ПЛК.	
F06.15	Активация работы Простого ПЛК	0, 1 [0]
	0: Не действует. 1: Действует. • Требуется установка параметров F06.16 - F06.46 в соответствии с фактическими условиями работы.	
F06.16	Выбор режима работы Простого ПЛК	0000 - 1122 [0000]
	Режим работы ПЛК определяется настройкой четырех параметров. Значение каждого из параметров указываются в соответствующем разряде. Разряд 1: Выбор циклограммы работы ПЛК (пример из 15 шагов) • 0: Остановится после одного цикла. • После отработки одного цикла, преобразователь останавливается. Для запуска потребует повторно подать команду Пуск. 	

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
	1: Удерживать последнюю частоту после одного цикла. - После отработки одного цикла, преобразователь удерживает на выходе последнюю заданную частоту.  2: Продолжить выполнение циклов. - После отработки одного цикла, преобразователь продолжит выполнение следующего цикла начиная с шага 1.  Разряд 2: Выбор режима перезапуска ПЛК 0: Начать заново с шага 1. - При остановке преобразователя по причине поступления команды Стоп, возникновении Ошибки или выключении питания, при повторном запуске цикл работы ПЛК начнется заново с шага 1. 1: Продолжить цикл с текущего шага. - При остановке преобразователь запомнит время работы на текущем шаге, и при возобновлении работы продолжит выполнение цикла с текущего шага с учетом запомненного времени.  T4₁ = Время работы T4₂ = Оставшееся время	

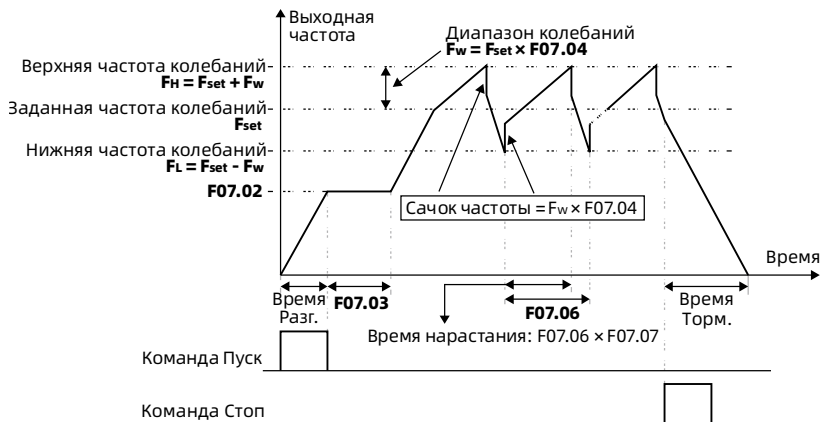
Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
	• 2: Продолжить цикл с текущей частоты. • При остановке преобразователь запомнит время работы на текущем шаге, а также выходную частоту. При возобновлении работы продолжит выполнение цикла с текущей частоты с учетом запомненного времени. Примечание: Разница между режимом 1 и 2 заключается в том, что в режиме 2 преобразователь помимо текущего шага и времени также запоминает и значение выходной частоты в момент остановки. И после рестарта начинает работу именно с этой частоты. Разряд 3: Сохранять состояние ПЛК при выключении питания • 0: Не сохранять. • При подаче питания преобразователь заново начнет цикл ПЛК с шага 1. • 1: Сохранять. • При выключении питания преобразователь запоминает состояние работы ПЛК (текущий шаг, его частоту и время). При подаче питания преобразователь продолжит выполнение цикла ПЛК в соответствии с настройками режима перезапуска (Разряд 2 параметра F06.16). Разряд 4: Выбор единицы измерения времени ПЛК • 0: Секунды (сек). • 1: Минуты (мин).	
F06.17	Настройки шага 1	000 - 321 [000]
F06.19	Настройки шага 2	000 - 321 [000]
F06.21	Настройки шага 3	000 - 321 [000]
F06.23	Настройки шага 4	000 - 321 [000]
F06.25	Настройки шага 5	000 - 321 [000]
F06.27	Настройки шага 6	000 - 321 [000]
F06.29	Настройки шага 7	000 - 321 [000]
F06.31	Настройки шага 8	000 - 321 [000]
F06.33	Настройки шага 9	000 - 321 [000]
F06.35	Настройки шага 10	000 - 321 [000]
F06.37	Настройки шага 11	000 - 321 [000]
F06.39	Настройки шага 12	000 - 321 [000]
F06.41	Настройки шага 13	000 - 321 [000]
F06.43	Настройки шага 14	000 - 321 [000]
F06.45	Настройки шага 15	000 - 321 [000]
	Параметры F06.17, F06.19, F06.21, F06.23, F06.25, F06.27, F06.29, F06.31, F06.33, F06.35, F06.37, F06.39, F06.41, F06.43, F06.45 используются для задания настройки частоты, направления вращения и времени разг. и торм. Для каждого шага в циклограмме ПЛК. Разряд 1: Заданная частота шага • 0: Совпадает с настройками фиксированного задания частоты. • Пример: заданная частота шага 15 циклограммы ПЛК определяется значением параметра F06.14. • 1: В соответствии с F00.10. • Заданная частота определяется выбранным источником задания частоты в параметре F00.10.	

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
	Разряд 2: направление вращения шага 0: Прямое. 1: Обратное. 2: В соответствии с заданной внешней командой. - Если направление шага не задано, оно совпадает с направлением предыдущего шага. Разряд 3: Выбор времени разгона торможения шага 0: Время разгона/торможения 1. 1: Время разгона/торможения 2. 2: Время разгона/торможения 3. 3: Время разгона/торможения 4.	
F06.18	Время шага 1	0.0 - 3276.7 [5.0]
F06.20	Время шага 2	0.0 - 3276.7 [0.0]
F06.22	Время шага 3	0.0 - 3276.7 [0.0]
F06.24	Время шага 4	0.0 - 3276.7 [0.0]
F06.26	Время шага 5	0.0 - 3276.7 [0.0]
F06.28	Время шага 6	0.0 - 3276.7 [0.0]
F06.30	Время шага 7	0.0 - 3276.7 [0.0]
F06.32	Время шага 8	0.0 - 3276.7 [0.0]
F06.34	Время шага 9	0.0 - 3276.7 [0.0]
F06.36	Время шага 10	0.0 - 3276.7 [0.0]
F06.38	Время шага 11	0.0 - 3276.7 [0.0]
F06.40	Время шага 12	0.0 - 3276.7 [0.0]
F06.42	Время шага 13	0.0 - 3276.7 [0.0]
F06.44	Время шага 14	0.0 - 3276.7 [0.0]
F06.46	Время шага 15	0.0 - 3276.7 [0.0]
	Параметры F06.18, F06.20, F06.22, F06.24, F06.26, F06.28, F06.30, F06.32, F06.34, F06.36, F06.38, F06.40, F06.42, F06.44, F06.46 определяют время работы преобразователя на каждом шаге. При нулевом значении времени шага этот шаг пропускается в циклограмме ПЛК.	

6.2.8 F07: Параметры нитераскладочной функции

Описание работы нитераскладочной функции приведено ниже:

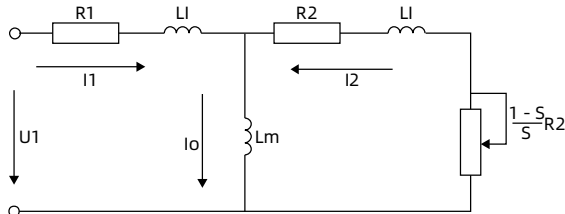
В начале работы преобразователь разгоняется согласно времени разгона до стартовой частоты нитераскладочной функции (F07.02) и выдерживает время паузы (F07.03). После этого продолжается разгон до заданной частоты. По достижении заданной частоты преобразователь переходит в режим колебаний нитераскладочной функции, согласно настройкам параметров амплитуды (F07.04), скачка частоты (F07.05), времени цикла (F07.06) и времени нарастания частоты в цикле (F07.07). До тех пор, пока не поступит команда останова и преобразователь не остановиться согласно времени торможения. См. рисунок ниже:



Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F07.00	Активация нитераскладочной функции	0, 1 [0]
	0: Не действует. 1: Действует.	
F07.01	Режим работы нитераскладочной функции	0000 - 1111 [0000]
	Разряд 1: Режим запуска 0: Автоматический. - В начале работы преобразователь разгоняется до стартовой частоты нитераскладочной функции (F07.02) и выдерживает время паузы (F07.03). После этого продолжает разгон до заданной частоты и входит в режим колебаний. 1: Ручной. - Запуск нитераскладочной функции осуществляется от клеммы дискретного входа с назначенной функцией 36. При наличии сигнала на дискретном входе преобразователь работает в режиме колебаний, при отсутствии сигнала работы в режиме колебаний останавливается и преобразователь работает на стартовой частоте нитераскладочной функции (F07.02). Разряд 2: Значение, относительно которого задается амплитуда колебаний (См. параметр F07.04) 0: Относительно заданной частоты. 1: Относительно максимальной выходной частоты.	

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
	Разряд 3: Режим перезапуска 0: При перезапуске преобразователь начинает работу на частоте и в направлении вращения, сохраненных в момент последнего останова. 1: При перезапуске преобразователь начинает работу с 0Гц. Разряд 4: Сохранение текущих значений функции при выключении питания 0: Сохранять. - При значении Разряда 3 параметра F07.01 = 0, текущие значения функции при выключении питания сохраняются в память преобразователя. 1: Не сохранять.	
F07.02	Стартовая частота нитераскладочной функции	0.00 - верх.предел [0.00Гц]
F07.03	Время удержания стартовой частоты	0.0 - 999.9 [0.0с]
	Параметр F07.02 определяет частоту преобразователя перед началом работы в режиме колебаний. Параметр F07.03 определяет время удержания стартовой частоты. Параметр F07.03 действует только в режиме автоматического запуска (Разряд 1 парам. F07.01 = 0).	
F07.04	Амплитуда колебаний	0.0 - 50.0 [0.0%]
	Относительно заданной частоты: $F_w = \text{Заданная частота} \times F07.04$. Заданная частота определяется значением параметра F00.10 (источник задания частоты). Относительно макс. выходной частоты: $F_w = \text{Макс. выходная частота (F00.06)} \times F07.04$.	
F07.05	Скачок частоты	0.0 - F07.04 [0.0%]
	Значение указывается относительно амплитуды колебаний. При нулевом значении скачка частоты нет.	
F07.06	Время цикла колебаний	0.1 - 999.9 [10.0с]
	Параметр F07.06 определяет полное время одного цикла колебательного процесса.	
F07.07	Время нарастания частоты в цикле	0.0 - 100.0 [50.0%]
	Параметр F07.07 определяет время нарастания (и соответственно уменьшения) частоты в цикле колебаний. Указывается в % относительно полного времени одного цикла F07.06. - Время нарастания частоты в цикле колебаний = $F07.06 \times F07.07$. - Время снижения частоты в цикле колебаний = $F07.06 \times (1 - F07.07)$.	

6.2.9 F08: Параметры двигателя 1



R1 = F08.07 (Сопротивление статора)
R2 = F08.08 (Сопротивление ротора)
Io = F08.11 (Ток возбуждения)
L1 = F08.09 (Индуктивность утечки)
Lm = F08.10 (Взаимная индуктивность)
S = Коэф. скольжения

Взаимная индуктивность вычисляется по следующей формуле:

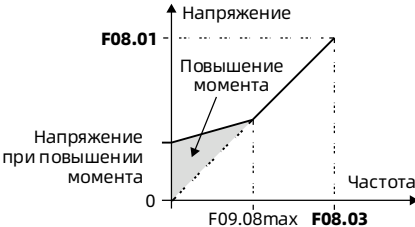
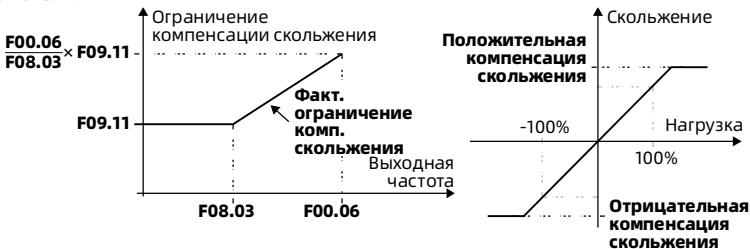
Взаимная индуктивность F08.10 =
$$\frac{F08.01}{2\sqrt{3}\pi \times F08.03 \times F08.11} - F08.09$$

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F08.00	Номинальная мощность двигателя 1	0.2 - 999.9кВт [зависит от модели]
F08.01	Номинальное напряжение двигателя 1	0 - 999В [зависит от модели]
F08.02	Номинальный ток двигателя 1	До 5.5кВт 0.01 - 250.00А [зависит от модели]
		От 7.5кВт 0.1 - 2500.0А [зависит от модели]
F08.03	Номинальная частота двигателя 1	1.0 - 400.0 [50.0Гц]
F08.04	Номинальная скорость двигателя 1	1 - 24000 [1500об/мин]
Установите параметры F08.00 - F08.04 в соответствии с шильдиком двигателя.		
F08.05	Коэффициент мощности двигателя 1	0.001 - 1.000 [зависит от модели]
F08.06	Автонастройка параметров двигателя 1	0 - 3 [0]
Примечание: Автонастройка доступна только в режиме управления с пульта (F00.11 = 0). 0: Функция не активна. 1: Статическая автонастройка. - При остановленном двигателе происходит автоматическое измерение сопротивления обмотки статора, сопротивления обмотки ротора и индуктивности утечки. Измеренные значения записываются в параметры F08.07, F08.08 и F08.09 соответственно. 2: Динамическая автонастройка (с вращением двигателя). - На первом этапе при остановленном двигателе происходит автоматическое измерение сопротивления обмотки статора, сопротивления обмотки ротора и индуктивности утечки. На втором этапе при вращении двигателя происходит автоматическое измерение взаимной индуктивности, тока возбуждения, коэффициента скольжения, коэффициента насыщения магнитного потока. Измеренные значения записываются в параметры F08.05, F08.07 - F08.16. - При вращении двигателя в режиме автоматической настройки могут возникнуть колебания тока или перегрузка по току. В этом случае немедленно нажмите кнопку STOP, чтобы прервать процесс автонастройки. Подкорректируйте значения в параметрах F09.15 и F09.16 для подавления возникших колебаний тока. 3: Определение сопротивления обмотки статора. - При остановленном двигателе происходит автоматическое измерение сопротивления обмотки статора, с записью значения в параметр F08.07.		

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]	
	Порядок действий при автонастройке:		
	1. Установить значения F08.00 - F08.04 в соответствии с шильдиком двигателя.		
	2. При выборе F08.06 = 2, сначала установить подходящее время разгона (F03.01) и торможения (F03.02), снять нагрузку с вала двигателя, убедиться в безопасности.		
	3. Установить F08.06 = 1, 2 или 3, нажать  , нажать RUN для запуска процесса, На экране появится надпись "tunE".		
	4. Мигающие индикаторы FWD или REV сигнализируют об окончании процесса автонастройки. Параметр F08.06 автоматически сбрасывается в 0.		
F08.07	Сопротивление обмотки статора двигателя 1	До 5.5кВт	0.00 - 99.990М [зависит от модели]
		7.5 - 75кВт	0.000 - 9.9990М [зависит от модели]
		От 90кВт	0.0000 - 0.99990М [зависит от модели]
F08.08	Сопротивление обмотки ротора двигателя 1	До 5.5кВт	0.00 - 99.990М [зависит от модели]
		7.5 - 75кВт	0.000 - 9.9990М [зависит от модели]
		От 90кВт	0.0000 - 0.99990М [зависит от модели]
F08.09	Индуктивность утечки двигателя 1	До 5.5кВт	0.0 - 5000.0мГн [зависит от модели]
		7.5 - 75кВт	0.00 - 500.00мГн [зависит от модели]
		От 90кВт	0.000 - 50.000мГн [зависит от модели]
F08.10	Взаимная индуктивность двигателя 1	До 5.5кВт	0.0 - 5000.0мГн [зависит от модели]
		7.5 - 75кВт	0.00 - 500.00мГн [зависит от модели]
		От 90кВт	0.000 - 50.000мГн [зависит от модели]
F08.11	Ток возбуждения двигателя 1	До 5.5кВт	0.00 - 99.99А [зависит от модели]
		От 7.5кВт	0.0 - 999.9А [зависит от модели]
F08.12	Коэф. 1 насыщения сердечника двигателя 1	0.00 - 1.00 [1.00]	
F08.13	Коэф. 2 насыщения сердечника двигателя 1	0.00 - 1.00 [1.00]	
F08.14	Коэф. 3 насыщения сердечника двигателя 1	0.00 - 1.00 [1.00]	
F08.15	Коэф. 4 насыщения сердечника двигателя 1	0.00 - 1.00 [1.00]	
F08.16	Коэф. 5 насыщения сердечника двигателя 1	0.00 - 1.00 [1.00]	

6.2.10 F09: Параметры V/f управления двигателя 1

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F09.00	Выбор характеристики V/f двигателя 1 Позволяет выбрать тип характеристики V/f в соответствии с типом нагрузки. Доступны 4 predetermined типа и одна пользовательская характеристика. 0: Прямая линия (характеристика 0 на графике). 1: Квадратичная (характеристика 1 на графике). 2: Экспонента в степени 1.2 (характеристика 2 на графике). 3: Экспонента в степени 1.7 (характеристика 3 на графике). 4: Пользовательская характеристика.	0 - 4 [0]
F09.01	Частота в точке F3 кривой V/f двигателя 1	F09.03 - 100.0 [80.0%]
F09.02	Напряжение в точке V3 кривой V/f двигателя 1	F09.04 - 100.0 [80.0%]
F09.03	Частота в точке F2 кривой V/f двигателя 1	F09.05 - F09.01 [50.0%]
F09.04	Напряжение в точке V2 кривой V/f двигателя 1	F09.06 - F09.02 [50.0%]
F09.05	Частота в точке F1 кривой V/f двигателя 1	0.0 - F09.03 [0.0%]
F09.06	Напряжение в точке V1 кривой V/f двигателя 1	0.0 - F09.04 [0.0%]
	F09.01 - F09.06 позволяют скорректировать форму кривой V/f при скалярном режиме управления. - Для выбора пользовательской характеристики установите F09.00 = 4. - Установите значения трех промежуточных точек кривой V/f (V1, F1), (V2, F2) и (V3, F3), так, чтобы форма кривой наилучшим образом соответствовала характеру нагрузки. - Выбирайте форму кривой V/f в соответствии с характеристикой нагрузки.	
F09.07	Повышение крутящего момента двигателя 1	0.0 - 30.0 [До 45кВт: 2.0%] [55 - 132кВт: 1.0%] [От 160кВт: 0.5%]

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F09.08	Граница повышения крутящего момента двигателя 1	0.0 - 50.0 (F08.03) [25.0%]
	Функция повышения крутящего момента двигателя позволяет компенсировать снижение момента на низких частотах, путем увеличения выходного напряжения. • Функция доступна при любом типе характеристики V/f, выбранном в F09.00. • При значении F09.07 ≠ 0, действует ручной режим повышения момента. • При значении F09.07 = 0, действует автоматический режим повышения момента. • Установите корректное значение номинальной частоты (F08.03) с шильдика двигателя. • Выполните автонастройку параметров двигателя для определения ном. скорости двигателя (F08.04) и сопротивления статора (F08.07). • Установите коэф. компенсации скольжения F09.09 = 100.0% для улучшения нагрузочной мощности. • Значение F09.08 указывается в % от ном. частоты двигателя (F08.03). 	
F09.09	Коэффициент компенсации скольжения двигателя 1	0.0 - 300.0 [0.0%]
F09.10	Время фильтрации компенсации скольжения двигателя 1	0.01 - 10.00 [0.10с]
F09.11	Ограничение компенсации скольжения двигателя 1	0.0 - 250.0 [200.0%]
	Изменение момента на валу двигателя приводит к изменению величины скольжения, что в свою очередь приводит к отклонению скорости вращения двигателя. Функция компенсации скольжения может уменьшить данный эффект, путем автоматической корректировки выходной частоты преобразователя в зависимости от нагрузки на валу. • Двигательный режим и генераторный режим могут немного увеличивать коэф. компенсации скольжения (F09.09). • Граница компенсации скольжения в области работы с постоянным моментом является фиксированной величиной. Но с ростом выходной частоты преобразователя за пределы ном. частоты двигателя, граница компенсации также увеличивается (см рисунок ниже). • Значение автоматической компенсации скольжения соотносится с номинальным скольжением двигателя. Для корректной работы функции установите правильные значения параметров номинальная частота (F08.03) и номинальная скорость (F08.04) двигателя. Диапазон компенсации скольжения = Граница компенсации × ном. скольжение двигателя. 	

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F09.12	Потери в сердечнике двигателя 1	0.000 - 9.999кВт [зависит от модели]
	Параметр используется для компенсации момента при методе управления V/f. Значение зависит от ном. мощности двигателя и устанавливается на заводе. Как правило параметр не нуждается в корректировке. За исключением случаев, когда данное значение указано в паспорте на конкретный двигатель. Тогда его необходимо внести в параметр F09.12.	
F09.14	Функция AVR (автоматическое регулирование напряжения) двигателя 1	0 - 2 [1]
	0: Отключено. 1: Действует постоянно. 2: Действует постоянно, за исключением режима торможения. • Функция AVR стабилизирует выходное напряжение преобразователя при отклонениях входного напряжения. Желательно, чтобы функция AVR действовала постоянно, особенно когда на входе наблюдается повышенное напряжение. • При значениях параметра F09.14 = 0 или 2, выходной ток может незначительно повышаться. При F09.14 = 1 двигатель тормозится стабильно, выходной ток будет меньше.	
F09.15	Коэффициент подавления низкочастотных колебаний тока двигателя 1	0 - 200 [50]
F09.16	Коэффициент подавления высокочастотных колебаний тока двигателя 1	0 - 200 [20]
	Функция используется для подавления возникающих колебаний по выходному току, при работе преобразователя с двигателем. • Если при постоянной нагрузке ток двигателя меняется, колебания можно уменьшить, используя настройку параметра F09.16.	
F09.17	Функция энергосбережения двигателя 1	0 - 3 [0]
	0: Функция отключена. 3: Режим энергосбережения в зависимости от значения выходного тока. Действует при F09.17 = 3 и скалярном методе управления V/f (F00.01 = 0): • При значении выходной частоты $\geq$ F09.19 и значении выходного тока $\leq$ F09.20 $\times$ ном. ток ПЧ, преобразователь входит в режим энергосбережения. • В противном случае преобразователь выходит из режима энергосбережения. Примечание: Режим энергосбережения активируется только при установившейся постоянной скорости.	
F09.18	Величина падения напр. в режиме энергосбережения двиг. 1	0.0 - 100.0 [5.0%]
F09.19	Граница частоты для активации режима энергосбережения двиг. 1	0.00 - 50.00 [25.00Гц]
F09.20	Граница по току для активации режима энергосбережения двиг. 1	0.0 - 100.0 [100.0%]
F09.21	Временная задержка активации режима энергосбережения двиг. 1	0 - 5000 [10 раз]
F09.22	Время восстановления напряжения в режиме энергосбережения двиг. 1	40 - 4000 [100мс]
F09.23	Время снижения напряжения в режиме энергосбережения двиг. 1	40 - 4000 [100мс]

6.2.11 F10: Параметры регулятора скорости векторного управления двигателя 1

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F10.00	Коэф. пропорционального усиления (P1) регулятора скорости двиг. 1	0.1 - 200.0 [10.0]
F10.01	Время интегрирования (I1) регулятора скорости двиг. 1	0.00 - 10.00 [0.10с]
F10.02	Коэф. пропорционального усиления (P2) регулятора скорости двиг. 1	0.1 - 200.0 [10.0]
F10.03	Время интегрирования (I2) регулятора скорости двиг. 1	0.00 - 10.00 [0.20с]
F10.04	Частота переключения на набор коэффициентов 1	0.00 - F10.05 [10.00Гц]
F10.05	Частота переключения на набор коэффициентов 1	F10.04 - 50.00 [15.00Гц]
Параметры F10.00 - F10.05, F10.07 определяют работу автоматического ПИД-регулятора скорости при векторном управлении. Схема регулятора скорости приведена ниже. Заданная частота + Рассогласование Фактическая частота - ПИД Ограничение по моменту Значение момента F10.00 / F10.01 F10.02 / F10.03 Частота 0 F10.04 F10.05 PI параметры • При работе на частоте от 0 до F10.04 используется первый набор коэффициентов PI F10.00, F10.01. • При работе на частоте от F10.05 и выше используется второй набор коэффициентов PI F10.02, F10.03. • При работе на интервале от F10.04 до F10.05, используются коэффициенты P и I, являющиеся линейной интерполяцией между F10.00 и F10.02, и F10.01 и F10.03 соответственно. • Увеличение коэффициента пропорционального усиления P позволяет повысить динамический отклик регулятора скорости, но также может привести к колебаниям. • Уменьшение времени интегрирования I позволяет повысить динамический отклик регулятора скорости, но также может привести к колебаниям и перерегулированию. • Если время интегрирования равно 0, то интегральная составляющая не работает и регулятор скорости становится только пропорциональным. • Как правило сначала необходимо провести настройку коэффициента усиления P, увеличивая значение до тех пор, пока не возникнут колебания регулятора. Затем провести настройку времени интегрирования I, чтобы добиться хорошей динамики системы без сильного перерегулирования. • Для повышения динамики системы на низких частотах, необходимо увеличить значение P и уменьшить значение I.		
F10.06	Предел интегрирования регулятора скорости двиг. 1	0.0 - 200.0 (F08.02) [180.0%]
Определяет максимальное значение интегральной составляющей регулятора скорости при векторном управлении двиг. 1.		

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F10.07	Время дифференцирования регулятора скорости двиг. 1	0.00 - 1.00 [0.00с]
	Определяет время дифференцирования регулятора скорости при векторном управлении двиг. 1. - Обычно настройка не требуется, за исключением необходимости дополнительного увеличения динамического отклика системы. - При F10.07 = 0, дифференциальная часть отсутствует.	
F10.08	Постоянная времени выходного фильтра регулятора скорости двиг. 1	0.000 - 1.000 [0.020с]
	Определяет параметры фильтрации выходного сигнала регулятора скорости. При F10.08 = 0 выходной фильтр не активен.	
F10.09	Выбор режима ограничения по моменту для регулятора скорости двиг. 1	0, 1 [0]
	0: Ограничение по моменту настраиваются отдельно для каждого квадранта. 1: Ограничение по моменту во всех квадрантах соответствуют настройке ограничения момента для двигательного режима при прямом вращении.	
F10.10	Источник задания ограничения по моменту двиг. 1	0000 - 7777 [0000]
	Определяет источник задания ограничения по моменту. Разряд 1: Источник задания для двигательного режима (прямое вращение) Разряд 2: Источник задания для двигательного режима (обратное вращение) Разряд 3: Источник задания для генераторного режима (прямое вращение) Разряд 4: Источник задания для генераторного режима (обратное вращение) 0: Цифровое значение. 1: Аналоговый сигнал. 2: Импульсный сигнал. 3 - 6: Клеммы AI1 - AI4. 7: Потенциометр пульта.	
F10.11	Ограничение по моменту для двигательного режима (прямое вращение)	0.0 - 200.0 (F08.02) [180.0%]
F10.12	Ограничение по моменту для двигательного режима (обратное вращение)	
F10.13	Ограничение по моменту для генераторного режима (прямое вращение)	
F10.14	Ограничение по моменту для генераторного режима (обратное вращение)	

6.2.12 F11: Параметры регулятора тока векторного управления двигателя 1

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F11.00	Коэф. пропорциональной составляющей (КР) регулятора тока двиг. 1	1 - 2000 [400]
F11.01	Коэф. интегральной составляющей (КИ) регулятора тока двиг. 1	1 - 1000 [200]
	Определяют коэффициенты PI ПИД-регулятора тока в векторном режиме. • Не рекомендуется изменять данные параметры.	
F11.02	Коэффициент выходного фильтра регулятора тока двиг. 1	0 - 31 [3]
	Определяет параметры фильтрации выходного сигнала регулятора тока.	
F11.03	Функция обратной связи регулятора тока двиг. 1	0, 1 [0]
	Обратная связь по выходному напряжению регулятора тока вычисляется в реальном времени на основании параметров двигателя и вычисленных значений тока намагничивания и тока задания момента. • Если параметры двигателя настроены точно, то данная функция позволяет повысить динамический отклик системы. • При неточных параметрах двигателя не следует использовать данную функцию. 0: Функция не активна. 1: Функция активна.	
F11.04	Увеличение тока намагничивания двиг. 1	0.0 - 30.0 [0.0%]
	Ток намагничивания двигателя можно увеличить в пределах 0.0 - 30.0%. Увеличение тока намагничивания повышает нагрузочную способность двигателя при работе на частотах в пределах номинальной частоты двигателя.	
F11.05	Оптимизация направления магнитного поля (потокосцепления) двиг. 1	00 - 11 [00]
	Разряд 1: Функция корректировки угла ориентации поля • 0: Функция не активна. • 1: Функция активна. Разряд 2: Функция расчета проекции взаимной индукции • 0: Функция не активна. • 1: Функция активна.	

6.2.13 F13: Параметры двигателя 2

В данной группе содержатся параметры для второго двигателя. Описание параметров данной группы соответствует описанию соответствующих параметров для двигателя 1. В процессе работы можно выбирать с каким двигателем работает преобразователь частоты и переключать наборы параметров (см. функцию 47 клеммы дискретных входов).

Примечание:

- См. группу F08: Парам. двиг. 1 для описания F13.01 - F13.15, F13.53, F13.54.
- См. группу F09: Парам. V/f управления для описания F13.16 - F13.34, F13.58 - F13.62.
- См. группу F10: Парам. регул. скорости векторного упр. для описания F13.35 - F13.49.
- См. группу F11: Парам. регул. тока векторного упр. для описания F13.50 - F13.52, F13.55 - F13.57.

Номер	Описание		Диапазон [Заводское]
F13.00	Выбор метода управления для двигателя 2		0 - 2 [0]
	0: Скалярное V/f управление. 2: Векторное управление без датчика ОС.		
F13.01	Номинальная мощность двигателя 2		0.2 - 999.9кВт [зависит от модели]
F13.02	Номинальное напряжение двигателя 2		0 - 999В [зависит от модели]
F13.03	Номинальный ток двигателя 2	До 5.5 Вт	0.01 - 250.00А [зависит от модели]
		От 7.5кВт	0.1 - 2500.0А [зависит от модели]
F13.04	Номинальная частота двигателя 2		1.0 - 400.0 [50.0Гц]
F13.05	Номинальная скорость двигателя 2		1 - 24000об/мин [зависит от модели]
F13.07	Автонастройка параметров двигателя 2		0 - 3 [0]
	0: Функция не активна.		
	1: Статическая автонастройка.		
	2: Динамическая автонастройка (с вращением двигателя). 3: Определение сопротивления обмотки статора.		
F13.08	Сопротивление обмотки статора двигателя 2	До 5.5кВт	0.00 - 99.990м [зависит от модели]
		7.5 - 75кВт	0.000 - 9.9990м [зависит от модели]
		От 90кВт	0.000-0.99990м [зависит от модели]
F13.09	Сопротивление обмотки ротора двигателя 2	До 5.5кВт	0.00 - 99.990м [зависит от модели]
		7.5 - 75кВт	0.000 - 9.9990м [зависит от модели]
		От 90кВт	0.000-0.99990м [зависит от модели]
F13.10	Индуктивность утечки двигателя 2	До 5.5кВт	0.0 - 5000.0мГн [зависит от модели]
		7.5 - 75кВт	0.00 - 500.00мГн [зависит от модели]
		От 90кВт	0.00 - 50.000мГн [зависит от модели]
F13.11	Взаимная индуктивность двигателя 2	До 5.5кВт	0.0 - 5000.0мГн [зависит от модели]
		7.5 - 75кВт	0.00 - 500.00мГн [зависит от модели]
		От 90кВт	0.000-50.000мГн [зависит от модели]
F13.12	Ток возбуждения двигателя 2	До 5.5кВт	0.00 - 99.99А [зависит от модели]
		От 7.5кВт	0.0 - 999.9А [зависит от модели]
F13.13	Коэф. 1 насыщения сердечника двигателя 2		0.00 - 1.00 [1.00]
F13.14	Коэф. 2 насыщения сердечника двигателя 2		0.00 - 1.00 [1.00]
F13.15	Коэф. 3 насыщения сердечника двигателя 2		0.00 - 1.00 [1.00]

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F13.16	Выбор характеристики V/f двигателя 2 0: Прямая линия. 1: Квадратичная. 2: Экспонента в степени 1.2. 3: Экспонента в степени 1.7. 4: Пользовательская характеристика.	0 - 4 [0]
F13.17	Частота в точке F3 кривой V/f двигателя 2	F13.19 - 100.0 [0.0%]
F13.18	Напряжение в точке V3 кривой V/f двигателя 2	F13.20 - 100.0 [0.0%]
F13.19	Частота в точке F2 кривой V/f двигателя 2	F13.21 - F13.17 [0.0%]
F13.20	Напряжение в точке V2 кривой V/f двигателя 2	F13.22 - F13.18 [0.0%]
F13.21	Частота в точке F1 кривой V/f двигателя 2	0.0 - F13.19 [0.0%]
F13.22	Напряжение в точке V1 кривой V/f двигателя 2	0.0 - F13.20 [0.0%]
F13.23	Повышение крутящего момента двигателя 2	0.0 - 30.0 [До 45кВт: 2.0%] [55 - 132кВт: 1.0%] [От 160кВт: 0.5%]
F13.24	Граница повышения крутящего момента двигателя 2	0.0 - 50.0 (F08.03) [25.0%]
F13.25	Коэффициент компенсации скольжения двигателя 2	0.0 - 300.0 [0.0%]
F13.26	Время фильтрации компенсации скольжения двигателя 2	0.01 - 10.00 [0.10с]
F13.27	Ограничение компенсации скольжения двигателя 2	0.0 - 250.0 [200.0%]
F13.28	Потери в сердечнике двигателя 2	0.000 - 9.999кВт [зависит от модели]
F13.30	Функция AVR (автоматическое регулирование напряжения) двигателя 2 0: Отключено. 1: Действует постоянно. 2: Действует постоянно, за исключением режима торможения.	0 - 2 [1]
F13.31	Коэффициент подавления низкочастотных колебаний тока двигателя 2	0 - 200 [50]
F13.32	Коэффициент подавления высокочастотных колебаний тока двигателя 2	0 - 200 [20]
F13.33	Функция энергосбережения двигателя 2 0: Функция отключена. 3: Режим энергосбережения в зависимости от значения выходного тока.	0 - 3 [0]
F13.34	Величина падения напр. в режиме энергосбережения двигателя 2	0.0 - 100.0 [5.0%]
F13.35	Коэф. пропорционального усиления (P1) регулятора скорости двиг. 2	0.1 - 200.0 [10.0]
F13.36	Время интегрирования (I1) регулятора скорости двиг. 12	0.00 - 10.00 [0.10с]
F13.37	Коэф. пропорционального усиления (P2) регулятора скорости двиг. 2	0.1 - 200.0 [10.0]
F13.38	Время интегрирования (I2) регулятора скорости двиг. 2	0.00 - 10.00 [0.20с]
F13.39	Частота переключения на набор коэффициентов 2	0.00 - F10.05 [10.00Гц]
F13.40	Частота переключения на набор коэффициентов 2	F10.04 - 50.00 [15.00Гц]

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F13.41	Предел интегрирования регулятора скорости двиг. 2	0.0 - 200.0 (F13.03) [180.0%]
F13.42	Время дифференцирования регулятора скорости двиг. 2	0.00 - 1.00 [0.00с]
F13.43	Постоянная времени выходного фильтра регулятора скорости двиг. 2	0.000 - 1.000 [0.020с]
F13.44	Выбор режима ограничения по моменту для регулятора скорости двиг. 2	0, 1 [0]
	0: Ограничение по моменту настраиваются отдельно для каждого квадранта. 1: Ограничение по моменту во всех квадрантах соответствуют настройке ограничения момента для двигательного режима при прямом вращении.	
F13.45	Источник задания ограничения по моменту двиг. 2	0000 - 7777 [0000]
	Разряд 1: Источник задания для двигательного режима (прямое вращение) Разряд 2: Источник задания для двигательного режима (обратное вращение) Разряд 3: Источник задания для генераторного режима (прямое вращение) Разряд 4: Источник задания для генераторного режима (обратное вращение) • 0: Цифровое значение. • 1: Аналоговый сигнал. • 2: Импульсный сигнал. • 3 - 6: Клеммы AI1 - AI4. • 7: Потенциометр пульта.	
F13.46	Ограничение по моменту для двигательного режима (прямое вращение) для двиг. 2	0.0 - 200.0 (F13.03) [180.0%]
F13.47	Ограничение по моменту для двигательного режима (обратное вращение) для двиг. 2	
F13.48	Ограничение по моменту для генераторного режима (прямое вращение) для двиг. 2	
F13.49	Ограничение по моменту для генераторного режима (обратное вращение) для двиг. 2	
F13.50	Коэф. пропорциональной составляющей (КР) регулятора тока двиг. 2	1 - 2000 [400]
F13.51	Коэф. интегральной составляющей (КИ) регулятора тока двиг. 2	1 - 1000 [200]
F13.52	Коэффициент выходного фильтра регулятора тока двиг. 2	0 - 31 [3]
F13.53	Коэф. 4 насыщения сердечника двигателя 2	0.00 - 1.00 [1.00]
F13.54	Коэф. 5 насыщения сердечника двигателя 2	0.00 - 1.00 [1.00]
F13.55	Функция обратной связи регулятора тока двиг. 2	0, 1 [1]
	0: Функция не активна. 1: Функция активна.	
F13.56	Увеличение тока намагничивания двиг. 2	0.0 - 30.0 [0.0%]
F13.57	Оптимизация потокоцепления двиг. 2	00 - 11 [00]
	Разряд 1: Функция корректировки угла ориентации поля • 0: Функция не активна. • 1: Функция активна. Разряд 2: Функция расчета проекции взаимной индукции • 0: Функция не активна. • 1: Функция активна.	

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F13.58	Граница частоты для активации режима энергосбережения двиг. 2	0.00 - 50.00 [25.00Гц]
F13.59	Граница по току для активации режима энергосбережения двиг. 2	0.0 - 100.0 [100.0%]
F13.60	Временная задержка активации режима энергосбережения двиг. 2	0 - 5000 [10 раз]
F13.61	Время восстановления напряжения в режиме энергосбережения двиг. 2	40 - 4000 [100мс]
F13.62	Время снижения напряжения в режиме энергосбережения двиг. 2	40 - 4000 [100мс]

6.2.14 F15: Параметры клемм цифровых входов\выходов

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F15.00	Выбор функции для клеммы DI1	0 - 87 [2]
F15.01	Выбор функции для клеммы DI2	0 - 87 [3]
F15.02	Выбор функции для клеммы DI3	0 - 87 [0]
F15.03	Выбор функции для клеммы DI4	0 - 87 [0]
F15.04	Выбор функции для клеммы DI5	0 - 87 [0]
F15.05	Выбор функции для клеммы DI6	0 - 87 [0]
F15.06	Выбор функции для клеммы DI7	0 - 87 [0]
F15.07	Выбор функции для клеммы DI8	0 - 87 [0]
F15.08	Выбор функции для клеммы DI9	0 - 87 [0]
Примечание: парам. F15.06 - F15.08 доступны только при использовании платы расширения HD30-EIO. 0: Не используется. Сигнал на входе игнорируется. - Для исключения ошибок, установите значение функции = 0 для неиспользуемых клемм. 1: Запуск преобразователя в работу. - Вкл: преобразователь может быть запущен в работу. - Выкл: преобразователь в состоянии остановки не может быть запущен в работу, а в рабочем состоянии свободно останавливается. - Если ни на одной клемме не выбрана эта функция, считается, что преобразователь включен. 2, 3: Прямое \ Обратное вращение (FWD/REV). - Функция запуска преобразователя частоты в прямом или обратном направлении. - Функция работает только в режиме управления с клемм (F00.11 = 1). - См параметр F15.16. 4: Трехпроводный режим управления. - См параметр F15.16.		

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]																																																																																
	5 - 7, 87: Выбор источника задания частоты. При помощи различных комбинаций сигналов на дискретных клеммах с назначенными функциями 5 - 7 и 87, можно переключать источник задания частоты, в соответствии с таблицей ниже.																																																																																	
	<table><tr><th>Клемма 4 (Функц. 87)</th><th>Клемма 3 (Функц 7)</th><th>Клемма 2 (Функц 6)</th><th>Клемма 1 (Функц 5)</th><th>Источник задания</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Не менять</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>Пульт управления</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>Дискретные клеммы</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>Коммуникационный порт SCI</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Аналоговое задание</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>Импульсное задание</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>X</td><td>Не менять</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Пульт управления</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>Дискретные клеммы</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>Коммуникационный порт SCI</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>Аналоговое задание с клеммы AI1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Аналоговое задание с клеммы AI2</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>Аналоговое задание с клеммы AI3</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>Аналоговое задание с клеммы AI4</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>Потенциометр на пульте</td></tr></table>	Клемма 4 (Функц. 87)	Клемма 3 (Функц 7)	Клемма 2 (Функц 6)	Клемма 1 (Функц 5)	Источник задания	0	0	0	0	Не менять	0	0	0	1	Пульт управления	0	0	1	0	Дискретные клеммы	0	0	1	1	Коммуникационный порт SCI	0	1	0	0	Аналоговое задание	0	1	0	1	Импульсное задание	0	1	1	X	Не менять	1	0	0	0	Пульт управления	1	0	0	1	Дискретные клеммы	1	0	1	0	Коммуникационный порт SCI	1	0	1	1	Аналоговое задание с клеммы AI1	1	1	0	0	Аналоговое задание с клеммы AI2	1	1	0	1	Аналоговое задание с клеммы AI3	1	1	1	0	Аналоговое задание с клеммы AI4	1	1	1	1	Потенциометр на пульте	
	Клемма 4 (Функц. 87)	Клемма 3 (Функц 7)	Клемма 2 (Функц 6)	Клемма 1 (Функц 5)	Источник задания																																																																													
	0	0	0	0	Не менять																																																																													
	0	0	0	1	Пульт управления																																																																													
	0	0	1	0	Дискретные клеммы																																																																													
	0	0	1	1	Коммуникационный порт SCI																																																																													
	0	1	0	0	Аналоговое задание																																																																													
	0	1	0	1	Импульсное задание																																																																													
	0	1	1	X	Не менять																																																																													
	1	0	0	0	Пульт управления																																																																													
	1	0	0	1	Дискретные клеммы																																																																													
	1	0	1	0	Коммуникационный порт SCI																																																																													
	1	0	1	1	Аналоговое задание с клеммы AI1																																																																													
	1	1	0	0	Аналоговое задание с клеммы AI2																																																																													
	1	1	0	1	Аналоговое задание с клеммы AI3																																																																													
	1	1	1	0	Аналоговое задание с клеммы AI4																																																																													
	1	1	1	1	Потенциометр на пульте																																																																													
	8: Переключение источника задания частоты на аналоговый. - Вкл: источник задания частоты принудительно переключается на задание с аналогового входа. - Приоритетность источников задания частоты: Режим управления «местный\дистанционный» клавишей M (F00.12 = 1) > переключение источника задания частоты на аналоговый (функция 8 клеммы DI) > переключение в нормальный режим задания частоты (функция 30 клеммы DI) > простой ПЛК > нитераскладка > фиксированное задание частоты (функции 13 - 16 клемм DI) > выбор источника задания частоты комбинацией клемм (функция 5 - 7 клемм DI) > источник задания частоты, выбранный в параметре F00.10.																																																																																	
	9, 10: Выбор источника задания команд управления. При помощи различных комбинаций сигналов на дискретных клеммах с назначенными функциями 9, 10, можно переключать источник задания команд управления, в соответствии с таблицей ниже.																																																																																	
	<table><tr><th>Клемма 2 (функц. 10)</th><th>Клемма 1 (функц. 9)</th><th>Источник задания</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Не менять</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Пульт управления</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Клеммы дискретных входов</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>Коммуникационный порт SCI</td></tr></table>		Клемма 2 (функц. 10)	Клемма 1 (функц. 9)	Источник задания	0	0	Не менять	0	1	Пульт управления	1	0	Клеммы дискретных входов	1	1	Коммуникационный порт SCI																																																																	
Клемма 2 (функц. 10)	Клемма 1 (функц. 9)	Источник задания																																																																																
0	0	Не менять																																																																																
0	1	Пульт управления																																																																																
1	0	Клеммы дискретных входов																																																																																
1	1	Коммуникационный порт SCI																																																																																
Преобразователь допускает выбор источника задания команд управления во время работы, но изменение вступит в силу только после перехода преобразователя в состояние останова.																																																																																		

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]																																																																																						
	11: Переключение на управление от дискретных клемм. - Вкл: источник задания команд управления принудительно переключается на задание с клемм. - Приоритетность источника задания команд управления: Режим управления «местный\дистанционный» клавишей M (F00.12 = 1) > переключение на управление от дискретных клемм (функция 11 клеммы DI) > выбор источника задания команд комбинацией клемм 1, 2 (функции 9, 10 клемм DI) > источник задания команд, выбранный в параметре F00.11. 12: Команда внешнего останова. - Вкл: преобразователь останавливает в соответствии с параметром F02.13 (выбор режима останова). Действует независимо от выбранного источника задания команд. 13 - 16: Фиксированное задание частоты. - Используя комбинации сигналов на дискретных клеммах, можно задать до 15 фиксированных скоростей. - При использовании 4 клемм можно задать до 15 фиксированных скоростей. - При использовании 3 клемм можно задать до 7 фиксированных скоростей. - При использовании 2 клемм можно задать до 3 фиксированных скоростей. - При использовании 1 клеммы можно переключать задание частоты на 1 фиксированную скорость. - Возможные комбинации сигналов дискретных клемм и фиксированные скорости указаны в таблице ниже. K1 - K4 соответствуют дискретным клеммам с назначенными функциями 13 - 16. <table><tr><th>K4 (функц. 16)</th><th>K3 (функц. 15)</th><th>K2 (функц. 14)</th><th>K1 (функц. 13)</th><th>Задание частоты</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Заданная частота</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>Фиксированная частота 1 (F06.00)</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>Фиксированная частота 2 (F06.01)</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>Фиксированная частота 3 (F06.02)</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Фиксированная частота 4 (F06.03)</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>Фиксированная частота 5 (F06.04)</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>Фиксированная частота 6 (F06.05)</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>Фиксированная частота 7 (F06.06)</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Фиксированная частота 8 (F06.07)</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>Фиксированная частота 9 (F06.08)</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>Фиксированная частота 10 (F06.09)</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>Фиксированная частота 11 (F06.10)</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Фиксированная частота 12 (F06.11)</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>Фиксированная частота 13 (F06.12)</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>Фиксированная частота 14 (F06.13)</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>Фиксированная частота 15 (F06.14)</td></tr></table>		K4 (функц. 16)	K3 (функц. 15)	K2 (функц. 14)	K1 (функц. 13)	Задание частоты	0	0	0	0	Заданная частота	0	0	0	1	Фиксированная частота 1 (F06.00)	0	0	1	0	Фиксированная частота 2 (F06.01)	0	0	1	1	Фиксированная частота 3 (F06.02)	0	1	0	0	Фиксированная частота 4 (F06.03)	0	1	0	1	Фиксированная частота 5 (F06.04)	0	1	1	0	Фиксированная частота 6 (F06.05)	0	1	1	1	Фиксированная частота 7 (F06.06)	1	0	0	0	Фиксированная частота 8 (F06.07)	1	0	0	1	Фиксированная частота 9 (F06.08)	1	0	1	0	Фиксированная частота 10 (F06.09)	1	0	1	1	Фиксированная частота 11 (F06.10)	1	1	0	0	Фиксированная частота 12 (F06.11)	1	1	0	1	Фиксированная частота 13 (F06.12)	1	1	1	0	Фиксированная частота 14 (F06.13)	1	1	1	1	Фиксированная частота 15 (F06.14)	
K4 (функц. 16)	K3 (функц. 15)	K2 (функц. 14)	K1 (функц. 13)	Задание частоты																																																																																				
0	0	0	0	Заданная частота																																																																																				
0	0	0	1	Фиксированная частота 1 (F06.00)																																																																																				
0	0	1	0	Фиксированная частота 2 (F06.01)																																																																																				
0	0	1	1	Фиксированная частота 3 (F06.02)																																																																																				
0	1	0	0	Фиксированная частота 4 (F06.03)																																																																																				
0	1	0	1	Фиксированная частота 5 (F06.04)																																																																																				
0	1	1	0	Фиксированная частота 6 (F06.05)																																																																																				
0	1	1	1	Фиксированная частота 7 (F06.06)																																																																																				
1	0	0	0	Фиксированная частота 8 (F06.07)																																																																																				
1	0	0	1	Фиксированная частота 9 (F06.08)																																																																																				
1	0	1	0	Фиксированная частота 10 (F06.09)																																																																																				
1	0	1	1	Фиксированная частота 11 (F06.10)																																																																																				
1	1	0	0	Фиксированная частота 12 (F06.11)																																																																																				
1	1	0	1	Фиксированная частота 13 (F06.12)																																																																																				
1	1	1	0	Фиксированная частота 14 (F06.13)																																																																																				
1	1	1	1	Фиксированная частота 15 (F06.14)																																																																																				

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]																																													
	17, 18: Увеличение и уменьшение частоты (UP)/(DN). - Назначив функции 17, 18 на дискретные клеммы, можно удаленно управлять уменьшением или увеличением частоты с помощью клемм, а не с пульта управления. - Величина уменьшения или увеличения частоты определяется в F15.12. - Функция работает только при задании частоты с клемм (F00.10 = 1 или F19.00 = 2). <table border="1"> <thead> <tr> <th>Увеличение (UP) (функц. 17)</th><th>Увеличение (DN) (функц. 18)</th><th>Изменение частоты</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>Сохранять заданную частоту</td></tr> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>Уменьшить заданную частоту</td></tr> <tr> <td>1</td><td>0</td><td>Уменьшить заданную частоту</td></tr> <tr> <td>1</td><td>1</td><td>Сохранять заданную частоту</td></tr> </tbody> </table> 19: Сброс значения вспомогательной частоты. - Клемма с функцией 19 используется для сброса значения вспомогательной частоты, при задании от клемм. 20, 21: Прямое \ Обратное вращение в режиме JOG1 (JOGF1/JOGR1). 22, 23: Прямое \ Обратное вращение в режиме JOG2 (JOGF2/JOGR2). 24, 25: Управление и выбор направления вращения в режиме JOG1. Примечание: При назначенных функциях 20 и 21, функции 24 и 25 не действуют. - При управлении от клемм, функции 24 и 25 определяют команду запуска и направления вращения для режима JOG1. - Необходимо установить параметры F00.15 (частота JOG), F00.16 (интервал JOG), F03.15 (время разгона JOG) и F03.16 (время торм. JOG), см таблицу ниже. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Напр. вращ. JOG (функц. 25)</th><th>Запуск вращ. JOG (функц. 24)</th><th>Команда</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>Режим JOG не активен</td></tr> <tr> <td>1</td><td>0</td><td>Режим JOG не активен</td></tr> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>Запуск JOG1 в прямом напр.</td></tr> <tr> <td>1</td><td>1</td><td>Запуск JOG1 в обратном напр.</td></tr> </tbody> </table> 26, 27: Выбор времени Разгона/Торможения. - Используя комбинации сигналов на дискретных клеммах, можно выбирать различные значения времени разгона/торможения. - Назначив функции (26, 27) двум клеммам, можно выбрать до 4 наборов значений Разг. / Торм. - Назначив функции (26 или 27) одной клемме, можно выбрать до 2 наборов значений Разг. / Торм. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Клемма с функцией 27</th><th>Клемма с функцией 26</th><th>Выбранное время Разг. / Торм.</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>Время Разг. / Торм. 1</td></tr> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>Время Разг. / Торм. 2</td></tr> <tr> <td>1</td><td>0</td><td>Время Разг. / Торм. 3</td></tr> <tr> <td>1</td><td>1</td><td>Время Разг. / Торм. 4</td></tr> </tbody> </table>		Увеличение (UP) (функц. 17)	Увеличение (DN) (функц. 18)	Изменение частоты	0	0	Сохранять заданную частоту	0	1	Уменьшить заданную частоту	1	0	Уменьшить заданную частоту	1	1	Сохранять заданную частоту	Напр. вращ. JOG (функц. 25)	Запуск вращ. JOG (функц. 24)	Команда	0	0	Режим JOG не активен	1	0	Режим JOG не активен	0	1	Запуск JOG1 в прямом напр.	1	1	Запуск JOG1 в обратном напр.	Клемма с функцией 27	Клемма с функцией 26	Выбранное время Разг. / Торм.	0	0	Время Разг. / Торм. 1	0	1	Время Разг. / Торм. 2	1	0	Время Разг. / Торм. 3	1	1	Время Разг. / Торм. 4
Увеличение (UP) (функц. 17)	Увеличение (DN) (функц. 18)	Изменение частоты																																													
0	0	Сохранять заданную частоту																																													
0	1	Уменьшить заданную частоту																																													
1	0	Уменьшить заданную частоту																																													
1	1	Сохранять заданную частоту																																													
Напр. вращ. JOG (функц. 25)	Запуск вращ. JOG (функц. 24)	Команда																																													
0	0	Режим JOG не активен																																													
1	0	Режим JOG не активен																																													
0	1	Запуск JOG1 в прямом напр.																																													
1	1	Запуск JOG1 в обратном напр.																																													
Клемма с функцией 27	Клемма с функцией 26	Выбранное время Разг. / Торм.																																													
0	0	Время Разг. / Торм. 1																																													
0	1	Время Разг. / Торм. 2																																													
1	0	Время Разг. / Торм. 3																																													
1	1	Время Разг. / Торм. 4																																													

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
	28: Выбор режима Разгона/Торможения. - Вкл: Разгон/Торможение по S-образной характеристике. - Выкл: Разгон/Торможение по линейной характеристике. - Режим Разгона/Торможения, выбранный клеммой с функцией 28, имеет приоритет над значением параметра F03.00. 29: Запрет Разгона/Торможения. - Вкл: преобразователь не реагирует на команды изменения частоты, сохраняя текущее значение, за исключением команды Останова. - Сигнал с клеммы игнорируется, если преобразователь уже находится в режиме торможения при останове. 30: Переключение в нормальный режим задания частоты. - Вкл: источник задания частоты принудительно переключается в нормальный режим (например с режима фиксированного задания частоты, простого ПЛК, ПИД регулятора, нитераскладки). 31: Сброс сохраненных значений при останове в режиме простого ПЛК. - Вкл: в состоянии останова в режиме работы Простого ПЛК, сохраненные значения будут сброшены (текущий шаг, время, частота). См. группу параметров F06. 32: Пауза в работе ПИД-регулятора. - Вкл: пауза в работе ПИД-регулятора, преобразователь продолжает работать на последнем текущем значении частоты. 33: Отмена режима ПИД-регулирования. - Возможность переключения между режимом ПИД-регулирования и другими режимами управления. - Вкл: отмена режима ПИД-регулирования и переключение на другой режим работы, в соответствии с приоритетом: Режим Jog > ПИД-регулятор > Простой ПЛК > Нитераскладка > Режим фиксированного задания > нормальный режим задания частоты. 34: Приостановка интегрирования в режиме ПИД. - Вкл: ПИД регулятор прекращает интегрирование, сохраняя текущее значение. 35: Сброс значения интегральной составляющей ПИД. - Вкл: интегральная составляющая ПИД обнуляется. 36: Запуск нитераскладочной функции. - Вкл: запуск нитераскладочной функции. При этом должен быть выбран ручной режим запуска (первый разряд параметра F07.01 = 1). 37: Сброс состояния в режиме нитераскладки. - При активированном режиме нитераскладки (F07.00 = 1), сигнал на данной клемме сбрасывает текущие значения и переходит в исходной состояние. Функция работает независимо от выбранного режима запуска в параметре F07.01 (автоматический или ручной). 38: DC-торможение при останове. - Вкл: наложить DC-торможение в состоянии останова преобразователя. Ток DC-торможения задается в параметре F02.04. - Выкл: снять DC-торможение. 39, 40: Внешний сигнал паузы в работе (Нормально-разомкнутый и нормально-замкнутый вход). - Вкл: немедленная остановка преобразователя, двигатель останавливается свободным выбегом. - Выкл: преобразователь запускается в режиме подхвата вращающегося двигателя.	

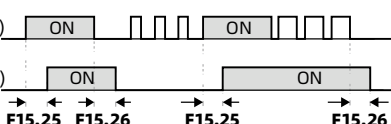
Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
	41, 42: Аварийная остановка преобразователя (Нормально-разомкнутый и нормально-замкнутый вход). - Вкл: немедленная остановка преобразователя, двигатель останавливается свободным выбегом. 43: Аварийная остановка преобразователя с торможением. - Вкл: двигатель останавливается торможением с соблюдением времени аварийного останова, установленного в параметре F03.17. 44, 45: Сигнал внешней ошибки (Нормально-разомкнутый и нормально-замкнутый вход). - Вкл: остановка преобразователя в соответствии с настройками параметра F15.17, с индикацией ошибки внешнего оборудования (E0024). С помощью этого сигнала преобразователь может обнаруживать ошибку внешнего оборудования. 46: Сигнал внешнего сброса (RST). - С помощью этой функции можно сбросить ошибку преобразователя. - Функция имеет то же значение что и нажатие кнопки STOP на пульте. 47: Переключение между параметрами двух двигателей. - Вкл: действуют параметры двигателя 2. - Выкл: действуют параметры двигателя 1. 48: Вход таймера. - См параметры F15.25 и F15.26. 49: Сигнал сброса текущего значения длины. - В режиме контроля длины материала, данный сигнал сбрасывает текущее значение длины. См параметры F19.26 - F19.34. 50: Сигнал обнуления счётчика. - Используется вместе с функцией 51 (сигнал запуска счетчика). 51: Вход для импульсов встроенного счетчика. - Встроенный счетчик фиксирует поступившие на дискретный вход импульсы, при отключении питания значение может быть сохранено. - Макс. частота импульсов: 200 Гц. См F15.37, F15.38. 52: Вход для импульсов счетчика при вычислении длины. - В режиме контроля длины материала, данный вход используется для счета импульсов вычисления длины. См. параметры F19.26 - F19.34. 53: Импульсный вход (только для DI6). - Клемма DI6 может использоваться как импульсный вход, для задания частоты импульсной последовательностью, соотношение между частотой импульсов и значением частоты определяется в группе параметров F05. 54: Переключение между источниками основной и вспомогательной частоты. 56: Переключение режимов управления по скорости и по моменту. - Вкл: при F00.00 = 0 сигнал на клемме переключает режим управление по скорости на управление по моменту. При F00.00 = 1 наоборот, идет переключения с режима управления по моменту на управление по скорости. - Выкл: режим управления определяется параметром F00.00. 57: Переключение полярности заданного момента в режиме управления по моменту. - Вкл: смена полярности заданного момента, установленного в группе параметров F21. - Выкл: полярность заданного момента определяется в группе параметров F21. 59: Переключение набора параметров ПИД-регулятора. 85: Пауза в работе Простого ПЛК. - Вкл: сигнал на клемме ставит на паузу выполнение цикла работы Простого ПЛК. Преобразователь работает на частоте, соответствующей текущему шагу цикла. - Выкл: цикл работы Простого ПЛК продолжается.	

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]																																				
	86: DC-торможение. - При режиме работы или в режиме торможения, при поступлении сигнала на клемму преобразователь переходит в режим DC-торможения. При снятии сигнала преобразователь перезапускается. 87: Клемма 4 для выбора источника задания частоты. - См. описание функций 5 - 7.																																					
F15.12	Величина изменения частоты клеммой UP/DN	0.00 - 99.99 [1.00Гц/с]																																				
	Определяет величину изменения частоты при помощи клемм UP/DN.																																					
F15.13	Интервал определения сигнала клеммы	0 - 2 [0]																																				
	0: 2мс. 1: 4мс. 2: 8мс.																																					
F15.14	Коэффициент фильтрации дребезга контактов	0 - 10000 [2]																																				
	Фильтр дребезга контактов позволяет исключить ложные срабатывания клемм.																																					
F15.15	Положительная или отрицательная логика входных клемм	000 - 0x1FF [000]																																				
	Каждый бит в значении параметра F15.15 определяет логику работы (положительная или отрицательная) каждой из входных клемм преобразователя. - Значение 0: Положительная логика, сигнал на клемме DI соответствует логической единице. - Значение 1: Отрицательная логика, сигнал на клемме DI соответствует логическому нулю.																																					
	<table><tr><th colspan="4">Разряд 3</th><th colspan="4">Разряд 2</th><th colspan="4">Разряд 1</th></tr><tr><td>Bit11</td><td>Bit10</td><td>Bit9</td><td>Bit8</td><td>Bit7</td><td>Bit6</td><td>Bit5</td><td>Bit4</td><td>Bit3</td><td>Bit2</td><td>Bit1</td><td>Bit0</td></tr><tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>DI9</td><td>DI8</td><td>DI7</td><td>DI6</td><td>DI5</td><td>DI4</td><td>DI3</td><td>DI2</td><td>DI1</td></tr></table>	Разряд 3				Разряд 2				Разряд 1				Bit11	Bit10	Bit9	Bit8	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	-	-	-	DI9	DI8	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1	
Разряд 3				Разряд 2				Разряд 1																														
Bit11	Bit10	Bit9	Bit8	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0																											
-	-	-	DI9	DI8	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1																											
	Примечание: Клеммы DI7 - DI9 доступны только при использовании платы расширения HD30-EIO.																																					

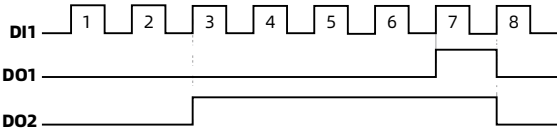
Номер	Описание	Диапазон [Заводское]																								
F15.16	Режим прямого/обратного вращения FWD/REV Параметр определяет четыре режима прямого/обратного вращения с помощью внешних клемм. - Функция прямого вращения "FWD" назначается клемме DIx при помощи функции 2. - Функция обратного вращения "REV" назначается клемме DIy при помощи функции 3. 0: Двухпроводный режим управления 1. 1: Двухпроводный режим управления 2. - При поступлении команды останова от источников задания команд, отличных от дискретных клемм (простой ПЛК, режим контроля длины, сигнал внешнего останова, сигнал останова выбегом, ошибка ПЧ или внешняя ошибка) преобразователь останавливается, даже если на клеммах сохраняется сигнал на прямое\обратное вращение. - Для повторного запуска преобразователя потребуется вновь подать сигнал запуска вращения FWD или REV. Прямое K1 Обратное K2 P24 SEL DIx DIy COM <table><tr><th>K2</th><th>K1</th><th colspan="2">Команда управления</th></tr><tr><th colspan="2"></th><th>F15.16 = 0</th><th>F15.16 = 1</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Стоп</td><td>Стоп</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Обратное</td><td>Стоп</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Прямое</td><td>Прямое</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>Стоп</td><td>Обратное</td></tr></table> 2: Трехпроводный режим управления 1. - При отсутствии сигналов на кнопках SB2 или SB3, сохранять текущее направление вращения. 3: Трехпроводный режим управления 2. - При срабатывании кнопки SB2, сохранять текущее направление вращения. - Клемме DIz назначена функция 4 (Трехпроводный режим управления "Three wire"). F15.16 = 2 Прямое SB2 Трехпроводный SB1 Обратное SB3 P24 SEL DIx DIz DIy COM F15.16 = 3 Работа SB2 Трехпроводный SB1 Прямое/Обратное K P24 SEL DIx DIz DIy COM SB1: Кнопка останова (H3) SB2: Кнопка прямого вращения (HP) SB3: Кнопка обратного вращения (HP) K: Клемма выбора направления вращения (0 - прямое, 1 - обратное) SB1: Кнопка останова (H3) SB2: Кнопка запуска вращения (HP)	K2	K1	Команда управления				F15.16 = 0	F15.16 = 1	0	0	Стоп	Стоп	1	0	Обратное	Стоп	0	1	Прямое	Прямое	1	1	Стоп	Обратное	0 - 3 [0]
K2	K1	Команда управления																								
		F15.16 = 0	F15.16 = 1																							
0	0	Стоп	Стоп																							
1	0	Обратное	Стоп																							
0	1	Прямое	Прямое																							
1	1	Стоп	Обратное																							
F15.17	Выбор реакции на сигнал внешней ошибки Параметр определяет реакцию преобразователя на сигнал внешней ошибки. 0: Торможение выбегом. 1: Аварийное торможение. 2: Динамическое торможение. 3: Продолжать работу.	0 - 3 [0]																								

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F15.18	Выбор функции для клеммы DO1	0 - 36 [2]
F15.19	Выбор функции для клеммы DO2	0 - 38 [0]
F15.20	Выбор функции для клеммы RLY1	0 - 36 [31]
F15.21	Выбор функции для клеммы RLY2	0 - 36 [0]
F15.22	Выбор функции для клеммы RLY3	0 - 36 [0]
F15.23	Выбор функции для клеммы RLY4	0 - 36 [0]
Примечание: Параметры F15.21 - F15.23 доступны только при использовании платы расширения HD30-EIO. 0: Не используется. 1: Готовность преобразователя. - После подачи питания преобразователь включился без ошибок, готов к работе. 2: Преобразователь в работе. 3: Прямое вращение. 4: Обратное вращение. 5: Состояние DC-торможения. 6: Преобразователь находится на нулевой частоте. - На клемму подается выходной сигнал, если выходная частота преобразователя находится в границе нулевой частоты, включая состояние остановки. См. параметры F15.28, F15.29. 7: Работа преобразователя на нулевой частоте. - На клемму подается выходной сигнал, если выходная частота преобразователя в состоянии его работы находится в границе нулевой частоты. См. параметры F15.28, F15.29. 9, 10: Сигнал достижения границы частоты FDT1, FDT2. - См. описание параметров F15.31 - F15.35. 11: Сигнал достижения заданной частоты (FAR). - На клемму подается выходной сигнал, если выходная частота преобразователя находится в границе заданной частоты. Диапазон границы задается в параметре F15.27. 12: Достижение верхнего предела частоты. - На клемму подается выходной сигнал, если заданная частота $\geq$ верхний предел частоты. 13: Достижение нижнего предела частоты. - На клемму подается выходной сигнал, если заданная частота $\leq$ нижний предел частоты.		

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
14:	Достижение нижнего или верхнего предела частоты при работе нитераскладочной функции. - Если частота колебаний от заданной частоты в режиме нитераскладки превышает верхнюю или нижнюю границу (F00.09), на выходную клемму будет подан сигнал. - Функция активно только при F07.00 = 1 (активация функции нитераскладки). Выходная частота Верхний предел частоты Заданная частота Расчетная амплитуда Амплитуда после ограничения Время Сигнал на клемме с функцией 14	
15:	Работа в режиме Простого ПЛК.	
16:	Пауза в цикле работы Простого ПЛК.	
	На клемму подается выходной сигнал, если цикл работы Простого ПЛК находится на паузе.	
17:	Завершение полного цикла работы в режиме Простого ПЛК.	
18:	Завершение одного шага в цикле работы в режиме Простого ПЛК.	
19:	Завершение работы в режиме Простого ПЛК.	
20:	Обмен данными по коммуникационному порту.	
21:	Сигнал достижения заданного времени.	
	См. параметр F15.36.	
	Примечание: для функций 17, 18, 19 и 21 выходной сигнал представляет собой импульс длительностью 500мс.	
22:	Выход таймера.	
	См параметры F15.25 и F15.26.	
23:	Достижение заданного значения счетчика.	
24:	Достижение промежуточного значения счетчика.	
	См. параметры F15.37, F15.38.	
25:	Достижение заданной длины.	
	На клемму подается выходной сигнал, если измеренная длина достигла заданного значения.	
26:	Индикация выбранного двигателя 1 или 2.	
	На клемму подается выходной сигнал при работе с двигателем 2. При работе с двигателем 1 сигнал на клемме отсутствует.	
27:	Достижение границы аналогового сигнала.	
	На клемму подается выходной сигнал, если входной аналоговый сигнал достиг нижней или верхней границы. См параметры F15.39 - F15.42.	
29:	Сигнал пониженного напряжения (LU).	
	На клемму подается выходной сигнал, при возникновении ошибки пониженного напряжения. На экране преобразователя отображается "-Lu-".	

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]																								
	30: Сигнал перегрузки преобразователя (OL). - На клемму подается выходной сигнал, если выходной ток преобразователя превышает значение, установленное в параметре F20.01 (граница предупреждения перегрузки) в течение времени, установленного в параметре F20.02 (время обнаружения предупреждения перегрузки). 31: Неисправность преобразователя. 32: Внешняя неисправность. - При обнаружении сигнала внешней ошибки на входных клеммах, преобразователь также подает сигнал на выходную клемму. 33: Состояние автоматического сброса ошибки. - При нахождении преобразователя в состоянии автоматического сброса ошибки на клемму подается выходной сигнал. 35: Сигнал нахождения в спящем режиме. 36: Сигнал нахождения преобразователя в рабочем состоянии. - На клемму подается выходной сигнал, если преобразователь работает, или ожидает запуска в спящем режиме или при превышении границы аналогового сигнала. 38: Импульсный выход (только для клеммы DO2). - Клемма DO2 может быть назначена как высокоскоростной импульсный выход. См. параметр F16.21.																									
F15.24	Положительная или отрицательная логика выходных клемм	00 - 0x3F [00]																								
Каждый бит в значении параметра F15.24 определяет логику работы (положительная или отрицательная) каждой из выходных клемм преобразователя. - Значение 0: Положительная логика, сигнал на выходной клемме соответствует логической единице. - Значение 1: Отрицательная логика, сигнал на выходной клемме соответствует логическому нулю. <table><tr><th colspan="4">Разряд 2</th><th colspan="4">Разряд 1</th></tr><tr><td>Bit7</td><td>Bit6</td><td>Bit5</td><td>Bit4</td><td>Bit3</td><td>Bit2</td><td>Bit1</td><td>Bit0</td></tr><tr><td>-</td><td>-</td><td>RLY4</td><td>RLY3</td><td>RLY2</td><td>RLY1</td><td>DO2</td><td>DO1</td></tr></table> Примечание: Клеммы RLY2 - RLY4 доступны только при использовании платы расширения HD30-EIO.			Разряд 2				Разряд 1				Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	-	-	RLY4	RLY3	RLY2	RLY1	DO2	DO1
Разряд 2				Разряд 1																						
Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0																			
-	-	RLY4	RLY3	RLY2	RLY1	DO2	DO1																			
F15.25	Время задержки срабатывания выходного сигнала по переднему фронту входного сигнала	0.00 - 300.00 [0.00c]																								
F15.26	Время задержки срабатывания выходного сигнала по заднему фронту входного сигнала																									
Параметры F15.25 и F15.26 задают время задержки срабатывания выходного сигнала (клемма с функцией 22) по переднему и заднему фронту входного сигнала (клемма с функцией 48). Как показано на рисунке ниже: Входной сигнал (функция 48) Выходной сигнал (функция 22) 																										

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F15.27	Ширина границы функции достижения частоты (FAR) При нахождении выходной частоты преобразователя в границе заданной частоты ($F_{set} \pm F15.27$), дискретный выход (с назначенной функцией 11) активируется.	0.00 - 100.00 [2.50Гц]
F15.28	Уровень сигнала нулевой частоты	0.00 - верхний предел
F15.29	Граница сигнала нулевой частоты Параметры F15.28 и F15.29 определяют уровень и границу сигнала нулевой частоты, как показано на рисунке справа.	[0.00Гц]
F15.30	Метод определения сигнала FDT1 0: Относительно заданной частоты. 1: Относительно выходной частоты.	0, 1 [0]
F15.31	Уровень определения границы частоты FDT1	0.00 - верх. предел [50.00Гц]
F15.32	Задержка отключения сигнала FDT1 Если частота F15.30 (заданная или выходная) превышает значение F15.31, дискретный выход активируется (при назначенной функции 9). Снятие сигнала происходит при падении частоты ниже отметки $FL = F15.31 - F15.32$.	0.00 - верх. предел [1.00Гц]
F15.33	Метод определения сигнала FDT2 0: Относительно заданной частоты. 1: Относительно выходной частоты.	0, 1 [0]
F15.34	Уровень определения границы частоты FDT2	0.00 - верх. предел [50.00Гц]
F15.35	Задержка отключения сигнала FDT2 См описание параметров F15.31 и F15.32.	0.00 - верх. предел [1.00Гц]

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F15.36	Заданное время работы преобразователя (в часах)	0 - 65535 [0ч]
	При достижении времени работы преобразователя значения F15.36, дискретный выход активируется на 500мс (при назначенной функции 21).	
F15.37	Заданное значение счетчика	F15.38 - 9999 [0]
F15.38	Промежуточное значение счетчика	0 - F15.37 [0]
При достижении количества импульсов, поступающих с входа DI (функция DI = 51), заданного значения счетчика F15.37, дискретный выход активируется на один период (функция DO\RO = 23) и счетчик автоматически обнуляется. При достижении количества импульсов, поступающих с входа DI (функция DI = 51), промежуточного значения счетчика F15.38, дискретный выход активируется (функция DO\RO = 24) и остается активным до момент достижения заданного значения счетчика F15.37. Например: F15.37 = 7, F15.38 = 3. Клемма DI1 используется вход импульсов для встроенного счетчика (F15.00 = 51). Клемма DO1 используется как сигнал достижения заданного значения счетчика (F15.18 = 23), Клемма DO2 используется как сигнал достижения промежуточного значения счетчика (F15.19 = 24). См график ниже: • При поступлении на вход DI1 третьего импульса, выход DO2 активируется и остается активным до 8 импульса (когда счетчик будет обнулен). • При поступлении на вход DI1 седьмого импульса, выход DO1 активируется. При восьмом импульсе на входе DI1, сигнал с выхода DO1 снимается и счетчик обнуляется. 		
F15.39	Выбор настроек при выходе за пределы для аналогового сигнала	0000 - 1133 [0000]
	Если значение соответствующего аналогового сигнала выше F15.40 или ниже F15.41, и превышено время обнаружения F15.42 возникает ситуация превышения предела для аналогового сигнала. Выбор настроек преобразователя в данной ситуации: Разряд 1: Реакция преобразователя • 0: Остановка выбегом. • 1: Аварийная остановка. • 2: Динамическое торможение. • 3: Продолжение работы. Разряд 2: Выбор аналогового сигнала • 0: Не выбран. • 1: Потенциометр пультя. • 2, 3: Клемма AI1 - AI2. Разряд 3: Условия обнаружения • 0: Определять всегда. • 1: Определять только в рабочем состоянии. Разряд 4: Автоматическая работы после превышения предела • 0: Не разрешать автоматическую работу. • 1: Разрешить автоматическую работу. Примечание: Данная настройка действует только в двухпроводном режиме управления.	

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F15.40	Верхний предел аналогового сигнала	F15.41 - 100.0 [100.0%]
F15.41	Нижний предел аналогового сигнала	0.0 - F15.40 [0.0%]
F15.42	Время обнаружения превышения предела	0.00 - 50.00 [5.00с]
F15.43	Время задержки срабатывания выходных клемм	0.0 - 100.0 [0.0с]
F15.44	Время обнаружения превышения предела при запуске	0.00 - 50.00 [15.00с]

6.2.15 F16: Параметры клемм аналоговых входов\выходов

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F16.00	Выбор функции для потенциометра	0 - 19 [0]
F16.01	Выбор функции для клеммы AI1	0 - 19 [2]
F16.02	Выбор функции для клеммы AI2	0 - 19 [5]
F16.03	Выбор функции для клеммы AI3	0 - 19 [0]
F16.04	Выбор функции для клеммы AI4	0 - 19 [0]
Примечание: - Параметр F16.00 доступен только при использовании пульта управления с потенциометром. - Параметр F16.03 и F16.04 доступны только при использовании платы расширения HD30-EIO. 0: Не используется. 1: Задание верхнего предела частоты. - При F00.07 = 1 (задание верхнего предела частоты аналоговым сигналом), верхний предел рабочей частоты определяется значением аналогового сигнала на соответствующей клемме. 2: Задание частоты. - При F00.10 = 1 (задание частоты аналоговым сигналом), заданная частота определяется значением аналогового сигнала на соответствующей клемме. 3: Задание вспомогательной частоты. - При F19.00 = 4 (задание вспомогательной частоты аналоговым сигналом), заданная вспомогательная частота определяется значением аналогового сигнала на соответствующей клемме. 4: Задание уставки ПИД-регулятора. - При F04.01 = 1 (задание уставки ПИД аналоговым сигналом), уставка ПИД-регулятора определяется значением аналогового сигнала на соответствующей клемме. 5: Вход обратной связи ПИД-регулятора. - При F04.02 = 0 (обратная связь ПИД аналоговым сигналом), обратная связь ПИД-регулятора определяется значением аналогового сигнала на соответствующей клемме. 6: Верхний предел ПИД-регулятора. - При F04.11 = 1 (задание верхнего предела ПИД аналоговым сигналом), верхний предел ПИД-регулятора определяется значением аналогового сигнала на соответствующей клемме. 7: Нижний предел ПИД-регулятора. - При F04.12 = 1 (аналоговое задание нижнего предела ПИД регулятора), значение нижнего предела ПИД регулятора задается с помощью соответствующего значения входного напряжения.		

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
	8: Вход для тепловой защиты двигателя. - Подключение встроенного в обмотки статора двигателя термистора к входу преобразователя частоты, см. раздел 8.1. Доступно только при использовании платы расширения HD30-EIO. - Настройки термистора см параметры F20.06 и F20.07. 9: Ограничение момента для двигательного режима (прямое вращение) для двиг. 1. - При F10.09 (разряд 1) = 1 ограничение момента для двигательного режима (прямое вращение) для двигателя 1 определяется значением аналогового сигнала на соответствующей клемме. 10: Ограничение момента для двигательного режима (обратное вращение) для двиг. 1. - При F10.09 (разряд 2) = 1 ограничение момента для двигательного режима (обратное вращение) для двигателя 1 определяется значением аналогового сигнала на соответствующей клемме. 11: Ограничение момента для генераторного режима (прямое вращение) для двиг. 1. - При F10.09 (разряд 3) = 1 ограничение момента для генераторного режима (прямое вращение) для двигателя 1 определяется значением аналогового сигнала на соответствующей клемме. 12: Ограничение момента для генераторного режима (обратное вращение) для двиг. 1. - При F10.09 (разряд 4) = 1 ограничение момента для генераторного режима (обратное вращение) для двигателя 1 определяется значением аналогового сигнала на соответствующей клемме. 13: Задание момента. - При значении F21.00 = 1 (задание момента аналоговым сигналом), заданный момент определяется значением аналогового сигнала на соответствующей клемме. 15: Ограничение скорости в режиме управления моментом. - При значении F21.04 = 2 (ограничение скорости аналоговым сигналом), предельная скорость определяется значением аналогового сигнала на соответствующей клемме. 16: Ограничение момента для двигательного режима (прямое вращение) для двиг. 2. - При F13.44 (разряд 1) = 1 ограничение момента для двигательного режима (прямое вращение) для двигателя 2 определяется значением аналогового сигнала на соответствующей клемме. 17: Ограничение момента для двигательного режима (обратное вращение) для двиг. 2. - При F13.44 (разряд 2) = 1 ограничение момента для двигательного режима (обратное вращение) для двигателя 2 определяется значением аналогового сигнала на соответствующей клемме. 18: Ограничение момента для генераторного режима (прямое вращение) для двиг. 2. - При F13.44 (разряд 3) = 1 ограничение момента для генераторного режима (прямое вращение) для двигателя 2 определяется значением аналогового сигнала на соответствующей клемме. 19: Ограничение момента для генераторного режима (обратное вращение) для двиг. 2. - При F13.44 (разряд 4) = 1 ограничение момента для генераторного режима (обратное вращение) для двигателя 2 определяется значением аналогового сигнала на соответствующей клемме.	
F16.05	Коэффициент смещения AI1 (% от шкалы)	-100.0 - +100.0 [0.0%]
F16.08	Коэффициент смещения AI2 (% от шкалы)	
F16.11	Коэффициент смещения AI3 (% от шкалы)	
F16.14	Коэффициент смещения AI4 (% от шкалы)	

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F16.06	Коэффициент усиления AI1	-10.00 - +10.00 [1.00]
F16.09	Коэффициент усиления AI2	
F16.12	Коэффициент усиления AI3	
F16.15	Коэффициент усиления AI4	
F16.07	Время фильтрации AI1	0.01 - 10.00 [0.05с]
F16.10	Время фильтрации AI2	
F16.13	Время фильтрации AI3	
F16.16	Время фильтрации AI4	
Примечание: Параметры F16.11 - F16.16 доступны только при использовании платы расширения HD30-EIO. При использовании аналоговых входов AI1 - AI4, измеренное значение на клеммах может быть обработано: отфильтровано, усилено, смещено (как показано на диаграмме ниже). Измеренное значение AI Фильтр Значение AI Смещение и усиление Значение AI после обработки Вычисленное значение AI • При этом отношение между вычисленным значением сигнала AI и заданной частотой определяется параметрами группы F05. • Вычисленное значение AI является результатом фильтрации, смещения и усиления измеренного сигнала. Значение вычисляется по формуле $Y = kX + bA$, где: • Y - Вычисленное значение AI. • X - Измеренное значение AI. • k - коэффициент усиления (F16.06, F16.09, F16.12, F16.15) • b - коэффициент смещения в % от шкалы (F16.05, F16.08, F16.11, F16.14). • A - макс. значение шкалы аналогового сигнала (10В в вольтовом режиме, 20мА в токовом режиме). • Параметры F16.07, F16.10, F16.13, F16.16 определяет время фильтрации измеренного значения аналогового сигнала. Чем больше время фильтрации, тем стабильнее сигнал, но меньше быстродействие. Чем меньше время фильтрации, тем выше быстродействие, но возможно колебание входного сигнала. Примечание: при использовании аналогового входа AI2 в токовом режиме, перемычку CN6 необходимо поставить в положение 2-3.		
F16.17	Верхний предел для импульсного входа	0.0 - 50.0 [10.0кГц]
Параметр определяет макс. значение импульсного входа для клеммы D16 (при работе в режиме высокоскоростного импульсного входа).		
F16.18	Время фильтрации импульсного входа	0 - 500 [10мс]
Позволяет фильтровать нежелательные импульсы высокой частоты на клемме D16 (при работе в режиме высокоскоростного импульсного входа).		
F16.19	Выбор функции для клеммы AO1	0 - 20 [2]
F16.20	Выбор функции для клеммы AO2	0 - 20 [0]
F16.21	Выбор функции для импульсного выхода (DO2)	0 - 20 [0]
0: Не используется. 1: Выходная частота (0Гц – Верх. предел частоты). 2: Заданная частота (0Гц – Верх. предел частоты). 3: Скорость двигателя об/мин (0 - число оборотов, соответствующее макс. частоте). 4: Выходной ток (0 – 2 × Ном. ток преобразователя).		

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
	5: Выходной ток (0 - 2 × Ном. ток двигателя). 6: Заданный момент (0 - 3 × Ном. момент двигателя). 10: Выходной момент (0 - 3 × Ном. момент двигателя). 11: Выходное напряжение (0 - 1.2 × Ном. напряжение преобразователя). 12: Напряжение звена постоянного тока (0 - 2.2 × Ном. напряжение преобразователя). 13: Выходная мощность (0 - 2 × Ном. мощность двигателя). 14: Значение на клемме AI1 (0 - 10В). 15: Значение на клемме AI2 (-10 - +10В/0 - 20мА). 16: Значение на клемме AI3 (-10 - +10В/0 - 20мА). 17: Значение на клемме AI4 (-10 - +10В/0 - 20мА). 18, 19: Выходная частота, Заданная частота (-100 - +100% от Верх. предела частоты). 20: Заданная частота (0Гц - Верх. предел частоты).	
F16.22	Коэффициент смещения AO1	-100.0 - +100.0 [0.0%]
F16.23	Коэффициент усиления AO1	0.0 - 200.0 [100.0%]
	При необходимости выходной сигнал на клемме AO1 может быть скорректирован (усилен и смещен) относительно исходного заданного значения, как показано на графиках ниже. - Формула: фактический выходной сигнал на клемме AO1 = F16.23 × исходное значение + F16.22. 100% F16.22 = 50% F16.23 = 50% 50% 0V 10V Фактическое значение (В) Исходное значение (В) 100% F16.22 = 0 F16.23 = 100% 0V 10V Фактическое значение (В) Исходное значение (В) 100% F16.22 = 0 F16.23 = 200% 5V 10V Фактическое значение (В) Исходное значение (В) Примечание: при использовании аналогового выхода AO1 в токовом режиме, перемычку CN7 необходимо поставить в положение 2-3. - При необходимости задания на аналоговом выходе сигнала 4 - 20мА, необходимо установить следующие коэффициенты: коэффициент усиления F16.23 = 80%, коэффициент смещения F16.22 = 80%. Тогда исходное значение 0% соответствует фактическому значению на выходной клемме 4мА, а 100% - 20мА.	
F16.24	Коэффициент смещения AO2	-100.0 - +100.0 [0.0%]
F16.25	Коэффициент усиления AO2	0.0 - 200.0 [100.0%]
	См. описание параметров F16.22 и F16.23. Примечание: при использовании аналогового выхода AO2 в токовом режиме, необходимо поставить в положение 2-3 перемычку CN8 (для ПЧ с типоразмером F1 - F10) или CN16 (для ПЧ с типоразмером F11 - F16).	
F16.26	Верхний предел для импульсного выхода DO2	0.1 - 50.0 [10.0кГц]
	Параметр определяют макс. значение импульсного выхода для клеммы DO2 (при работе в режиме генератора импульсов).	
F16.27	Коэффициент смещения потенциометра пульта упр.	-100.0 - +100.0 [0.0%]
F16.28	Коэффициент усиления потенциометра пульта упр.	0.00 - 10.00 [1.00]

6.2.16 F17: Параметры коммуникационного интерфейса

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F17.00	Формат данных 0: 1-8-2, без контроля четности, RTU. 1: 1-8-1, контроль четности, RTU. 2: 1-8-1, контроль нечетности, RTU. 6: 1-8-1, без контроля четности, RTU.	0 - 6 [0]
F17.01	Скорость передачи данных 0: 1200bps. 1: 2400bps. 2: 4800bps. 3: 9600bps. 4: 19200bps. 5: 38400bps. 6: 57600bps. 7: 76800bps. 8: 115200bps.	0 - 8 [3]
F17.02	Адрес устройства Адрес 0 соответствует широковещательному адресу.	0 - 247 [2]
F17.03	Время отклика	0 - 1000 [1мс]
F17.04	Время обнаружения тайм-аута передачи Если время передачи данных превышает F17.04, выводится ошибка E0028 (тайм-аут передачи данных), реакция преобразователя на ошибку определяется параметром F17.06. • При F17.04 = 0, проверка тайм-аута передачи не производится.	0.0 - 600.0 [0.0с]
F17.05	Время обнаружения ошибки связи Если время ошибки связи превышает F17.05, выводится ошибка E0029 (ошибка передачи данных), реакция преобразователя на ошибку определяется параметром F17.07. • При F17.05 = 0, проверка ошибки связи не производится.	0.0 - 600.0 [0.0с]
F17.06	Реакция преобразователя на ошибку тайм-аута передачи	0 - 3 [3]
F17.07	Реакция преобразователя на ошибку связи	0 - 3 [3]
F17.08	Реакция преобразователя на ошибку внешнего оборудования связи F17.06 определяет реакцию при ошибке тайм-аута передачи. F17.07 определяет реакцию при ошибке связи. F17.08 определяю реакцию при ошибке внешнего оборудования связи. 0: Остановка выбегом. 1: Аварийная остановка. 2: Динамическое торможение. 3: Продолжать работу.	0 - 3 [1]
F17.09	Метод записи параметров в EEPROM Используется для выбора параметров, записываемых в EEPROM. Разряд 1: Записывать параметры, кроме F00.13, F19.03 в EEPROM Разряд 2: Записывать параметры F00.13, F19.03 в EEPROM • 0: Не записывать в EEPROM. • 1: Записывать в EEPROM. Примечание: 1. Установка десятков = 1 может повредить преобразователь. Будьте осторожны. 2. Параметр F17.09 действителен только при записи параметров через коммуникационный интерфейс с использованием кодов функций 0x06 или 0x10.	00 - 11 [01]

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F17.10	Время обнаружения тайм-аута сети Если интервал между двумя посылками корректных данных превышает время F17.10, считается, что произошел тайм-аут сети, выводится ошибка E0028 (тайм-аут передачи данных). • F17.10 = 0, проверка тай-аута сети не производится.	0.0 - 600.0 [0.0с]

6.2.17 F18: Параметры управления дисплеем

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F18.00	Выбор языка Параметр F18.00 действует только при использовании пульта управления с ЖКИ дисплеем. 0: Китайский. 1: Английский.	0, 1 [0]
F18.01	Контраст ЖКИ-дисплея Параметр F18.01 действует только при использовании пульта управления с ЖКИ дисплеем. Выбор уровня контраста ЖКИ дисплея.	1 - 10 [5]
F18.02	Параметр 1, отображаемый в рабочем состоянии	0 - 49 [8]
F18.03	Параметр 2, отображаемый в рабочем состоянии	0 - 49 [7]
F18.04	Параметр 3, отображаемый в рабочем состоянии	0 - 49 [9]
F18.05	Параметр 4, отображаемый в рабочем состоянии	0 - 49 [13]
F18.06	Параметр 5, отображаемый в рабочем состоянии	0 - 49 [14]
F18.07	Параметр 6, отображаемый в рабочем состоянии	0 - 49 [18]
F18.08	Параметр 1, отображаемый в состоянии остановки	0 - 49 [7]
F18.09	Параметр 2, отображаемый в состоянии остановки	0 - 49 [18]
F18.10	Параметр 3, отображаемый в состоянии остановки	0 - 49 [20]
F18.11	Параметр 4, отображаемый в состоянии остановки	0 - 49 [22]
F18.12	Параметр 5, отображаемый в состоянии остановки	0 - 49 [43]
F18.13	Параметр 6, отображаемый в состоянии остановки Определяет информацию, отображаемую на дисплее пульта управления. Параметры можно просматривать циклически, путем нажатия клавиши ►► на пульте управления. 0: Не используется. 1: Ном. ток преобразователя. 3: Состояние преобразователя. • См. d00.10. 4: Канал задания главной частоты. 5: Главная заданная частота. 6: Вспомогательная частота. 7: Заданная частота. 8: Рабочая частота. 9: Выходная частота. • В рабочем состоянии мигает индикатор Hz . 10: Заданное число оборотов. 11: Рабочее число оборотов. • При работе мигает индикатор RPM .	0 - 49 [44]

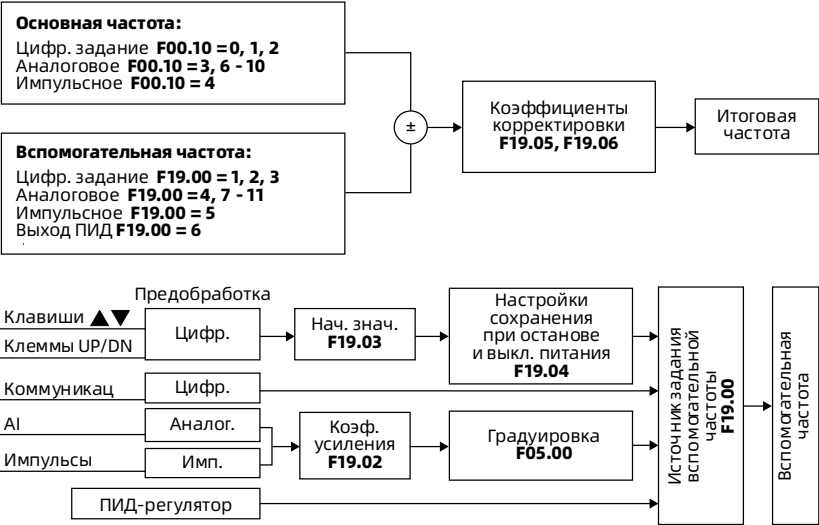
Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
	13: Выходное напряжение. 14: Выходной ток. 15: Заданный момент. 16: Выходной момент. 17: Выходная мощность. 18: Напряжение DC-шины. 19: Входное напряжение потенциометра. 20: Измеренное напряжение на клемме AI1. 21: Вычисленное напряжение на клемме AI1. 22: Изм. напр. на AI2. 23: Выч. Напр. на AI2 24: Изм. напр. на AI3. 25: Выч. Напр. на AI3. 26: Изм. напр. на AI4. 27: Выч. Напр. на AI4. 28: Частота импульсов на клемме DI4. 29: Значение на клемме AO1. 30: Значение на клемме AO2. 31: Частота импульсов на высокоскоростном выходе. 32: Температура радиатора. 33: Установленная линейная скорость. 34: Рабочая линейная скорость. 37: Уставка ПИД. 38: Обратная связь ПИД. 39: Рассогласование ПИД. 40: Интегральная сост. ПИД. 41: Выход ПИД. 42: Значение внешнего счетчика. 43: Состояние входных клемм. • Bit0 - Bit8 соответствуют DI1 - DI9. 44: Состояние выходных клемм. • Bit0 - Bit5 соответствуют DO1, DO2, RLY1 - RLY4. 45: Состояние связи по Modbus. 46: Текущая длина. 47: Накопленная длина. 48: Общее время включения преобразователя (часов). 49: Общее время работы преобразователя (часов).	
F18.14	Множитель отображения частоты	0.1 - 160.0 [1.0]
F18.15	Максимальная линейная скорость	0 - 65535 [1000]
F18.16	Точность отображения линейной скорости	0 - 3 [0]
	0: Целое число. 1: Один разряд после запятой. 2: Два разряда после запятой. 3: Три разряда после запятой. Примечание: При изменении точности отображения, макс. линейная скорость должна быть изменена.	

6.2.18 F19: Дополнительные функции

Источник задания вспомогательной частоты (F19.00 - F19.06)

Итоговая заданная частота преобразователя HD30 может быть получена сложением основной и вспомогательной частоты.

Параметр F19.00 служит для указания источника задания вспомогательной частоты. При совпадении источников задания основной и вспомогательной частоты, источник задания вспомогательной частоты игнорируется (за исключением задания через аналоговые клеммы).



Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F19.00	Источник задания вспомогательной частоты Определяет канал задания вспомогательной частоты. • При выборе 1, 2 начальное значение устанавливается параметром F19.03. • При выборе 4, 5, 7 - 10 значение определяется величиной аналогового входа с учетом настройки параметров градуировки F05.00. • При выборе 6 значение определяется выходом ПИД регулятора процесса. • См. схему выше. 0: Не используется. 1: Пульт управления. Установка ▲ и ▼ нажатием клавиш. 2: Цифровые клеммы. Установка сигналами UP/DN. 3: Коммуникационный порт SCI. Начальное значение 0. 4: Аналоговое задание. 5: Импульсное задание. 6: Выход ПИД-регулятора процесса. 7 - 10: Клеммы AI1 - AI4. 11: Потенциометр пульта управления.	0 - 11 [0]

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]																																											
F19.01	Настройка вычисления итоговой частоты Определяет метод вычисления итоговой частоты. Используйте функ. 54 DI для переключения между источниками основной и вспомогательной частоты. Разряд 1: Метод вычисления • 0: Основная + Вспомогательная. • 1: Основная - Вспомогательная. Разряд 2: Выбор источника частоты • 0: Основная. • 1: Итоговая. • 2: Переключение Осн. и Вспом. • 3: Переключение Осн. и Итоговой. • 4: Переключение Вспом. и Итоговой. <table><tr><th rowspan="2">DI = 54</th><th colspan="10">Значение параметра F19.01</th></tr><tr><th>00</th><th>10</th><th>20</th><th>30</th><th>40</th><th>01</th><th>11</th><th>21</th><th>31</th><th>41</th></tr><tr><td>0</td><td>Осн.</td><td>Осн. + Всп.</td><td>Всп.</td><td>Осн. + Всп.</td><td>Осн. + Всп.</td><td>Осн.</td><td>Осн. - Всп.</td><td>Всп.</td><td>Осн. - Всп.</td><td>Осн. - Всп.</td></tr><tr><td>1</td><td>Осн.</td><td>Осн. + Всп.</td><td>Осн.</td><td>Осн.</td><td>Всп.</td><td>Осн.</td><td>Осн. - Всп.</td><td>Осн.</td><td>Осн.</td><td>Всп.</td></tr></table>	DI = 54	Значение параметра F19.01										00	10	20	30	40	01	11	21	31	41	0	Осн.	Осн. + Всп.	Всп.	Осн. + Всп.	Осн. + Всп.	Осн.	Осн. - Всп.	Всп.	Осн. - Всп.	Осн. - Всп.	1	Осн.	Осн. + Всп.	Осн.	Осн.	Всп.	Осн.	Осн. - Всп.	Осн.	Осн.	Всп.	00 - 41 [10]
DI = 54	Значение параметра F19.01																																												
	00	10	20	30	40	01	11	21	31	41																																			
0	Осн.	Осн. + Всп.	Всп.	Осн. + Всп.	Осн. + Всп.	Осн.	Осн. - Всп.	Всп.	Осн. - Всп.	Осн. - Всп.																																			
1	Осн.	Осн. + Всп.	Осн.	Осн.	Всп.	Осн.	Осн. - Всп.	Осн.	Осн.	Всп.																																			
F19.02	Коэф. усиления при аналоговом задании При помощи параметра F19.02 задается усиление вспомогательной частоты, полученное значение затем обрабатывается в соответствии с настройками градуировки в группе параметров F05. • Действует при F19.00 = 4, 5, 7 - 10.	0.00 - 9.99 [1.00]																																											
F19.03	Начальное значение вспомогательной частоты Параметр актуален только при F19.00 = 1 или 2, и определяет начальное значение вспомогательной частоты в этих двух режимах.	0.00 - F00.06 [0.00]																																											
F19.04	Управление заданием вспомогательной частоты Параметр актуален только при F19.00 = 1 или 2. Разряд 1: Сохранение вспомогательной частоты при отключении питания • 0: Не сохранять (вернуться к F19.03). • 1: Сохранять. Разряд 2: Сохранение вспомогательной частоты при остановке преобразователя • 0: Сохранять. • 1: Не сохранять (вернуться к F19.03).	00 - 11 [00]																																											
F19.05	Выбор режима подстройки итоговой частоты	0 - 2 [1]																																											
F19.06	Коэффициент подстройки итоговой частоты Параметры F19.05, F19.06 определяют метод подстройки итоговой частоты. 0: Подстройка не требуется. • Заданная частота = итоговая частота. 1: Подстройка относительно максимальной частоты. • Заданная частота = итоговая частота + F00.06 × (F19.06 - 100%). 2: Подстройка относительно текущей частоты. • Заданная частота = итоговая частота × F19.06.	0.0 - 200.0 [100.0%]																																											

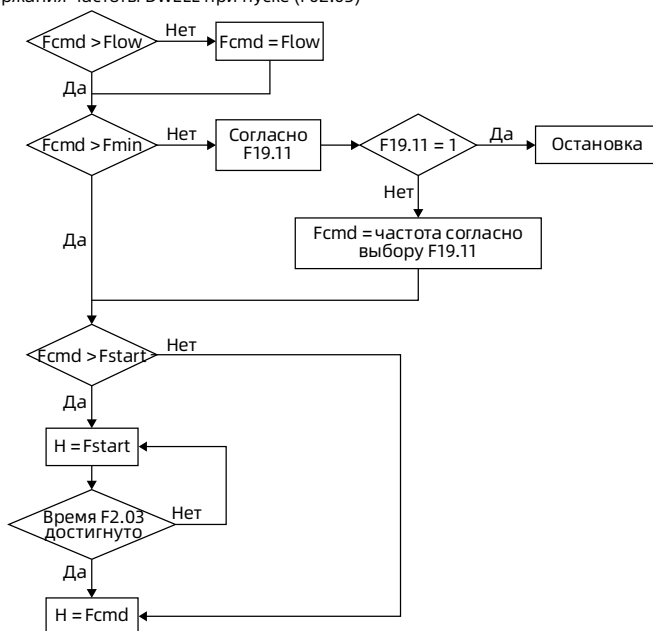
Управление вентилятором (F19.07 - F19.08)

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F19.07	Выбор режима работы вентилятора	0 - 2 [0]
F19.08	Время задержки отключения вентилятора	0.0 - 600.0 [60.0с]
	Параметр F19.07 определяет режим работы вентилятора. Если срабатывает защита от перегрева, то вентилятор принудительно работает независимо от выбранного режима. 0: Режим автоматической остановки. • Вентилятор работает, пока преобразователь в работе. После остановки преобразователя и по прошествии времени F19.08, если не сработала защита от перегрева, вентилятор останавливается. 1: Режим немедленной остановки. • Вентилятор работает, пока преобразователь в работе. При остановке преобразователя, вентилятор немедленно останавливается. 2: Вентилятор работает пока подано питание.	

Работа на нулевой частоте (F19.10 - F19.11)

См. диаграмму ниже.

- Fcmd = Заданная частота
- Flow = Нижний предел рабочей частоты (F00.09)
- Fstart = Частота DWELL при старте (F02.02)
- Fmin = граница нулевой частоты (F19.10)
- H = Рабочая частота
- Время удержания частоты DWELL при пуске (F02.03)



Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F19.10	Граница нулевой частоты	0.00 – верх. Предел [1.00Гц]
F19.11	Выбор режима работы при частоте ниже границы нулевой	0 - 3 [0]
	0: Работа на заданной частоте. 1: Сохранять состояние остановки, выход преобразователя отключен. 2: Работа на границе нулевой частоты. 3: Работа на нулевой частоте.	

Работа при кратковременном провале питающего напряжения (F19.12 - F19.15)

Преобразователь способен автоматически компенсировать кратковременные просадки питающего напряжения, путем снижения выходной частоты и регенерации энергии от двигателя в преобразователь. Таким образом достигается непрерывная работа без останова по причине пониженного напряжения.

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]	
F19.12	Функция защиты от кратковременных провалов напряжения	0, 1 [0]	
	В момент кратковременной просадки питания, при значении напряжения на DC-шине ниже границы F19.15, преобразователь регенерирует энергию от двигателя в преобразователь путем снижения выходной частоты, исключая останов по причине пониженного напряжения. 0: Функция отключена. 1: Функция включена.		
F19.13	Время торможения для компенсации напряжения	0.1 - 6000.0 [5.0с]	
	При включенной функции защиты от кратковременных провалов напряжения, преобразователь отслеживает напряжение на DC-шине, и при его снижении ниже границы F19.15 уменьшает выходную частоту для регенерации энергии от двигателя в преобразователь. Снижение выходной частоты происходит согласно настройке времени торможения F19.13. - Слишком малое время торможения F19.13 может привести к ошибке по перенапряжению из-за очень большого значения рекупируемой энергии. - Слишком большое время торможения F19.13 приведет к недостаточной регенерации энергии от двигателя, и снизит эффект компенсации просадки питающего напряжения.		
F19.15	Нижняя граница напряжения на DC-шине	Питание 220В:	210 - 370 [248В]
		Питание 380В:	400 - 670 [430В]
		Питание 660В:	620 - 1130 [747В]

Автоматический перезапуск (F19.16 - F19.17)

Данная функция определяет возможность автоматического перезапуска преобразователя при возобновлении подачи питания, с учетом настроенного времени задержки.

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F19.16	Функция автоматического перезапуска	0, 1 [0]
	0: Выключена. 1: Включена. Если в процессе работы преобразователя произошло отключение питания, то при возобновлении подачи питания, при условии наличия на клеммах управления сигнала пуск, преобразователь автоматически перезапустится, выдержав время задержки F19.17.	
F19.17	Время задержки автоматического перезапуска	0.00 - 10.00 [2.00с]

Защита от перенапряжения (F19.18 - F19.19)

В процессе торможения, в силу инерционности скорость замедления нагрузки может быть меньше, чем скорость снижения выходной частоты преобразователя. Это приводит к регенерации энергии от нагрузки в преобразователь, увеличивая напряжение на DC-шине. Если не предпринять защитные меры, преобразователь отключится по причине перенапряжения.

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]	
F19.18	Коэффициент защиты от перенапряжения	0.000 - 1.000 [0.500]	
	0: Функция не активна. • Рекомендуется установка тормозного резистора. 0.001 - 1.000: Функция активна. • В процессе работы преобразователь отслеживает напряжение на DC-шине. Если напряжение превышает значение F19.19, выходная частота увеличивается для снижения количества регенерируемой энергии, поступающей от нагрузки. • При слишком малом значении коэффициента защиты от перенапряжения, функция может работать не эффективно, приводя к перенапряжению на DC-шине. • При слишком большом значении коэффициента защиты от перенапряжения возможны флуктуации выходной частоты преобразователя, что может привести к колебаниям всей системы. Корректно установите время торможения, чтобы избежать колебаний системы, вызванных работой функции защиты от перенапряжения при торможении. Примечание: Если функция защиты от перенапряжения действует более 1 минуты, преобразователь отключается и выдает ошибку (E0007).		
F19.19	Верхняя граница напряжения для активации защиты	Питание 220В:	350 - 400 [390В]
		Питание 380В:	650 - 790 [690В]
		Питание 660В:	900 - 1180 [1150В]
	Если при работе преобразователя возникает ошибка перенапряжения, необходимо увеличить коэффициент защиты от перенапряжения и уменьшить верхнюю границу. Работа функции при использовании тормозного резистора: • При использовании тормозного резистора функцию защиты от перенапряжения, как правило, отключают (параметр F19.18 = 0).		

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
	Тем не менее, при очень больших значениях рекуперированной энергии тормозные аксессуары могут не справиться с ее сбросом, и преобразователь остановится с ошибкой по перенапряжению. В этом случае можно активировать функцию защиты от перенапряжения. Но значение границы напряжения срабатывания функции защиты должно быть выше, чем значение напряжения срабатывания тормозного блока.	Напряжение F19.19 Напряжение на DC-шине Время Частота Заданная частота Выходная частота Время $\Delta F = F19.18 \times (V_{DC} - F19.19)$

Функция автоматического ограничения тока (F19.20 - F19.21)

Функция используется для автоматического ограничения тока ниже допустимой границы, определенной в параметре (F19.21). Благодаря этой функции преобразователь не остановится по причине перегрузки по току. Данная функция полезна при работе с высокоинерционной нагрузкой или при сильных изменениях нагрузки на валу.

При работе функции автоматического ограничения тока выходная частота преобразователя может изменяться, отклоняясь от заданной. По этой причине не рекомендуется использование данной функции в применениях, где требуется точное поддержание заданной частоты.

Примечание: При использовании преобразователя в задачах грузоподъема (кран, лифт, лебедка), использование следующих функций запрещено, они должны быть отключены: работа при кратковременном провале питающего напряжения (F19.12 - F19.15), автоматический перезапуск (F19.16 - F19.17), защита от перенапряжения (F19.18 - F19.19), токоограничение (F19.20 - F19.21).

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F19.20	Коэффициент функции автоматического ограничения тока Если выходной ток превышает значение F19.21, преобразователь ограничивает дальнейший рост значения выходного тока во избежание срабатывания ошибки перегрузки по току. • Коэффициент функции защиты должен быть установлен согласно условиям нагрузки преобразователя: • При слишком малом значении коэффициента функция может работать не эффективно; • При слишком большом значении коэффициента могут возникнуть колебания выходного тока и осцилляции всей системы. • При значении F19.20 = 0, функция автоматического ограничения тока не активна.	0.000 - 1.000 [0.500]
F19.21	Граница автоматического ограничения тока F19.21 определяет границу автоматического ограничения тока, в процентах от ном. тока преобразователя.	20.0 - 200.0 [G: 150%] [P: 110%]

Проверка состояния клемм (F19.23)

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F19.23	Проверка состояния клемм в момент подачи питания	0, 1 [0]
	0: По переднему фронту сигнала. - Используется для применений, где автоматическая работа преобразователя после подачи питания без вмешательства человека недопустима в целях обеспечения безопасности и предотвращения повреждения внешнего оборудования. В этих случаях после подачи питания необходимо подать на преобразователь команду запуска, используя соответствующую клемму. 1: По уровню сигнала. - Используется для применений, где заведомо обеспечена безопасность персонала и оборудования, и возможен автоматический запуск преобразователя сразу после подачи питания. В этом случае преобразователь работает пока на соответствующей клемме установлен сигнал логической единицы, независимо от того случилось это до момента подачи питания или после.	

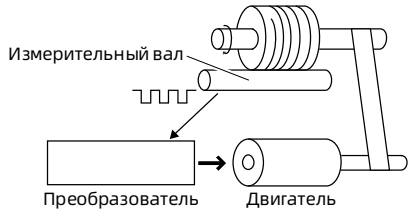
Тормозной модуль (F19.24 - F19.25, F19.40 - F19.41)

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F19.24	Напряжение срабатывания тормозного модуля	Питание 220В: 330 - 400 [380В]
		Питание 380В: 630 - 750 [720В]
		Питание 660В: 980 - 1120 [1130В]
	Примечание: функция актуальна для преобразователей со встроенным тормозным блоком, функция активна только при работе преобразователя.	
F19.25	Торможение магнитным потоком	0, 1 [0]
	0: Функция отключена. 1: Функция включена. При этом происходит автоматическое отключение функции защиты от перенапряжения. - Увеличивая потери в двигателе, возможно добиться более динамического торможения без использования тормозного резистора. - Торможение магнитным потоком настраивается в параметрах F19.40, F19.41. - Функция действует только при скалярном методе управления V/f. Примечание: Использование данной функции при частых циклах торможения может привести к поломке двигателя.	

Функция контроля длины материала (F19.26 - F19.34)

Данная группа параметров используется для настройки функции контроля длины материала. Как показано на рисунке справа:

Преобразователь производит подсчет импульсов, поступающих на клемму DI с назначенной функцией 57, и вычисляет длину, опираясь на значение количества импульсов на оборот (F19.31) и диаметр измерительного вала (F19.30). Далее производится пересчет измеренной длины в фактическую (F19.27) при помощи коэффициента соотношения (F19.28) и поправочного коэффициента (F19.29).



Формула расчета:

Фактическая длина F19.27 = Измеренная длина × F19.28 ÷ F19.29

Измеренная длина = измеренное кол-во импульсов ÷ F19.31 × F19.30 × π

При достижении заданной длины F19.27 ≥ F19.26, преобразователь автоматически останавливается. Для повторного запуска значение F19.27 должно быть очищено, или изменено так, чтобы F19.27 < F19.26. В противном случае преобразователь не запустится.

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F19.26	Заданная длина	0 - 65535 [0м]
F19.27	Фактическая длина	0 - 65535 [0м]
F19.28	Коэффициент соотношения длин	0.001 - 30.000 [1.000]
F19.29	Поправочный коэффициент	0.001 - 1.000 [1.000]
F19.30	Диаметр измерительного вала	1.00 - 100.00 [10.00см]
F19.31	Кол-во импульсов на оборот	1 - 9999 [1]
F19.32	Выбор типа сигнала при достижении длины	0, 1 [0]
	0: Постоянный выходной сигнал. 1: Сигнал в виде импульса 500мс.	
F19.33	Выбор сохранения значения длины при достижении заданной границы	0, 1 [0]
F19.34	Выбор сохранения значения длины при останове	0, 1 [0]
	0: Очистить. 1: Сохранить.	

Верхний предел ПИД для вспомогательной частоты (F19.35 - F19.36)

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F19.35	Предел ПИД для вспомогательной частоты	0.0 - 100.0 [100.0%]
	Если источником задания вспомогательной частоты является ПИД-регулятор, то его верхним пределом является значение F19.35 × главная заданная частота.	
F19.36	Повышение предела ПИД для вспом. частоты	0.0 - 100.0 [0.0%]
	Верх. предел ПИД для вспом. частоты = предел установленный в F19.35 + F19.36 × F00.06.	

Выбор диапазона вычисления частоты (F19.37)

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F19.37	Выбор диапазона вычисления частоты	000 - 111 [100]
	Разряд 1 : Диапазон главной частоты	
	Разряд 2: Диапазон вспомо. частоты	
	• 0: от 0 до + Макс. частота. • 1: от - Макс. частоты до + Макс. частоты.	
	Разряд 3: Диапазон итоговой частоты	
	• 0: от 0 до + Макс. частота. • 1: от - Предел частоты до + Предел частоты.	

Защита от межфазного замыкания (F19.38)

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F19.38	Функция защиты от межфазного замыкания	0, 1 [1]
	Перед каждым запуском преобразователь определяет короткое замыкания между фазами.	
	0: Функция отключена. 1: Функция включена.	

6

Выбор диапазона входного напряжения (F19.39)

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F19.39	Выбор диапазона входного напряжения	000 - 212 [0]
	Разряд 1: Модель 380В	Разряд 3: Модель 660В
	• 0: 380 - 460В. • 1: 260 - 460В. • 2: 200 - 460В.	• 0: 500 - 690В. • 1: 380 - 690В. • 2: 260 - 690В.
	Разряд 2: Модель 220В	Примечание: При снижении границы питающего напряжения (знач. 1 или 2) необходимо учитывать снижение номинальных характеристик преобразователя.
	• 0: 200 - 240В. • 1: 120 - 240В.	

Торможение магнитным потоком (F19.24 - F19.25, F19.40 - F19.41)

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F19.40	Коэф. пропорциональности ПИ-регулятора	0 - 4000 [1000]
F19.41	Коэф. интерирования ПИ-регулятора	0 - 500 [20]

6.2.19 F20: Параметры защиты

Защита от перегрузки (F20.00 - F20.02)

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F20.00	Настройки функции предупреждения перегрузки Разряд 1: Период работы функции 0: Включена всегда в рабочем режиме преобразователя. 1: Включена только при работе на постоянной скорости. Разряд 2: Реакция на предупреждение 0: При наличии сигнала предупреждения перегрузки преобразователь продолжает работу без индикации ошибки. 1: При наличии сигнала предупреждения перегрузки преобразователь останавливает и выдает ошибку. Разряд 3: Выбор границы сигнала 0: Граница предупреждения указывается относительно ном. тока двигателя (Ошибка "E0019" перегрузка двигателя). 1: Граница предупреждения указывается относительно ном. тока преобразователя (Ошибка "E0017" перегрузка преобразователя). Разряд 4: Выбор типа двигателя 0: Стандартный двигатель. - Так как эффективность охлаждения стандартного двигателя снижается на низких скоростях, преобразователь автоматически учитывает данный факт при расчете времени срабатывания защиты двигателя по перегрузке. 1: Двигатель для работы от преобразователя частоты. - Эффективность охлаждения специализированного двигателя не зависит от скорости, преобразователь не учитывает снижение скорости при расчете времени срабатывания защиты двигателя по перегрузке, так как предполагает что охлаждение двигателя осуществляется внешним вентилятором обдува. Разряд 5: Выбор режима работы функции 0: Защита от перегрузки включена как для преобразователя, так и для двигателя. 1: Защита от перегрузки включена для преобразователя, отключена для двигателя. 2: Защита от перегрузки отключена для преобразователя, включена для двигателя. 3: Защита от перегрузки отключена как для преобразователя, так и для двигателя.	00000 - 31111 [00000]
F20.01	Граница предупреждения перегрузки Параметр F20.01 определяет границу по току для срабатывания предупреждения перегрузки. Значение указывается в процентах от ном. тока двигателя или ном. тока преобразователя.	20.0 - 200.0 [150.0%]
F20.02	Время срабатывания предупреждения перегрузки Параметр F20.02 определяет время, в течение которого выходной ток преобразователя превышает граничное значение предупреждения перегрузки (F20.01). Если время превышает значение параметра (F20.02), преобразователь выдаст сигнал предупреждения перегрузки.	0.0 - 60.0 [5.0с]

Защита от потери нагрузки на выходе преобразователя (F20.03 - F20.05)

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F20.03	Настройка функции защиты от потери нагрузки 0: Отключена. Проверка на потерю нагрузки не производится. 1: Включена в рабочем состоянии преобразователя, при срабатывании защиты продолжать работу с выдачей аварийного сигнала. 2: Включена только при работе на постоянной скорости, при срабатывании защиты продолжать работу с выдачей аварийного сигнала. 3: Включена в рабочем состоянии преобразователя, при срабатывании защиты немедленно отключить выход с выдачей аварийного сигнала. 4: Включена только при работе на постоянной скорости, при срабатывании защиты немедленно отключить выход с выдачей аварийного сигнала. Примечание: в насосных применениях данная функция может быть использована как защита от сухого хода.	0 - 4 [0]
F20.04	Граница срабатывания защиты от потери нагрузки Параметр F20.04 определяет границу потери нагрузки, указывается в процентах от ном. тока преобразователя.	0 - 100 [30%]
F20.05	Время срабатывания защиты от потери нагрузки Если выходной ток преобразователя меньше, чем граница срабатывания защиты (F20.04) в течение времени срабатывания (F20.05), преобразователь выдает сигнал потери нагрузки (E0018). • При F20.04 = 0 или F20.05 = 0, функция защиты от потери нагрузки не действует.	0.00 - 20.00 [1.00с]

Тепловая защита двигателя (F20.06 - F20.07)

При наличии термистора, встроенного в статорную обмотку двигателя, он может быть подключен к аналоговому входу преобразователя частоты, в целях тепловой защиты двигателя. Схема подключения показана в разделе 8.1 Плата расширения HD30-EIO (на стр. 149).

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F20.06	Тип сигнала тепловой защиты двигателя 0: Не используется. 1: Положительная характеристики (PTC). 2: Отрицательная характеристика (NTC). Примечание: Параметр F20.06 доступен только при использовании платы расширения HD30-EIO. На плате требуется корректная установка перемычек CN3 и CN4.	0 - 2 [0]
F20.07	Сопротивление термистора при перегреве двигателя	0 - 10.0 [5.0кОм]

Защита от потери фазы на входе и выходе преобразователя (F20.08 - F20.11)

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F20.08	Граница потери фазы на входе	0 - 80 [30%]
F20.09	Время срабатывания защиты от потери фазы на входе Параметр F20.08 указывается в процентах от ном. напряжения преобразователя. При значении входного напряжения ниже границы (F20.08) в течение времени срабатывания (F20.09), преобразователь выдает ошибку потери фазы на входе (E0015). • При F20.08 = 0 защита от потери фазы на входе не действует.	1.00 - 5.00 [1.00с]
F20.10	Граница обрыва фазы на выходе	0 - 100 [20%]
F20.11	Время срабатывания защиты от обрыва фазы на выходе Параметр F20.10 указывается в процентах от ном. тока преобразователя. При значении выходного тока в одной из фаз ниже границы (F20.10) в течение времени (F20.11), преобразователь выдает ошибку обрыва фазы на выходе (E0016). • При F20.10 = 0 защита от обрыва фазы на выходе не действует.	1.00 - 20.00 [3.00с]

Ошибка ПИД-регулятора (F20.12 - F20.17)

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F20.12	Защита от потери сигнала уставки ПИД	0 - 100 [0%]
F20.13	Время срабатывания защиты от потери сигнала уставки ПИД Значение F20.12 указывается в процентах от макс. значения сигнала уставки. При значении сигнала уставки ПИД ниже границы срабатывания защиты (F20.12) в течение времени (F20.13), преобразователь выдает ошибку потери сигнала уставки ПИД (E0025). • При F20.12 = 0 или F20.13 = 0, функция защиты от потери сигнала уставки ПИД не работает.	0.0 - 10.0 [0.20с]
F20.14	Защита от потери сигнала обратной связи ПИД	0 - 100 [0%]
F20.15	Время срабатывания защиты от потери обратной связи ПИД Значение F20.14 указывается в процентах от макс. значения сигнала обратной связи. При значении сигнала ОС ПИД ниже границы срабатывания защиты (F20.14) в течение времени (F20.15), преобразователь выдает ошибку потери сигнала ОС ПИД (E0026). • При F20.14 = 0 или F20.15 = 0, функция защиты от потери сигнала ОС ПИД не работает.	0.0 - 10.0 [0.20с]
F20.16	Защита от выхода за пределы сигнала обратной связи ПИД	0 - 100 [100%]
F20.17	Время срабатывания защиты от выхода за пределы Значение F20.16 указывается в процентах от макс. значения сигнала обратной связи. При значении сигнала ОС ПИД выше допустимой границы (F20.16) в течение времени (F20.17), преобразователь выдает ошибку выхода за пределы сигнала ОС ПИД (E0027). • При F20.16 = 0 или F20.17 = 0, функция защиты от выхода за пределы сигнала ОС ПИД не работает.	0.00 - 10.00 [0.20с]

Функция автоматического сброса ошибок и настройка сигнала неисправности (F20.18 - F20.20)

Функция дает возможность автоматического сброса ошибок в соответствии с настройками параметров F20.18 и F20.19. В момент сброса преобразователь отключает выход, а затем запускается в режиме подхвата вращающегося двигателя.

Функция автосброса не действует для следующих ошибок:

- E0008: Ошибка силового блока
- E0021: Ошибка чтения/записи EEPROM
- E0010: Ошибка тормозного блока
- E0023: Ошибка установки параметров
- E0013: Ошибка контактора шунта
- E0024: Ошибка внешнего оборудования
- E0014: Ошибка контура измерения тока

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F20.18	Количество попыток автосброса	0 - 100 [0]
F20.19	Интервал между попытками автосброса	0.01 - 200.00 [5.0с/раз]
	При F20.19 = 0 функция автосброса ошибок не действует, преобразователь немедленно выдает сигнал ошибки. • При отсутствии ошибок в течение 5 минут, значение количества попыток автосброса обнулится. • При поступлении внешнего сигнала сброса ошибки, значение количества попыток автосброса обнулится.	
F20.20	Настройка срабатывания сигнала неисправности	00 - 11 [00]
	Разряд 1: В процессе автосброса Разряд 2: При пониженном напряжении • 0: Сигнал не срабатывает. • 1: Сигнал срабатывает. Примечание: Сигналу неисправности должна быть назначена функция 31.	

Журнал ошибок (F20.21 - F20.37)

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F20.21	Тип пятой (последней) ошибки	[Факт. значение]
F20.22	Заданная частота при последней ошибке	
F20.23	Рабочая частота при последней ошибке	
F20.24	Напряжение на DC-шине при последней ошибке	
F20.25	Выходное напряжение при последней ошибке	
F20.26	Выходной ток при последней ошибке	
F20.27	Значение входных клемм при последней ошибке	
F20.28	Значение выходных клемм при последней ошибке	
F20.29	Временной интервал при последней ошибке	
F20.30	Тип четвертой ошибки	
F20.31	Временной интервал четвертой ошибки	
F20.32	Тип третьей ошибки	
F20.33	Временной интервал третьей ошибки	
F20.34	Тип второй ошибки	
F20.35	Временной интервал второй ошибки	
F20.36	Тип первой ошибки	
F20.37	Временной интервал первой ошибки	
F20.38	Временной интервал последней ошибки	
F20.22 - F20.29 сохраняют параметры состояния преобразователя в момент последней ошибки.		
F20.30 - F20.37 сохраняют типы и интервалы предыдущих 4 ошибок. Единица интервала - 0,1ч.		

6.2.20 F21: Параметры управления моментом

При векторном методе управления двигателем, и при значении параметра F00.00 = 1 (управление моментом), преобразователь работает в режиме управления по моменту, в соответствии с настройками параметров группы F21. В режиме управления по моменту, если выходной момент двигателя и момент нагрузки не совпадают, преобразователь производит замедление или ускорение двигателя.

В двигательном режиме скорость двигателя ограничена значением параметра F21.04. В режиме регенерации энергии, скорость двигателя следует за скоростью нагрузки.

Направление внутренней команды на изменение скорости зависит от действующей команды направления вращения и значения заданного момента.

Команда на вращение	Значение заданного момента	Направление внутренней команды на изменение вращения
Прямое	Положительное	Прямое вращение
	Отрицательное	Обратное вращение
Обратное	Положительное	Обратное вращение
	Отрицательное	Прямое вращение

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F21.00	Источник задания момента	0 - 3 [0]
	0: Цифровое через параметр F21.01. 1: Аналоговое задание. 2: Импульсное задание. 3: Коммуникационный интерфейс SCI.	
	F21.01	Цифровое задание момента
	Значение момент при цифровом задании при F21.00 = 0.	
F21.02	Макс. заданный момент	-100.0 - +100.0 (F21.02) [0.0%]
	Определяет максимальное значение заданного момента.	
F21.03	Время фильтрации источника задания момента	0.000 - 1.000 [0.000c]
	Определяет время фильтрации сигнала от внешнего источника задания момента, для исключения дребезга при его задании.	
F21.04	Источник задания ограничение по скорости	0 - 2 [1]
	0: Цифровое через параметры F21.05, F21.06. 1: Параметром F00.06 (Макс. выходная частота). 2: Аналоговое задание. • При назначенной функции 15 одной из аналоговых клемм (F16.01 - F16.04).	
	F21.05	Положительное ограничение скорости
	F21.06	Отрицательное ограничение скорости
Определяет ограничение скорости для прямом и обратном вращении в режиме управления по моменту (F00.00 = 1).		

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F21.10	Выбор режима останова при управлении по моменту	0 - 2 [0]
0: Динамическое торможение + DC-торможение. - При команде останова преобразователь замедляет двигатель в соответствии с временем торможения, и при достижении значения F02.16, включает режим торможения постоянным током. См. параметры F02.16 - F02.18. 1: Отключение момента. - При команде останова преобразователь отключает момент, двигатель вращается нагрузкой. 2: Свободным выбегом. - При команде останова преобразователь отключает выход, и нагрузка останавливается свободным выбегом по инерции.		

6.2.21 F23: Параметры ШИМ

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]																																																
F23.00	Несущая частота ШИМ	1 - 11кГц [зависит от модели]																																																
Параметр F23.00 определяет несущую частоту ШИМ-модуляции. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Мощность</th><th>Диапазон</th><th>Заводское</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">Модели 380В:</td></tr> <tr> <td>0.2 - 22кВт</td><td>1 - 11кГц</td><td>8кГц</td></tr> <tr> <td>30 - 37кВт</td><td>1 - 6кГц</td><td>6кГц</td></tr> <tr> <td>45кВт</td><td>1 - 6кГц</td><td>4кГц</td></tr> <tr> <td>55кВт и выше</td><td>1 - 6кГц</td><td>2кГц</td></tr> <tr> <td colspan="3">Модели 220В:</td></tr> <tr> <td>0.2 - 18.5кВт</td><td>1 - 11кГц</td><td>8кГц</td></tr> <tr> <td>22кВт</td><td>1 - 11кГц</td><td>6кГц</td></tr> <tr> <td>30кВт</td><td>1 - 6кГц</td><td>4кГц</td></tr> <tr> <td>37 - 75кВт</td><td>1 - 6кГц</td><td>2кГц</td></tr> <tr> <td colspan="3">Модели 660В:</td></tr> <tr> <td>18.5 - 22кВт</td><td>1 - 11кГц</td><td>8кГц</td></tr> <tr> <td>30 - 37кВт</td><td>1 - 6кГц</td><td>6кГц</td></tr> <tr> <td>45кВт</td><td>1 - 6кГц</td><td>4кГц</td></tr> <tr> <td>55кВт и выше</td><td>1 - 6кГц</td><td>2кГц</td></tr> </tbody> </table> - Несущая частота влияет на акустический шум двигателя. Чем выше несущая частота, тем ниже шум. Корректно установите несущую частоту. - При превышении заводского значения несущей частоты ШИМ, номинальные характеристики должны быть уменьшены на 5% на каждый 1 кГц превышения.			Мощность	Диапазон	Заводское	Модели 380В:			0.2 - 22кВт	1 - 11кГц	8кГц	30 - 37кВт	1 - 6кГц	6кГц	45кВт	1 - 6кГц	4кГц	55кВт и выше	1 - 6кГц	2кГц	Модели 220В:			0.2 - 18.5кВт	1 - 11кГц	8кГц	22кВт	1 - 11кГц	6кГц	30кВт	1 - 6кГц	4кГц	37 - 75кВт	1 - 6кГц	2кГц	Модели 660В:			18.5 - 22кВт	1 - 11кГц	8кГц	30 - 37кВт	1 - 6кГц	6кГц	45кВт	1 - 6кГц	4кГц	55кВт и выше	1 - 6кГц	2кГц
Мощность	Диапазон	Заводское																																																
Модели 380В:																																																		
0.2 - 22кВт	1 - 11кГц	8кГц																																																
30 - 37кВт	1 - 6кГц	6кГц																																																
45кВт	1 - 6кГц	4кГц																																																
55кВт и выше	1 - 6кГц	2кГц																																																
Модели 220В:																																																		
0.2 - 18.5кВт	1 - 11кГц	8кГц																																																
22кВт	1 - 11кГц	6кГц																																																
30кВт	1 - 6кГц	4кГц																																																
37 - 75кВт	1 - 6кГц	2кГц																																																
Модели 660В:																																																		
18.5 - 22кВт	1 - 11кГц	8кГц																																																
30 - 37кВт	1 - 6кГц	6кГц																																																
45кВт	1 - 6кГц	4кГц																																																
55кВт и выше	1 - 6кГц	2кГц																																																
F23.01	Автоподстройка частоты ШИМ	0 - 2 [1]																																																
0: Автоподстройка частоты ШИМ не активна. 1: Автоподстройка частоты ШИМ 1. 2: Автоподстройка частоты ШИМ 2. - При активации функции преобразователь производит автоматическую подстройку несущей частоты ШИМ в зависимости от выходной частоты преобразователя и температуры радиатора. - Функция не активна в режиме управления по моменту.																																																		

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
F23.02	Перемодуляция ШИМ	0, 1 [1]
	0: Не действует. 1: Действует.	
F23.03	Режим модуляции ШИМ	0 - 2 [0]
	0: Переключение между двухфазной и трехфазной модуляцией. 1: Трехфазная модуляция. 2: Двухфазная модуляция.	
F23.04	Точка 1 переключения режима модуляции ШИМ	0.00 - 50.00Гц [зависит от модели]
F23.05	Точка 2 переключения режима модуляции ШИМ	
Переключение режимов модуляции ШИМ возможно только в скалярном режиме управления и с частотой ШИМ >3кГц. При векторном режиме управления или при частоте ШИМ ≤ 3кГц, преобразователь применяет трехфазную модуляцию ШИМ. • Параметр F23.04 определяет значение частоты, при которой происходит переключение режима с двухфазной на трехфазную модуляцию. • Для мощности 2.2кВт и ниже (питание 380В и 220В) заводское значение 10.00Гц, нижний предел также 10.00Гц. • Для других моделей заводское значение 5.00Гц, нижний предел 5.00Гц. • Параметр F23.05 определяет значение частоты, при которой происходит переключение режима с трехфазной на двухфазную модуляцию. • Для мощности 2.2кВт и ниже (питание 380В и 220В) заводское значение 15.00Гц. • Для других моделей заводское значение 10.00Гц. Примечание: F23.04 находится в диапазоне F23.05 - 2.00Гц, F23.05 нижний предел F23.04 + 2.00Гц.		
F23.09	Коэф. случайного значения несущей частоты K1	0 - 2000 [2]
F23.10	Коэф. случайного значения несущей частоты K2	0 - 2000 [3]

6.3 Группа U: Параметры пользовательского меню

Данная группа параметров позволяет создать пользовательское меню, состоящее из выбранного набора параметров группы F. См. также Приложение А.

Настройка меню показана на примере ниже:

Если необходимо отобразить параметр F00.13 (начальная заданная частота) в пункт пользовательского меню 1 (U00.00), то значение U00.00 необходимо установить значение 00.13 (соотв. F00.13). И затем менять параметр F00.13 через изменение параметра U00.01 (значение пункта меню 1), как если бы менялось значение параметра F00.13.

Номер	Описание	Диапазон [Заводское]
U00.00	Адрес параметра для пункта 1 пользовательского меню	00.00 - 23.05, 99.99 [00.01]
U00.02	Адрес параметра для пункта 2 пользовательского меню	00.00 - 23.05, 99.99 [00.06]
U00.04	Адрес параметра для пункта 3 пользовательского меню	00.00 - 23.05, 99.99 [00.08]
U00.06	Адрес параметра для пункта 4 пользовательского меню	00.00 - 23.05, 99.99 [00.13]
U00.08	Адрес параметра для пункта 5 пользовательского меню	00.00 - 23.05, 99.99 [00.10]
U00.10	Адрес параметра для пункта 6 пользовательского меню	00.00 - 23.05, 99.99 [00.11]
U00.12	Адрес параметра для пункта 7 пользовательского меню	00.00 - 23.05, 99.99 [02.13]
U00.14	Адрес параметра для пункта 8 пользовательского меню	00.00 - 23.05, 99.99 [03.01]
U00.16	Адрес параметра для пункта 9 пользовательского меню	00.00 - 23.05, 99.99 [03.02]
U00.18	Адрес параметра для пункта 10 пользовательского меню	00.00 - 23.05, 99.99 [08.00]
U00.20	Адрес параметра для пункта 11 пользовательского меню	00.00 - 23.05, 99.99 [08.01]
U00.22	Адрес параметра для пункта 12 пользовательского меню	00.00 - 23.05, 99.99 [08.02]
U00.24	Адрес параметра для пункта 13 пользовательского меню	00.00 - 23.05, 99.99 [08.03]
U00.26	Адрес параметра для пункта 14 пользовательского меню	00.00 - 23.05, 99.99 [08.04]
U00.28	Адрес параметра для пункта 15 пользовательского меню	00.00 - 23.05, 99.99 [99.99]
U00.30	Адрес параметра для пункта 16 пользовательского меню	00.00 - 23.05, 99.99 [99.99]
При значении 99.99 пункт меню не действует.		
U00.01	Знач. парамет. для пункта 1 пользовательского меню	Совпадает со значением параметра [0]
U00.03	Знач. парамет. для пункта 2 пользовательского меню	
U00.05	Знач. парамет. для пункта 3 пользовательского меню	
U00.07	Знач. парамет. для пункта 4 пользовательского меню	
U00.09	Знач. парамет. для пункта 5 пользовательского меню	
U00.11	Знач. парамет. для пункта 6 пользовательского меню	
U00.13	Знач. парамет. для пункта 7 пользовательского меню	
U00.15	Знач. парамет. для пункта 8 пользовательского меню	
U00.17	Знач. парамет. для пункта 9 пользовательского меню	
U00.19	Знач. парамет. для пункта 10 пользовательского меню	
U00.21	Знач. парамет. для пункта 11 пользовательского меню	
U00.23	Знач. парамет. для пункта 12 пользовательского меню	
U00.25	Знач. парамет. для пункта 13 пользовательского меню	
U00.27	Знач. парамет. для пункта 14 пользовательского меню	
U00.29	Знач. парамет. для пункта 15 пользовательского меню	
U00.31	Знач. парамет. для пункта 16 пользовательского меню	

6.4 Группа У: Сервисные параметры

Группа У содержит сервисные параметры настройки преобразователя частоты.

Глава 7 Устранение неисправностей и техническое обслуживание

7.1 Устранение неисправностей

7.1.1 Устранение неисправностей

Преобразователь HD30 обладает встроенными функциями самодиагностики и защиты. При возникновении неисправности на экране пульта управления отображается код ошибки. Также произойдет срабатывание защитного реле, преобразователь прекращает работу, двигатель останавливается свободным выбегом.

При возникновении ошибки или аварийного сообщения необходимо подробно записать обстоятельства её возникновения, и предпринять рекомендации по устранению неисправностей, приведенные в таблице ниже. При необходимости дальнейшей технической поддержки обратитесь к ближайшему региональному авторизованному партнеру компании HPMONT.

Таблица 7-1 Описание неисправностей и рекомендации по их устранению

Неисправность		Возможные причины	Рекомендации по устранению
Отсутствие индикации при подаче питания		- Входное напряжение слишком низкое или отсутствует - Неисправность внутреннего источника питания - Нарушено соединение между платой управления, силовой платой и платой дисплея - Неисправность выпрямительного моста - Неисправность зарядного резистора - Неисправность платы управления или платы дисплея	- Проверить входное напряжение - Проверить напряжение на DC-шине - Проверить соединение между платами (силовой, управления, дисплея) - Обратиться в службу технической поддержки
-Lu-	Низкое напряжение на шине постоянного тока	- Возникает при подаче питания и снятии питания на преобразователь - Входное напряжение слишком низкое - Неправильное подключение кабеля питания	- Нормальное состояние при включении и выключении питания, действий не требуется - Проверить значение входного напряжения питания - Проверить проводку и правильно подключить преобразователь

Неисправность		Возможные причины	Рекомендации по устранению
E0001	Перегрузка по току на выходе преобразователя (разгон)	• Неправильное подключение двигателя к преобразователю • Заданы некорректные параметры двигателя • Недостаточная мощность преобразователя • Слишком малое время разгона\торможения • Не произведена автонастройка на двигатель при векторном методе управления • Произошло отключение питания с последующим запуском вращающегося двигателя	• Правильно подключить преобразователь и двигатель • Правильно задать параметры двигателя (F08.00 - F08.04, F13.01 - F13.05) • Выбрать правильную мощность преобразователя • Правильно задать времена разгона и торможения (F03.01 - F03.08) • Провести автонастройку на двигатель (F08.06) • Установить режим пуска с подхватом вращающегося двигателя (F02.00 = 2)
E0002	Перегрузка по току на выходе преобразователя (торможение)		
E0003	Перегрузка по току на выходе преобразователя (постоянная частота вращения)		
E0004	Перенапряжение на шине постоянного тока (разгон)	• Входное напряжение слишком высокое • Слишком малое время торможения • Неправильное подключение преобразователя • Произошло отключение питания с последующим запуском вращающегося двигателя • Неправильный выбор тормозных аксессуаров	• Проверить входное напряжение питания • Правильно задать время торможения (F03.02, F03.04, F03.06, F03.08) • Проверить проводку и правильно подключить преобразователь • Установить режим пуска с подхватом вращающегося двигателя (F02.00 = 2) • Выбрать тормозные аксессуары согласно рекомендациям
E0005	Перенапряжение на шине постоянного тока (торможение)		
E0006	Перенапряжение на шине постоянного тока (постоянная частота вращения)		
E0007	Перенапряжение при останове	• Слишком высокое напряжение на шине пост. тока • Слишком низкое значение границы напряжения функции защиты от перенапряжения	• Проверить потребляемую мощность и настройки торможения • Правильно задать параметр F19.19 (граница напряжения для активации функции защиты от перенапряжения)
E0008	Неисправность силового модуля	• Межфазное короткое замыкание • Короткое замыкание на землю • Слишком большой выходной ток • Неисправность силового блока	• Проверить подключение моторного кабеля • Проверить подключение моторного кабеля • Проверить подключение моторного кабеля и схему подключения нагрузки • Обратиться в службу технической поддержки

Неисправность		Возможные причины	Рекомендации по устранению
E0009	Перегрев радиатора теплоотвода	- Температура окружающей среды слишком высокая - Плохой теплоотвод - Неисправность вентилятора - Ошибка в конуре контроля температуры преобразователя	- Использовать преобразователь на ступень выше - Проверить загрязненность поверхности радиатора, улучшить теплоотвод вокруг преобразователя - Заменить вентилятор - Обратиться в службу технической поддержки
E0010	Неисправность тормозного блока	Неисправность тормозного контура	Обратиться в службу технической поддержки
E0011	Ошибка ЦПУ	Ошибка ЦПУ	Если после повторного включения преобразователя ошибка присутствует - обратиться в службу технической поддержки
E0012	Ошибка автонастройки параметров двигателя	Тайм-аут автонастройки параметров	- Проверить подключение двигателя - Правильно задать параметры двигателя (F08.01 - F08.04, F13.01 - F13.05) - Обратиться в службу технической поддержки
E0013	Шунтирующий контактор не срабатывает	- Неисправность контактора - Ошибка контура управления	- Заменить шунтирующий контактор - Обратиться в службу технической поддержки
E0014	Неисправность контура измерения тока	Неисправность контура измерения тока	Обратиться в службу технической поддержки
E0015	Неисправность входной фазы	Неисправность входной фазы для моделей с трехфазным питанием	- Проверить подключение кабеля питания - Обратиться в службу технической поддержки
E0016	Неисправность выходной фазы	- Обрыв или потеря фазы на выходе преобразователя - Высокий разбаланс на выходе преобразователя	- Проверить подключение моторного кабеля - Проверить состояние двигателя

Неисправность		Возможные причины	Рекомендации по устранению
E0017	Перегрузка преобразователя	- Слишком малое время разгона - Некорректные настройки кривой V/f или повышения момента, приводящие к превышению выходного тока - Не произведена автонастройка на двигатель при векторном методе управления - Произошло отключение питания с последующим запуском вращающегося двигателя - Слишком низкое напряжение питания - Слишком большая нагрузка на двигатель	- Скорректировать время разгона (F03.01, F03.03, F03.05, F03.07) - Скорректировать настройки кривой V/f (F09.01 - F09.06) или повышение момента (F09.07, F09.08) - Провести автонастройку на двигатель (F08.06) - Установить режим пуска с подхватом вращающегося двигателя (F02.00 = 2) - Проверить напряжение питания - Выбрать подходящий по мощности преобразователь
E0018	Потеря нагрузки на выходе преобразователя	- Отсутствие или сильное снижение нагрузки на выходе преобразователя - Некорректные значения параметров	- Проверить подключение нагрузки, редуктор, механическую передачу - Правильно задать параметры (F20.03 - F20.05)
E0019	Перегрузка двигателя	- Некорректные настройки кривой V/f - Слишком низкое напряжение питания - Обычный двигатель долго работает с большой нагрузкой на низкой скорости - Некорректная настройка функции защиты от перегрузки двигателя - Заклинивание ротора двигателя или слишком большая нагрузка	- Скорректировать настройки кривой V/f (F09.00 - F09.06) - Проверить напряжение питания - Использовать спец. Двигатель - Правильно установить значения функции защиты от перегрузки двигателя - Проверить нагрузку двигателя, редуктор, механические передачи
E0020	Перегрев двигателя	- Перегрев двигателя - Некорректные значения параметров двигателя	- Уменьшить нагрузку; Заменить или отремонтировать двигатель; Увеличить время Разг/Торм (F03.01 - F03.08) - Правильно установить параметры двигателя (F08.00 - F08.04, F13.01 - F13.05)
E0021	Ошибка чтения / записи EEPROM на плате управления	Неисправность микросхемы памяти EEPROM на плате управления	Обратиться в службу технической поддержки

Неисправность		Возможные причины	Рекомендации по устранению
E0022	Ошибка чтения / записи EEPROM на пульте	Неисправность микросхемы памяти EEPROM на пульте управления	- Заменить пульт управления - Обратиться в службу технической поддержки
E0023	Ошибка настройки параметров	- Мощность двигателя слишком сильно отличается от мощности преобразователя - Некорректная настройка параметров двигателя	- Выбрать подходящий по мощности преобразователь - Правильно установить параметры двигателя (F08.00 - F08.04, F13.01 - F13.05)
E0024	Ошибка внешнего оборудования	Срабатывание сигнала ошибки внешнего оборудования	Проверить внешнее оборудование
E0025	Потеря сигнала уставки ПИД	- Значение аналогового сигнала меньше, чем F20.12 - Неисправность аналогового канала измерения	- Проверить подключение сигнала - Обратиться в службу технической поддержки
E0026	Потеря сигнала обратной связи ПИД	- Значение аналогового сигнала меньше, чем F20.14 - Неисправность аналогового канала измерения	- Проверить подключение сигнала - Обратиться в службу технической поддержки
E0027	Выход сигнала обратной связи ПИД за пределы	- Значение аналогового сигнала больше, чем F20.16 - Неисправность аналогового канала измерения	- Проверить подключение сигнала - Обратиться в службу технической поддержки
E0028	Тайм-аут связи коммуникационного порта SCI	- Неверное подключение кабеля - Обрыв или плохой контакт кабеля	Проверить подключение
E0029	Ошибка связи коммуникационного порта SCI	- Неверное подключение кабеля - Обрыв или плохой контакт кабеля - Неверные параметры настройки интерфейса - Ошибка данных	- Проверить подключение - Проверить подключение - Правильно задать параметры F17.00 / F17.01 (формат связи / скорость передачи данных) - Проверить данные на соответствие требованиям протокола Modbus

Примечание: ошибка E0022 не влияет на нормальную работу преобразователя.

7

7.1.2 Сброс ошибки

После устранения причины неисправности, необходимо произвести сброс ошибки преобразователя одним из следующих способов:

1. Нажать на клавишу **STOP** на пульте управления.
2. Подать сигнал сброса ошибки на дискретный вход (функция 46 клеммы DI).
3. Через коммуникационный интерфейс.
4. Выключить и повторно включить преобразователь.

7.2 Техническое обслуживание

Условия эксплуатации преобразователя, такие как температура, влажность, кислотность, запыленность окружающей среды, а также повышенная вибрация, износ внутренних элементов, могут привести к возникновению неисправностей. Поэтому важно проводить ежедневную проверку и регулярное техническое обслуживание преобразователя.

- При длительной транспортировке HD30 необходимо проверить целостность внутренних компонентов преобразователя и плотную затяжку винтов.
- Регулярно проводите очистку от пыли внутренних блоков HD30, а также проверяйте момент затяжки винтов.



- Техническое обслуживание должно выполняться профессионально обученным и уполномоченным специалистом.
- Отключите питание преобразователя перед проведением технического обслуживания. Убедитесь в отсутствии напряжения питания.
- Обслуживающий персонал должен снять все металлические украшения перед проведением технического обслуживания. Необходимо использовать подходящую требованиям изоляции одежду и инструменты.
- Преобразователь находится под высоким напряжением, когда включен или работает.
- Проверка и техническое обслуживание HD30 могут быть выполнены только по истечении 10 минут после отключения питания. Крышка корпуса для проведения технического обслуживания может быть снята только после того, как погаснет индикатор внутреннего заряда на HD30, а напряжение на клеммах (+) и (-) станет меньше 36В.



- Для изделий, хранящихся более 2 лет необходимо провести формовку электролитических конденсаторов звена постоянного тока.
- Не оставляйте инструменты, провода, винты и другие металлические предметы внутри преобразователя.
- Не вносите самовольные изменения в конструкцию преобразователя.
- Внутри преобразователя есть интегральные электронные компоненты, чувствительные к статическому электричеству. Запрещено прикасаться к элементам печатных плат.

Ежедневная проверка состояния

Преобразователь HD30 должен эксплуатироваться в определенных условиях окружающей среды и в соответствии с требованиями к месту установки, указанными в разделе 3.2.

Проводите ежедневную проверку технического состояния преобразователя в соответствии с таблицей ниже, чтобы своевременно обнаружить отклонения от нормы и продлить срок службы преобразователя.

Таблица 7-2 Ежедневная проверка состояния

Объект	Параметр	Норматив
Окружающая среда	Температура и влажность	-10 - +40°C, снижение характеристик при 40 - 50°C Влажность менее 95%, без образования конденсата
	Пыль и конденсат	Без скопления токопроводящей пыли, без следов течи
	Газ	Без постороннего запаха
Преобразователь HD30	Вибрация и нагрев	Низкая ровная вибрация и надлежащая температура
	Шум	Без посторонних звуков
Двигатель	Нагрев	Без перегрева
	Шум	Низкий и ровный шум
Параметры работы	Выходной ток	Значение должно быть в установленных пределах
	Выходное напряжение	Значение должно быть в установленных пределах

Периодическое обслуживание

В соответствии с фактическими условиями эксплуатации, обслуживающий персонал должен раз в 3 - 6 месяцев проверять состояние преобразователя, чтобы исключить скрытые неисправности, обеспечить длительную высокую производительность и стабильную работу преобразователя.

Проводите периодическую проверку по следующим пунктам:

- Проверьте, не ослаблены ли винты клемм управления. Если да, то затяните их.
- Надежно ли подключены силовые клеммы, нет ли следов перегрева в местах контакта.
- Имеются ли повреждения силовых кабелей или кабелей управления, особенно в местах контакта металлических поверхностей.
- Проверьте, не содраны ли изоляционные ленты вокруг наконечников силовых кабелей и кабелей управления.
- Очистите пылесосом пыль на печатных платах.

Примечание:

1. Перед отправкой с завода преобразователь прошел испытание на электрическую прочность, поэтому нет необходимости испытывать его повторно.
2. При необходимости проверки изоляции двигателя, отключите двигатель от клемм U/V/W преобразователя. В противном случае преобразователь будет поврежден.
3. Для изделий, хранящихся более 2 лет необходимо провести формовку электролитических конденсаторов звена постоянного тока.

Замена изнашивающихся элементов

К изнашивающимся элементам преобразователя относятся вентиляторы охлаждения и электролитические конденсаторы. Срок службы данных элементов в значительной степени зависит от условий эксплуатации. Решение о замене данных элементов может быть принято на основе их заявленного срока службы.

Изнашиваемый элемент	Вентиляторы охлаждения	Электролитические конденсаторы
Срок службы	60,000 часов	50,000 часов
Возможные причины неисправности	Износ подшипника, лопастей вентилятора	Высокая температура эксплуатации, старение электролита, высокие пульсирующие токи по причине пиковых изменений нагрузки
Критерии проверки	После выключения преобразователя проверьте наличие трещин на лопастях вентилятора и других частях. Когда преобразователя включен, проверьте, нормально ли он работает, проверьте, нет ли повышенной вибраций, шума	Проверьте, не возникают ли частые отказы из-за перегрузки по току или перенапряжения во время запуска преобразователя с нагрузкой. Проверьте, нет ли утечки жидкости, появилась ли выпуклость предохранительного клапана. Измерьте статическую емкость и сопротивление изоляции

Утилизация преобразователя

При утилизации HD30 обратите внимание на следующие факторы:

- Сжигание электролитических конденсаторов может привести к взрыву.
- При сжигании пластиковых деталей может образовываться ядовитый газ.
- Утилизацию преобразователя HD30 необходимо проводить по правилам утилизации промышленных отходов.

Глава 8 Опции

8.1 Плата расширения HD30-EIO

Количество аналоговых входов, дискретных входов и релейных выходов преобразователя частоты HD30 можно увеличить, используя плату расширения HD30-EIO.

Описание клемм

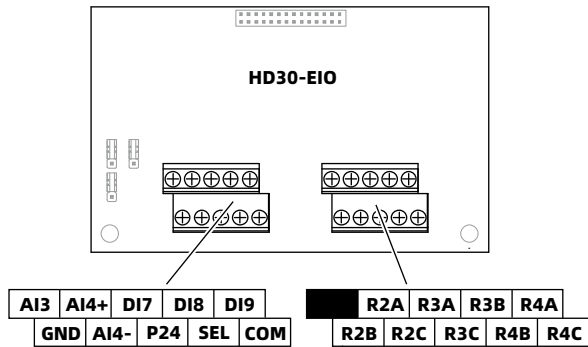


Рисунок 8-1 Расположение клемм на плате HD30-EIO

Таблица 8-1 Описание клемм

Клемма		Описание
AI3	Аналоговый вход	Режим работы AI3(вольтовый\токовый) можно выбирать • входное напряжение: 0 - 10В (импеданс: 34кОм) • входной ток: 0 - 20мА (импеданс: 500Ом)
AI4+, AI4-	Дифференциальный аналоговый вход	Режим работы AI4 (вольтовый\токовый) можно выбирать • входное напряжение: -10 - +10В (импеданс: 34кОм) • входной ток: 0 - 20мА (импеданс: 500Ом)
GND	Аналоговая земля	Клемма GND изолирована от клеммы COM
DI7 - DI9	Дискретный вход	Настраиваемый дискретный вход на основе биполярного транзистора • Входное напряжение: 0 - 30В пост. (входной импеданс 4.7кОм)
P24, COM	Источник питания+24В для дискретных сигналов	Источник питания +24В для дискретных входов, макс. выходной ток 200мА
SEL	Общая клемма для дискретных входов	Клемма SEL и клемма P24 по умолчанию соединены • Разомкните SEL и P24 при использовании внешнего источника питания для дискретных входов DI
R2A/R2B/R2C R3A/R3B/R3C R4A/R4B/R4C	Релейный выход	Настраиваемый релейный выход,: мощность контактора 250В перем./3А или 30В пост./1А • RB, RC: Нормально замкнуты; RA, RC: Нормально разомкнуты

Примечание:

Ограничьте ток в 3А при работе реле на напряжение 220В перем. тока.

Перемиычки

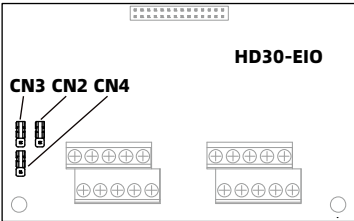


Рисунок 8-2 Расположение перемиычек
Таблица 8-2 Описание перемиычек

Перемиычка	Описание
CN2 3 1	Выбор режима работы клеммы AI3 (вольтовый или токовый сигнал): • Контакты 1&2 замкнуты, AI3 в режиме токового сигнала. • Контакты 2&3 замкнуты, AI3 в режиме вольтового сигнала (заводская установка).
CN3 3 1	Выбор режима работы клеммы AI4 (вольтовый или токовый сигнал): • Контакты 1&2 замкнуты, AI4 в режиме токового сигнала. • Контакты 2&3 замкнуты, AI4 в режиме вольтового сигнала (заводская установка). Примечание: должны быть замкнуты контакты 2&3 перемиычки CN4.
CN4 3 1	Выбор режима работы клеммы AI4 для работы с термистором: • Контакты 1&2 замкнуты, AI4 в режиме работы с термистором для функции защиты от перегрева двигателя. • Контакты 2&3 замкнуты, AI4 в режиме измерения аналогового сигнала (заводская установка).

Схемы подключения

Подключение дискретных входов (DI)

Схема подключения дискретных входов DI7 - DI9 аналогична схеме подключения дискретных входов DI1 - DI6 на плате управления, см раздел 4.4.4.

Подключение аналоговых входов (AI)

Схема подключения аналогового входа AI3 аналогична схеме подключения аналогового входа AI2 на плате управления, см раздел 4.4.4.

Схема подключения клеммы AI4 в режиме измерения аналогового сигнала показана на Рисунке 8-3.

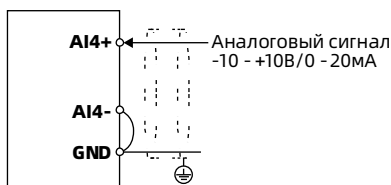


Рисунок 8-3 Схема подключения AI4 при работе с аналоговым сигналом

Схема подключения клеммы AI4 в режиме измерения сигнала от термистора показана на Рисунке 8-4.

Для подключения термистора двигателя необходимо корректно установить перемычки.

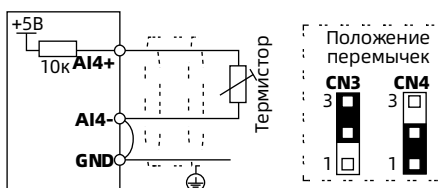


Рисунок 8-4 Схема подключения AI4 при работе с термистором

8.2 Плата расширения HD30-PIO

В преобразователь частоты HD30 можно установить плату расширения HD30-PIO, которая была специально разработана для применения в машинах литья под давлением. На плате присутствует два канала измерения, режим работы которых можно выбирать либо 0 – 24В, либо 0 – 1А.

Описание клемм

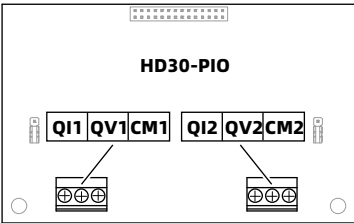


Рисунок 8-5 Расположение клемм HD30-PIO

Таблица 8-3 Описание клемм

Клеммы			Описание	Функция
Канал 1	QI1, CM1	Токовый вход	Вход: 0 - 1А	Функция AI3
	QV1, CM1	Вольтовый вход	Вход: 0 - 24В	
Канал 2	QI2, CM2	Токовый вход	Вход: 0 - 1А	Функция AI4
	QV2, CM2	Вольтовый вход	Вход: 0 - 24В	

Перемычки

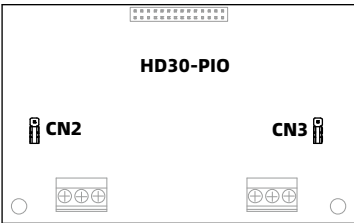


Рисунок 8-6 Расположение перемычек

Таблица 8-4 Описание перемычек

Перемычка		Описание
CN2	1	Режим работы Канала 1: • Контакты 1&2 замкнуты, Канал 1 в режиме вольтового сигнала (заводская установка). • Контакты 2&3 замкнуты, Канал 1 в режиме токового сигнала.
	3	
CN3	1	Режим работы Канала 2: • Контакты 1&2 замкнуты, Канал 2 в режиме вольтового сигнала (заводская установка). • Контакты 2&3 замкнуты, Канал 2 в режиме токового сигнала.
	3	

8.3 Комплект выносного монтажа пульта управления

Комплект выносного монтажа пульта управления состоит из монтажной базы и кабеля.

Монтажная база

Монтажная база является дополнительно заказываемой опцией. Модель для заказа HD-KMB. Габаритные и монтажные размеры показаны на Рисунке 8-7, размеры указаны в мм.

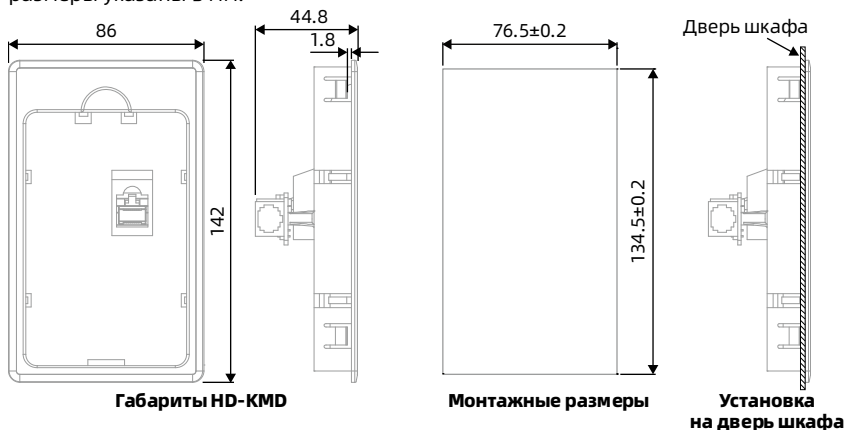


Рисунок 8-7 Габаритные и монтажные размеры HD-KMB

Кабель

Кабель для выносного монтажа является дополнительно заказываемой опцией.

Доступные модели:

- Кабель для выносного монтажа пульта длиной 1м: HD-CAB-1М.
- Кабель для выносного монтажа пульта длиной 2м: HD-CAB-2М.
- Кабель для выносного монтажа пульта длиной 3м: HD-CAB-3М.
- Кабель для выносного монтажа пульта длиной 6м: HD-CAB-6М.

8.4 Блок рекуперации

Информацию по блокам рекуперации см в «Руководстве пользователя на изделие HDRU».

8.5 Тормозные блоки и резисторы

Информацию по тормозным блокам см в «Руководстве пользователя на изделие HDBU».

Рекомендации по выбору тормозных блоков и резисторов приведены в Таблице 8-5.

Схемы подключения тормозных блоков и резисторов приведены в разделе 4.3.2.

Таблица 8-5 Рекомендации по выбору тормозных аксессуаров

Модель преобразователя	Тормозной блок	Тормозной резистор			
		Для задач грузоподъема		Для общих задач	
		Мин. сопротивление (Ом)	Мин. мощность (кВт)	Мин. сопротивление (Ом)	Мин. мощность (кВт)
Одно/Трехфазные модели: 200 – 240В, 50/60Гц					
HD30-2D0P4G	Встроенный	100	0.15	200 – 300	0.05
HD30-2D0P7G	Встроенный	80	0.3	150 – 250	0.1
HD30-2D1P5G	Встроенный	60	0.6	100 – 150	0.2
HD30-2D2P2G	Встроенный	40	0.75	80 – 100	0.25
HD30-2D3P7G	Встроенный	30	1.2	60 – 80	0.4
HD30-2D5P5G	Встроенный	25	1.8	40 – 50	0.6
HD30-2D7P5G	Встроенный	15	2.4	30 – 40	0.8
HD30-2D011G	Встроенный опц	12	3.6	20 – 25	1.2
HD30-2D015G	Встроенный опц	10	4.5	15 – 20	1.5
Трехфазные модели: 200 – 240В, 50/60Гц					
HD30-2T018G	Встроенный опц	8	6	10 – 15	2
HD30-2T022G	Встроенный опц	7	7.5	10 – 15	2.5
HD30-2T030G	Встроенный опц	6	9	8 – 10	3
HD30-2T037G	Встроенный опц	5	12	6 – 8	4
HD30-2T045G	HDBU-4T150	4	13.5	4 – 6	4.5
HD30-2T055G	HDBU-4T150	4	16.5	4 – 6	5.5
HD30-2T075G	HDBU-4T250	4	22.5	4 – 6	7.5
Трехфазные модели: 380 – 460В, 50/60Гц					
HD30-4T0P7G	Встроенный	150	0.3	250 – 350	0.1
HD30-4T1P5G	Встроенный	120	0.6	200 – 300	0.2
HD30-4T2P2G	Встроенный	100	0.75	150 – 250	0.25
HD30-4T3P7G/5P5P	Встроенный	80	1.2	100 – 150	0.4
HD30-4T5P5G/7P5P	Встроенный	60	1.8	80 – 100	0.6
HD30-4T7P5G/011P	Встроенный	45	2.4	60 – 80	0.8
HD30-4T011G/015P	Встроенный	40	3.6	40 – 50	1.2
HD30-4T015G/018P	Встроенный	25	4.5	30 – 40	1.5
HD30-4T018G/022P	Встроенный	20	6	25 – 30	2

Модель преобразователя	Тормозной блок	Тормозной резистор			
		Для задач грузоподъема		Для общих задач	
		Мин. сопротивл. (Ом)	Мин. мощность (кВт)	Мин. сопротивл. (Ом)	Мин. мощность (кВт)
HD30-4T022G/030P	Встроенный опц	18	7.5	20 - 25	2.5
HD30-4T030G/037P	Встроенный опц	15	9	15 - 20	3
HD30-4T037G/045P	Встроенный опц	12	12	15 - 20	4
HD30-4T045G/055P	Встроенный опц	10	13.5	10 - 15	4.5
HD30-4T055G/075P	Встроенный опц	9	16.5	10 - 15	5.5
HD30-4T075G/090P	HDBU-4T150	6	22.5	8 - 10	7.5
HD30-4T090G/110P	HDBU-4T150	6	27	8 - 10	9
HD30-4T110G/132P	HDBU-4T150	6	33	6 - 8	11
HD30-4T132G/160P HD30-4T132G/160P-C	HDBU-4T250	4	40	6 - 8	13.2
HD30-4T160G/200P HD30-4T160G/200P-C	HDBU-4T250	4	48	4 - 6	16
HD30-4T200G/220P HD30-4T200G/220P-C	HDBU-4T250	4	60	4 - 6	20
HD30-4T220G/250P HD30-4T220G/250P-C	HDBU-4T250 * 2	4 * 2	33 * 2	6 - 8 * 2	11 * 2
HD30-4T250G/280P HD30-4T250G/280P-C	HDBU-4T250 * 2	4 * 2	37.5 * 2	6 - 8 * 2	12.5 * 2
HD30-4T280G/315P HD30-4T280G/315P-C	HDBU-4T250 * 2	4 * 2	42 * 2	4 - 6 * 2	14 * 2
HD30-4T315G/355P HD30-4T315G/355P-C	HDBU-4T250 * 2	4 * 2	48 * 2	4 - 6 * 2	16 * 2
HD30-4T355G/400P HD30-4T355G/400P-C	HDBU-4T250 * 3	4 * 3	33 * 3	4 - 6 * 3	11 * 3
HD30-4T400G/450P HD30-4T400G/450P-C	HDBU-4T250 * 3	4 * 3	42 * 3	4 - 6 * 3	14 * 3
HD30-4T450G HD30-4T450G-C	HDBU-4T250 * 3	4 * 3	45 * 3	4 - 6 * 3	15 * 3
HD30-4T500G	HDBU-4T250 * 4	4	39 * 4	4 - 6 * 4	12.5 * 4
HD30-4T560G	HDBU-4T250 * 4	4	43 * 4	4 - 6 * 4	14 * 4
HD30-4T630G	HDBU-4T250 * 5	4	39 * 5	4 - 6 * 5	12.5 * 5
Примечание: * 2, * 3, * 4, * 5 означает параллельное подключение 2, 3, 4, 5 элементов.					
Трехфазные модели: 500 - 690В, 50/60Гц					
HD30-6T018G	HDBU-6T150	10	4.5	80 - 100	1.5
HD30-6T022G	HDBU-6T150	10	6	70 - 80	2
HD30-6T030G	HDBU-6T150	10	9	50 - 60	3
HD30-6T037G	HDBU-6T150	10	10.5	40 - 50	3.5

Модель преобразователя	Тормозной блок	Тормозной резистор			
		Для задач грузоподъема		Для общих задач	
		Мин. сопротивление (Ом)	Мин. мощность (кВт)	Мин. сопротивление (Ом)	Мин. мощность (кВт)
HD30-6T045G	HDBU-6T150	10	13.5	35 - 40	4.5
HD30-6T055G	HDBU-6T150	10	16.5	30 - 35	5.5
HD30-6T075G	HDBU-6T150	10	22.5	20 - 25	7.5
HD30-6T090G	HDBU-6T150	10	27	15 - 20	9
HD30-6T110G	HDBU-6T150	10	33	15 - 20	11
HD30-6T132G	HDBU-6T250	6	39	10 - 15	13
HD30-6T160G	HDBU-6T250	6	48	8 - 10	16
HD30-6T200G	HDBU-6T250	6	60	8 - 10	20
HD30-6T220G	HDBU-6T250	6	66	8 - 10	22
HD30-6T250G	HDBU-6T250 * 2	6 * 2	39 * 2	10-15 * 2	13 * 2
HD30-6T280G	HDBU-6T250 * 2	6 * 2	39 * 2	10-15 * 2	13 * 2
HD30-6T315G	HDBU-6T250 * 2	6 * 2	48 * 2	8 - 10 * 2	16 * 2
HD30-6T355G	HDBU-6T250 * 2	6 * 2	60 * 2	8 - 10 * 2	20 * 2
HD30-6T400G	HDBU-6T250 * 2	6 * 2	60 * 2	8 - 10 * 2	20 * 2
Примечание: * 2, * 3, * 4, * 5 означает параллельное подключение 2, 3, 4, 5 элементов.					

Примечание:

1. Выберите тормозной резистор в соответствии с данной таблицей. Тормозной резистор с большим сопротивлением может лучше защитить тормозную систему в случае аварии, но слишком большое сопротивление резистора снизит эффективность торможения и может привести к срабатыванию защиты от перенапряжения.
2. Тормозной резистор должен быть установлен в вентилируемом металлическом корпусе для предотвращения случайного контакта, так как во время работы, его температура высока.

8.6 Дроссели

Рекомендации по выбору дросселей приведены в Таблице 8-6 и Таблице 8-7.

Таблица 8-6 Рекомендации по выбору AC-дросселей

Модель преобразователя	Входной AC дроссель (сетевой)		Выходной AC дроссель (моторный)	
	Модель	Параметры (мГн/А)	Модель	Параметры (мГн/А)
HD30-4T037G/045P	HD-AIL-4T037	0.16/90	HD-AOL-4T037	0.08/90
HD30-4T045G/055P	HD-AIL-4T045	0.12/120	HD-AOL-4T045	0.06/120
HD30-4T055G/075P	HD-AIL-4T055	0.095/150	HD-AOL-4T055	0.048/150
HD30-4T075G/090P	HD-AIL-4T075	0.07/200	HD-AOL-4T075	0.035/200
HD30-4T090G/110P	HD-AIL-4T090	0.056/240	HD-AOL-4T090	0.03/200
HD30-4T110G/132P	HD-AIL-4T110	0.056/250	HD-AOL-4T110	0.02/225
HD30-4T132G/160P HD30-4T132G/160P-C	HD-AIL-4T132	0.048/290	HD-AOL-4T132	0.016/280
HD30-4T160G/200P HD30-4T160G/200P-C	HD-AIL-4T160	0.042/330	HD-AOL-4T160	0.013/320
HD30-4T200G/220P HD30-4T200G/220P-C	HD-AIL-4T200	0.036/390	HD-AOL-4T200	0.011/400
HD30-4T220G/250P HD30-4T220G/250P-C	HD-AIL-4T220	0.028/490	HD-AOL-4T220	0.01/450
HD30-4T250G/280P HD30-4T250G/280P-C	HD-AIL-4T250	0.026/530	HD-AOL-4T250	0.009/560
HD30-4T280G/315P HD30-4T280G/315P-C	HD-AIL-4T280	0.023/660	HD-AOL-4T280	0.009/560
HD30-4T315G/355P HD30-4T315G/355P-C	HD-AIL-4T315	0.021/660	HD-AOL-4T315	0.007/630
HD30-4T355G/400P HD30-4T355G/400P-C	HD-AIL-4T355	0.017/800	HD-AOL-4T355	0.006/800
HD30-4T400G/450P HD30-4T400G/450P-C	HD-AIL-4T400	0.017/800	HD-AOL-4T400	0.006/800
HD30-4T450G HD30-4T450G-C	HD-AIL-4T450	0.014/1000	HD-AOL-4T450	0.005/880
HD30-4T500G	Встроен	-	Встроен	-
HD30-4T560G	Встроен	-	Встроен	-
HD30-4T630G	Встроен	-	Встроен	-

8

Таблица 8-7 Рекомендации по выбору DC-дросселей

Модель преобразователя	DC-дроссель (звена постоянного тока)	
	Модель	Параметры (мГн/А)
HD30-4T037G/045P	HD-DCL-4T037	0.07/78
HD30-4T045G/055P	HD-DCL-4T045	0.54/95
HD30-4T055G/075P	HD-DCL-4T055	0.45/115

Модель преобразователя	DC-дроссель (звена постоянного тока)	
	Модель	Параметры (мГн/А)
HD30-4T075G/090P	HD-DCL-4T075	0.36/160
HD30-4T090G/110P	HD-DCL-4T090	0.33/180
HD30-4T110G/132P	HD-DCL-4T110	0.26/250
HD30-4T132G/160P HD30-4T132G/160P-C	HD-DCL-4T132	0.24/280
HD30-4T160G/200P HD30-4T160G/200P-C	HD-DCL-4T160	0.17/340
HD30-4T200G/220P HD30-4T200G/220P-C	HD-DCL-4T200	0.09/460
HD30-4T220G/250P HD30-4T220G/250P-C	HD-DCL-4T220	0.09/460
HD30-4T250G/280P HD30-4T250G/280P-C	HD-DCL-4T250	0.072/650
HD30-4T280G/315P HD30-4T280G/315P-C	HD-DCL-4T280	0.072/650
HD30-4T315G/355P HD30-4T315G/355P-C	Встроен	-
HD30-4T355G/400P HD30-4T355G/400P-C	Встроен	-
HD30-4T400G/450P HD30-4T400G/450P-C	Встроен	-
HD30-4T450G HD30-4T450G-C	Встроен	

Приложение А Настройка пользовательского меню Группы U

Пользовательское меню группы U

Путем дублирования основных параметров группы F в параметры группы U, можно создать удобное пользовательское меню с возможностью прямого доступа к чтению\записи самых необходимых параметров настройки.

Либо наоборот, можно продублировать редкие, но полезные для конкретных применений функции из группы F в группу U, тем самым облегчая к ним доступ и исключая необходимость их поиска и навигации по всем пунктам меню группы F.

Примечание:

- 1. Для изменения параметров группы U значение второго разряда параметра F01.01 должно быть равно 0 (Не блокировать соответствие параметров группы U параметрам группы F).
- 2. По умолчанию изменение не доступно (блокировать соответствие параметров группы U параметрам группы F).
- 3. Для быстрого доступа в пользовательское меню группы U можно использовать клавишу M, установив значение F00.12 = 3.

Пример настройки

Для дублирования параметра F00.13 в пункт 1 польз. меню (U00.00), и параметра F03.01 в пункт 2 польз. меню (U00.02), необходимо установить соответствующие адреса параметров группы F в параметры U00.00 и U00.02. При этом параметры U00.01 и U00.03 будут содержать соответствующие значения продублированных параметров группы F.

Первые два разряда до разделителя означают подгруппу параметров F, а вторые два разряда после разделителя означают номер конкретного параметра в подгруппе.

Номер	Параметр	Значение	Диапазон
U00.00	Адрес парам. для пункта 1	00.13	00.00 - 23.03, 99.99 [Заводское]
U00.02	Адрес парам. для пункта 2	03.01	При значении 99.99 пункт меню не действует
U00.01	Знач. парам. для пункта 1	Факт. знач. парам F00.13	
U00.03	Знач. парам. для пункта 2	Факт. знач. парам F03.01	

После настройки адресации, изменение значений параметров пользовательского меню (U00.01 и U00.03) изменяет значения параметров F00.13 и F03.01 основного меню группы F.

Значения по умолчанию для параметров группы U

Из 16 пунктов пользовательского меню, 14 из них настроены по умолчанию с завода.

Номер	Значение	Номер	Значение
U00.00	00.01 (Выбор метода управления)	U00.14	03.01 (Время разгона 1)
U00.02	00.06 (Макс. выходная частота)	U00.16	03.02 (Время торможения 1)
U00.04	00.08 (Верх. предел рабочей частоты)	U00.18	08.00 (Ном. мощность двигателя)
U00.06	00.13 (Нач. значение заданной частоты)	U00.20	08.01 (Ном. напряжение двигателя)
U00.08	00.10 (Источник задания частоты)	U00.22	08.02 (Ном. ток двигателя)
U00.10	00.11 (Источник задания команд управления)	U00.24	08.03 (Ном. частота двигателя)
U00.12	02.13 (Выбор режима останова)	U00.26	08.04 (Ном. скорость двигателя)

Приложение В Список параметров

Атрибут, указывающий на возможность изменения параметра:

"*": значение параметра отражает фактическую величину и не может быть изменено.

"x": значение параметра не может быть изменено при работе преобразователя.

"o": значение параметра может быть изменено при работе преобразователя.

"-": совпадает с дублируемым параметром.

Номер	Параметр	Диапазон	Заводское значение	Атрибут
d00: параметры отображения состояния				
d00.00	Серия преобразователя	0x10 - 0x50		*
d00.01	Версия ПО платы управления	00.00 - 99.99		*
d00.03	Версия специализированного ПО платы управления	00.00 - 99.99		*
d00.05	Версия ПО пульта управления	00.00 - 99.99		*
d00.06	Серийный номер	0 - 9999		*
d00.07	Номер двигателя и метод управления	Разряд 1: Выбранный двигатель 0: Двигатель 1 1: Двигатель 2 Разряд 2: Метод управления 0: Скалярный V/f без датчика ОС 2: Векторный SVC без датчика ОС		*
d00.08	Ном. выходной ток	До 5.5кВт: 0.01А От 7.5кВт: 0.1А		*
d00.10	Статус преобразователя	Разряд 1: Bit0: Ошибка ПЧ Bit1: Статус работы Bit2: Направление вращения Bit3: Работа на нулевой частоте Разряд 2: Bit1&Bit0: Разг/Торм/Постоянная скорость Bit3: Действует DC-торможение Разряд 3: Bit0: Режим автонастройки Bit2: Состояние ограничения скорости Bit3: Режим управления Разряд 4:		*

Номер	Параметр	Диапазон	Заводское значение	Атрибут
		Bit0: Перенапряжение на DC-шине Bit1: Состояние токоограничения		
d00.11	Источник задания основной частоты	0 - 13		*
d00.12	Основная заданная частота	0.01 - 400.00Гц		*
d00.13	Вспомогательная частота	0.01 - 400.00Гц		*
d00.14	Итоговая заданная частота	0.01 - 400.00Гц		*
d00.15	Рабочая частота	0.01 - 400.00Гц		*
d00.16	Выходная частота	0.01 - 400.00Гц		*
d00.17	Заданное число оборотов двигателя	0 - 60000об/мин		*
d00.18	Рабочее число оборотов двигателя	0 - 60000об/мин		*
d00.20	Выходное напряжение	0 - 999В		*
d00.21	Выходной ток	Факт. значение		*
d00.22	Заданный момент	-250.0 - +250.0% (ном. момент двиг.)		*
d00.23	Выходной момент	0 - 300.0% (ном. момент двиг.)		*
d00.24	Выходная мощность	Факт. значение		*
d00.25	Напряжение на шине постоянного тока	0 - 999В		*
d00.26	Напряжение на потенциометре пульта	0.00 - 5.00В		*
d00.27	Значение на клемме AI1	0.00 - 10.00В		*
d00.28	Значение на клемме AI1 после обработки	0.00 - 10.00В		*
d00.29	Значение на клемме AI2	-10.00 - +10.00В		*
d00.30	Значение на клемме AI2 после обработки	-10.00 - +10.00В		*
d00.31	Значение на клемме AI3	-10.00 - +10.00В		*
d00.32	Значение на клемме AI3 после обработки	-10.00 - +10.00В		*
d00.33	Значение на клемме AI4	-10.00 - +10.00В		*
d00.34	Значение на клемме AI4 после обработки	-10.00 - +10.00В		*
d00.35	Частота импульсов на клемме DI6	0 - 50000Гц		*
d00.36	Значение на клемме AO1	0.00 - 10.00В		*
d00.37	Значение на клемме AO2	0.00 - 10.00В		*
d00.38	Частота импульсов на выходе	0 - 50000Гц		*
d00.39	Температура радиатора	0.0 - 999.9°C		*

Номер	Параметр	Диапазон	Заводское значение	Атрибут
d00.40	Заданная линейная скорость	0 – Макс. вых. скорость		*
d00.41	Рабочая линейная скорость	0 – Макс. вых. скорость		*
d00.44	Значение сигнала уставки ПИД	-100.0 - +100.0%		*
d00.45	Значение сигнала обратной связи ПИД	-100.0 - +100.0%		*
d00.46	Сигнал рассогласования ПИД	-100.0 - +100.0%		*
d00.47	Интегральная составляющая ПИД	-100.0 - +100.0%		*
d00.48	Выходное значение ПИД	-100.0 - +100.0%		*
d00.49	Значение внешнего счетчика	0 - 9999		*
d00.50	Состояние входных клемм	Bit0 - Bit8 соответствуют DI1 - DI9 0: Клемма разомкнута от общей точки 1: Клемма замкнута на общую точку DI7 - DI9 доступны только при использовании HD30-EIO		*
d00.51	Состояние выходных клемм	Bit0 - Bit1 соответствуют DO1 - DO2 Bit2 - Bit5 соответствуют RLY1 - RLY4 0: Клемма разомкнута от общей точки 1: Клемма замкнута на общую точку RLY2 - RLY4 доступны только при использовании HD30-EIO		*
d00.52	Статус обмена по протоколу Modbus	0: В норме 1: Тайм-аут 2: Ошибка заголовка 3: Ошибка CRC 4: Ошибка кадра данных		*
d00.53	Фактическая длина	0 - 65535м		*
d00.54	Итоговая длина	0 - 65535км		*
d00.55	Время включения	0 - 65535ч		*
d00.56	Время работы	0 - 65535ч		*
d00.57	Старший байт общего энергопотребления двигателя	0 - 65535тыс кВт*ч		*
d00.58	Младший байт общего энергопотребления двигателя	0.0 - 999.9кВт*ч		*
d00.59	Старший байт энергопотребления двигателя в данном цикле	0 - 65535тыс кВт*ч		*

Номер	Параметр	Диапазон	Заводское значение	Атрибут
d00.60	Младший байт энергопотребления двигателя в данном цикле	0.0 - 999.9кВт*ч		*
d00.61	Код текущей ошибки	1 - 100 100: Пониж. Напряжение		*
F00: Основные параметры				
F00.00	Выбор режима управления	0: Управление скоростью 1: Управление моментом	0	×
F00.01	Выбор метода управления для двиг. 1	0: Скалярное управление V/f 2: Векторное управление без датчика ОС	0	×
F00.02	Выбор типа нагрузки преобразователя	0: Тип G 1: Тип P	0	×
F00.03	Выбор двигателя	0: Двигатель 1 1: Двигатель 2	0	×
F00.04	Выбор платы расширения HD30	0: Плата не установлена 1: HD30-EIO 3: HD30-PIO	0	×
F00.06	Макс. выходная частота	50.00 - 400.00Гц	50.00Гц	×
F00.07	Источник задания верхнего предела рабочей частоты	0: Цифровое задание (F00.08) 1: Аналоговый вход 2: Импульсный вход 3 - 6: Клеммы AI1 - AI4 7: Потенциометр	0	×
F00.08	Верхний предел рабочей частоты	0.00Гц - F00.06	50.00Гц	×
F00.09	Нижний предел рабочей частоты	0.00Гц - верх. предел	0.00Гц	×
F00.10	Выбор источника задания частоты	0: Пульт управления 1: Дискретные клеммы 2: Коммуникационный порт SCI 3: Аналоговое задание 4: Импульсное задание 6 - 9: Клеммы AI1 - AI4 10: Потенциометр	0	○
F00.11	Источник задания команд управления	0: Пульт управления 1: Дискретные клеммы 2: Коммуникационный порт SCI	0	×
F00.12	Выбор функции для многофункциональной клавиши M	0: Смена направления вращения 1: Смена управления местный\дистанционный 2: Не используется 3: Переход к меню группы U	2	○

Номер	Параметр	Диапазон	Заводское значение	Атрибут
F00.13	Начальное значение заданной частоты	0.00Гц – верх. предел	50.00Гц	○
F00.14	Управление заданием частоты	Разряд 1: Сохранение заданной частоты при отключении питания 0: Не сохранять 1: Сохранять Разряд 2: Сохранение заданной частоты при остановке 0: Сохранять 1: Не сохранять (вернуться к F00.13) Разряд 3: Сохранение заданной частоты при опросе преобразователя 0: Не сохранять (вернуться к F00.13) 1: Сохранять Разряд 4: Сохранение при переключении канала задания частоты 0: Не сохранять (вернуться к F00.13) 1: Сохранять	1001	○
F00.15	Значение заданной частоты в режиме JOG	0.00Гц – верх. предел	5.00Гц	○
F00.16	Интервал между командами JOG	0.0 – 100.0с	0.0с	×
F00.17	Выбор направления вращения	0: Прямое 1: Обратное	0	×
F00.18	Функция запрета реверса	0: Реверс возможен 1: Реверс запрещён	0	×
F00.19	Время задержки при смене направления вращения	0.0 – 3600.0с	0.0с	×
F00.20	Использование клавиш внешнего пульта управления	0: Возможно 1: Запрещено	0	○
F00.21	Функция спящего режима	0: Недоступно 1: Доступно	0	×
F00.22	Время пробуждения от спящего режима	0.0 – 6000.0с	1.0с	○
F00.24	Время задержки спящего режима	0.0 – 6000.0с	1.0с	○
F00.25	Частота спящего режима	0.00Гц – верх. предел	0.00Гц	○

Номер	Параметр	Диапазон	Заводское значение	Атрибут
F00.26	Выбор реакции преобразователя при достижении нулевой частоты	Разряд 1: Скалярное управление V/f 0: Не реагировать 1: Блокировать выход 2: DC-торможение Разряд 2: Векторное управление SVC Разряд 3: Управление моментом 0: Не реагировать 1: Блокировать выход 2: DC-торможение 3: Предвозбуждение	111	×
F00.27	Привязка источника задания частоты к источнику задания команд	Разряд 1: Привязка источника частоты при задании команд с пульта Разряд 2: Привязка источника частоты при задании команд от дискретных клемм Разряд 3: Привязка источника частоты при задании команд от комм. порта 0: Нет привязки 1: Пульт управления 2: Дискретные клеммы 3: Коммуникационный порт SCI 5: Импульсное задание 7 - 9: Клеммы AI1 - AI3 A: Клемма AI4 b: Потенциометр C: ПИД-регулятор d: Фикс. задание частоты	000	×
F00.28	Функция клавиши STOP	0: Работает только в режиме управления от пульта 1: Работает всегда	0	○
F01: Параметры защиты				
F01.00	Пароль пользователя	00000 - 65535	0	○
F01.01	Выбор режима отображения меню параметров	Разряд 1: 0: Стандартный режим 1: Режим проверки Разряд 2: 0: Не блокировать соответствие параметров группы U параметрам группы F	010	○

Номер	Параметр	Диапазон	Заводское значение	Атрибут
		1: Блокировать соответствие параметров группы U параметрам группы F Разряд 3: 0: Отображать параметры группы F и группы U при установленном пароле 1: Не отображать параметры группы F и группы U при установленном пароле		
F01.02	Выбор параметрического набора при включении преобразователя (загрузка параметрического набора)	0: Действующий набор 1: Сброс к заводским настройкам 2, 3: Копирование параметрического набора 1/2 из пульта в ПЧ 4: Сброс информации об ошибках 5, 6: Копирование параметрического набора 1/2 из пульта в ПЧ (включая параметры двигателя)	0	×
F01.03	Копирование параметров в пульт	0: Без копирования 1, 2: Копирование действующего параметрического набора в память 1 или 2 пульта	0	○
F02: Параметры управления пуском/остановкой				
F02.00	Выбор режима пуска	0: Пуск с частоты DWELL 1: DC-торможение и затем пуск с частоты DWELL 2: Пуск с подхватом вращающегося двигателя	0	×
F02.01	Время задержки пуска	0.00 - 10.00с	0.00с	×
F02.02	Стартовая частота DWELL при пуске	0.00Гц - верх. предел	0.00Гц	×
F02.03	Время удержания частоты DWELL при пуске	0.00 - 10.00с	0.00с	×
F02.04	Ток DC-торможения	0 - 100% (ном. ток преобразователя)	50%	×
F02.05	Время DC-торможения при пуске	0.00 - 60.00с	0.50с	×
F02.06	Прибавка к частоте при подхвате	0.000 - 2.000Гц	0.000Гц	○
F02.13	Выбор режима останова	0: Динамическое 1: Выбегом	0	×

Номер	Параметр	Диапазон	Заводское значение	Атрибут
		2: Динамич. + DC-торм.		
F02.14	Частота DWELL при останове	0.00Гц - верх. предел	0.00Гц	×
F02.15	Время удержания частоты DWELL при останове	0.00 - 10.00с	0.00с	×
F02.16	Граница частоты DC-торможения при останове	0.00 - 50.00Гц	0.50Гц	×
F02.17	Время задержки DC-торможения при останове	0.00 - 10.00с	0.00с	×
F02.18	Время DC-торможения при останове	0.00 - 10.00с	0.50с	×
F02.19	Работа в режиме JOG	Разряд 1: 0: Настройки пуска останова не действуют 1: Настройки пуска останова действуют для режима JOG Разряд 2: 0: Приоритет пульта 1: Приоритет клемм	10	×
F02.20	Время предварительного возбуждения	0.00 - 0.50с	0.50с	×
F03: Параметры разгона и торможения				
F03.00	Выбор режима разгона/торможения	Разряд 1: Выбор характеристики 0: Линейная 1: S-образная Разряд 2: Выбор референтной частоты 0: Макс. выходная (F00.06) 1: Заданная	00	○
F03.01	Время разгона 1	0.1 - 6000.0с	до 15кВт: 10.0с 18.5 - 55кВт : 30.0с От 75 кВт: 60.0с	○
F03.02	Время торможения 1	0.1 - 6000.0с		○
F03.03	Время разгона 2	0.1 - 6000.0с		○
F03.04	Время торможения 2	0.1 - 6000.0с		○
F03.05	Время разгона 3	0.1 - 6000.0с		○
F03.06	Время торможения 3	0.1 - 6000.0с		○
F03.07	Время разгона 4	0.1 - 6000.0с		○
F03.08	Время торможения 4	0.1 - 6000.0с		○
F03.09	Граница частоты переключения времени разгона 2 и 1	0.00Гц - верх. предел	0.00Гц	×
F03.10	Граница частоты переключения времени торможения 2 и 1	0.00Гц - верх. предел	0.00Гц	×
F03.11	Время нач. разг. по S кривой	0.00 - 2.50с	0.20с	○

Номер	Параметр	Диапазон	Заводское значение	Атрибут
F03.12	Время окон. разг. по S кривой	0.00 - 2.50с	0.20с	○
F03.13	Время нач. торм. по S кривой	0.00 - 2.50с	0.20с	○
F03.14	Время окон. торм. по S кривой	0.00 - 2.50с	0.20с	○
F03.15	Время разг. JOG	0.1 - 6000.0с	6.0с	○
F03.16	Время торм. JOG	0.1 - 6000.0с	6.0с	○
F03.17	Время торможения в аварийном режиме	0.1 - 6000.0с	10.0с	○
F04: Параметры ПИД-регулятора				
F04.00	Активация ПИД-регулятора	0: Не активен 1: Активен	0	×
F04.01	Выбор канала уставки	0: Цифровой 1: Аналоговый 2: Импульсный 3 - 6: Клеммы AI1 - AI4 7: Потенциометр	0	×
F04.02	Выбор канала обратной связи	0: Аналоговый 1: Импульсный 2 - 5: Клеммы AI1 - AI4 6: Потенциометр 7: ОС по контуру скорости	0	×
F04.03	Цифровое значение уставки	-100.0 - +100.0%	0.0%	○
F04.04	Коэфф. проп. (P1)	0.0 - 500.0	50.0	○
F04.05	Время интегр. (I1)	0.01 - 10.00с	1.00с	○
F04.06	Предел интегрирования	0.0 - 100.0%	100.0%	○
F04.07	Время дифференц. (D1)	0.00 - 10.00с 0.00: дифференц. отсут.	0.00с	○
F04.08	Предел дифференц.	0.0 - 100.0%	20.0%	○
F04.09	Время дискретизации (T)	0.01 - 50.00с	0.10с	○
F04.10	Граница рассогласования	0.0 - 20.0% (уставки)	0.0%	○
F04.11	Выбор канала задания верхнего предела ПИД-регулятора	0: Цифровой, значение определяется F04.13 1: Аналоговый 2: Импульсный 3 - 6: Клеммы AI1 - AI4 7: Потенциометр пульта	0	×
F04.12	Выбор канала задания нижнего предела ПИД-регулятора	0: Цифровой, значение определяется F04.14 1: Аналоговый 2: Импульсный 3 - 6: Клеммы AI1 - AI4 7: Потенциометр пульта	0	×
F04.13	Верхний предел ПИД-регулятора	0.00Гц - верх. предел	50.00Гц	×

Номер	Параметр	Диапазон	Заводское значение	Атрибут
F04.14	Нижний предел ПИД-регулятора	0.00Гц - верх. предел	0.00Гц	×
F04.15	Логика работы ПИД-регулятора	0: Положительная 1: Отрицательная	0	×
F04.17	Постоянная времени выходного фильтра ПИД	0.01 - 10.00с	0.05с	○
F04.18	Возможность реверса при ПИД-регулировании	0: Реверс невозможен 1: Реверс возможен	0	×
F04.19	Предел выхода ПИД при реверсе	0.00Гц - верх. предел	50.00Гц	×
F04.20	Коэфф. проп. (P2)	0.0 - 500.0	50.0	○
F04.21	Время интегр. (I2)	0.01 - 10.00с	1.00с	○
F04.22	Время дифференц. (D2)	0.00 - 10.00с	0.00с	○
F04.23	Выбор метода переключения коэффициентов ПИД	0: Не регулировать 1: DI 2: Отклонение 3: Частота	0	○
F04.24	Граница переключения на ПИД 1	0.0% - F04.25	0.0%	○
F04.25	Граница переключения на ПИД 2	F04.24 - 100.0%	100.0%	○
F04.27	Импульсы за оборот	1 - 9999	1024	×
F04.28	Наибольшее число оборотов замкнутого контура (OC)	1 - 24000об/мин	1500об/м	×
F04.29	Режим вычислений ПИД	0: Не вычислять при останове 1: Вычислять при останове	0	×
F04.30	Спящий режим ПИД	0: Не используется 1: Используется	0	×
F04.31	Граница пробуждения	0.0 - 100.0%	0.0%	○
F04.32	Задержка пробуждения	0.0 - 6000.0с	10.0с	○
F04.33	Граница засыпания	0.0 - 100.0%	0.0%	○
F04.34	Задержка засыпания	0.0 - 6000.0с	10.0с	○
F04.35	Частота засыпания	0.00Гц - макс.частота	20.00Гц	○
F05: Параметры градуировки				
F05.00	Выбор типа градуировки	Разряд 1: градуир. AI1 Разряд 2: градуир. AI2 Разряд 3: градуир. AI3 Разряд 4: градуир. AI4 Разряд 5 : градуир. для импульсного входа 0: Прямая линия 1 1: Прямая линия 2 2: Ломаная линия 3: Без обработки	33333	×

Номер	Параметр	Диапазон	Заводское значение	Атрибут
F05.01	Линия 1: Мин. факт. значение	0.0% - F05.03	0.0%	○
F05.02	Линия 1: Значение соотв. мин. факт.	0.0 - 100.0%	0.0%	○
F05.03	Линия 1: Макс. факт. значение	F05.01 - 100.0%	100.0%	○
F05.04	Линия 1: Значение соотв. макс. факт.	0.0 - 100.0%	100.0%	○
F05.05	Линия 2: Мин. факт. значение	0.0% - F05.07	0.0%	○
F05.06	Линия 2: Значение соотв. мин. факт.	0.0 - 100.0%	0.0%	○
F05.07	Линия 2: Макс. факт. значение	F05.05 - 100.0%	100.0%	○
F05.08	Линия 2: Значение соотв. макс. факт.	0.0 - 100.0%	100.0%	○
F05.09	Лом. линия: Макс. факт. значение	F05.11 - 100.0%	100.0%	○
F05.10	Лом. линия: Значение соотв. макс. факт.	0.0 - 100.0%	100.0%	○
F05.11	Лом. линия: факт. значение точки 2	F05.13 - F05.09	100.0%	○
F05.12	Лом. линия: значение соотв. точке 2	0.0 - 100.0%	100.0%	○
F05.13	Лом. линия: факт. значение точки 1	F05.15 - F05.11	0.0%	○
F05.14	Лом. линия: значение соотв. точке 1	0.0 - 100.0%	0.0%	○
F05.15	Лом. линия: Мин. факт. значение	0.0% - F05.13	0.0%	○
F05.16	Лом. линия: Значение соотв. мин. факт.	0.0 - 100.0%	0.0%	○
F05.17	Част. пропуска резонанса 1	F00.09 - верх. предел	0.00Гц	○
F05.18	Част. пропуска резонанса 2	F00.09 - верх. предел	0.00Гц	○
F05.19	Част. пропуска резонанса 3	F00.09 - верх. предел	0.00Гц	○
F05.20	Диап. пропуска резонанса	0.00 - 30.00Гц	0.00Гц	○
F05.21	Значение заданной частоты в JOG-режиме 2	0.00Гц - верх. предел	5.00Гц	○
F05.22	Выбор типа градуировки для потенциометра пульты	0: Прямая линия 1 1: Прямая линия 2 2: Ломаная линия 3: Без обработки	3	×
F06: Параметры фиксированного задания частоты и Простого ПЛК				
F06.00	Фиксированное задание частоты 1	F00.09 - верх. предел	3.00Гц	○
F06.01	Фиксированное задание частоты 2	F00.09 - верх. предел	6.00Гц	○

Номер	Параметр	Диапазон	Заводское значение	Атрибут
F06.02	Фиксированное задание частоты 3	F00.09 - верх. предел	9.00Гц	○
F06.03	Фиксированное задание частоты 4	F00.09 - верх. предел	12.00Гц	○
F06.04	Фиксированное задание частоты 5	F00.09 - верх. предел	15.00Гц	○
F06.05	Фиксированное задание частоты 6	F00.09 - верх. предел	18.00Гц	○
F06.06	Фиксированное задание частоты 7	F00.09 - верх. предел	21.00Гц	○
F06.07	Фиксированное задание частоты 8	F00.09 - верх. предел	24.00Гц	○
F06.08	Фиксированное задание частоты 9	F00.09 - верх. предел	27.00Гц	○
F06.09	Фиксированное задание частоты 10	F00.09 - верх. предел	30.00Гц	○
F06.10	Фиксированное задание частоты 11	F00.09 - верх. предел	33.00Гц	○
F06.11	Фиксированное задание частоты 12	F00.09 - верх. предел	36.00Гц	○
F06.12	Фиксированное задание частоты 13	F00.09 - верх. предел	39.00Гц	○
F06.13	Фиксированное задание частоты 14	F00.09 - верх. предел	42.00Гц	○
F06.14	Фиксированное задание частоты 15	F00.09 - верх. предел	45.00Гц	○
F06.15	Активация работы Простого ПЛК	0: Не действует 1: Действует	0	×
F06.16	Выбор режима работы Простого ПЛК	Разряд 1: Выбор циклограммы 0: Остановится после одного цикла 1: Удерживать последнюю частоту после одного цикла 2: Продолжить выполнение циклов Разряд 2: Выбор режима перезапуска ПЛК 0: Начать заново с шага 1 1: Продолжить цикл с текущего шага 2: Продолжить цикл с текущей частоты Разряд 3: Сохранять состояние ПЛК при выключении питания 0: Не сохранять	0000	×

Номер	Параметр	Диапазон	Заводское значение	Атрибут
		1: Сохранять Разряд 4: Выбор единицы измерения времени ПЛК 0: Секунды (сек) 1: Минуты (мин)		
F06.17	Настройки шага 1	Разряд 1: Заданная частота шага 0: Фиксир. частота 1: Задается в F00.10	000	○
F06.19	Настройки шага 2		000	○
F06.21	Настройки шага 3		000	○
F06.23	Настройки шага 4		000	○
F06.25	Настройки шага 5	Разряд 2: направление вращения шага 0: Прямое 1: Обратное 2: В соответствии с заданной внешней командой	000	○
F06.27	Настройки шага 6		000	○
F06.29	Настройки шага 7		000	○
F06.31	Настройки шага 8		000	○
F06.33	Настройки шага 9	Разряд 3: Выбор времени разгона торможения шага 0: Время разгона/торможения 1 1: Время разгона/торможения 2 2: Время разгона/торможения 3 3: Время разгона/торможения 4	000	○
F06.35	Настройки шага 10		000	○
F06.37	Настройки шага 11		000	○
F06.39	Настройки шага 12		000	○
F06.41	Настройки шага 13		000	○
F06.43	Настройки шага 14		000	○
F06.45	Настройки шага 15		000	○
F06.18	Время шага 1	0.0 - 3276.7	5.0	○
F06.20	Время шага 2	0.0 - 3276.7	0.0	○
F06.22	Время шага 3	0.0 - 3276.7	0.0	○
F06.24	Время шага 4	0.0 - 3276.7	0.0	○
F06.26	Время шага 5	0.0 - 3276.7	0.0	○
F06.28	Время шага 6	0.0 - 3276.7	0.0	○
F06.30	Время шага 7	0.0 - 3276.7	0.0	○
F06.32	Время шага 8	0.0 - 3276.7	0.0	○
F06.34	Время шага 9	0.0 - 3276.7	0.0	○
F06.36	Время шага 10	0.0 - 3276.7	0.0	○
F06.38	Время шага 11	0.0 - 3276.7	0.0	○
F06.40	Время шага 12	0.0 - 3276.7	0.0	○
F06.42	Время шага 13	0.0 - 3276.7	0.0	○
F06.44	Время шага 14	0.0 - 3276.7	0.0	○
F06.46	Время шага 15	0.0 - 3276.7	0.0	○
F07: Параметры нитераскладочной функции				
F07.00	Активация нитераскладочной функции	0: Не действует 1: Действует	0	×
F07.01	Режим работы нитераскладочной функции	Разряд 1: Режим запуска 0: Автоматический 1: Ручной	0000	×

Номер	Параметр	Диапазон	Заводское значение	Атрибут
		Разряд 2: амплитуда колебаний 0: Относительно заданной частоты 1: Относительно максимальной выходной частоты Разряд 3: Режим перезапуска 0: При перезапуске преобразователь начинает работу на частоте и в направлении вращения, сохраненных в момент последнего останова 1: При перезапуске преобразователь начинает работу с 0Гц Разряд 4: Сохранение текущих значений функции при выключении питания 0: Сохранять 1: Не сохранять		
F07.02	Стартовая частота нитераскладочной функции	0.00Гц – верх. предел	0.00Гц	×
F07.03	Время удержания стартовой частоты	0.0 – 999.9с	0.0с	×
F07.04	Амплитуда колебаний	0.0 – 50.0%	0.0%	×
F07.05	Скачок частоты	0.0% – F07.04	0.0%	×
F07.06	Время цикла колебаний	0.0 – 999.9с	10.0с	×
F07.07	Время нарастания частоты в цикле	0.0 – 100.0% (F07.06)	50.0%	×
F08: Параметры двигателя 1				
F08.00	Ном. мощность двиг. 1	0.2 – 999.9кВт	Зависит от модели	×
F08.01	Ном. напряжение двиг. 1	0 – 999В		×
F08.02	Ном. ток двиг. 1	До 5.5кВт: 0.01 – 250.00А От 7.5кВт: 0.1 – 2500.0А		×
F08.03	Ном. частота двиг. 1	1.0 – 400.0Гц	50.0Гц	×
F08.04	Ном. скорость двиг. 1	1 – 24000об/мин	1500 об/мин	×
F08.05	Коэф. мощности двиг. 1	0.001 – 1.000	Зависит от модели	×
F08.06	Автонастройка параметров двиг. 1	0: Функция не активна 1: Статическая автонастройка 2: Динамическая автонастройка (с вращением)	0	×

Номер	Параметр	Диапазон	Заводское значение	Атрибут
		3: Определение сопротивления обмотки статора		
F08.07	Сопротивление обмотки статора двигателя 1	До 5.5кВт: 0.00 - 99.99Ом	Зависит от модели	x
		7.5 - 75кВт: 0.000 - 9.999Ом		
		От 90кВт: 0.0000 - 0.999Ом		
F08.08	Сопротивление обмотки ротора двигателя 1	До 5.5кВт: 0.00 - 99.99Ом		x
		7.5 - 75кВт: 0.000 - 9.999Ом		
		От 90кВт: 0.0000 - 0.999Ом		
F08.09	Индуктивность утечки двигателя 1	До 5.5кВт: 0.0 - 5000.0мГн		x
		7.5 - 75кВт: 0.00 - 500.00мГн		
		От 90кВт: 0.000 - 50.00мГн		
F08.10	Взаимная индуктивность двигателя 1	До 5.5кВт: 0.0 - 5000.0мГн		x
		7.5 - 75кВт: 0.00 - 500.00мГн		
		От 90кВт: 0.000 - 50.00мГн		
F08.11	Ток возбуждения двигателя 1	До 5.5кВт: 0.00 - 99.99А		x
		От 7.5кВт: 0.0 - 999.9А		
F08.12	Коэф. 1 насыщения сердечника двиг. 1	0.00 - 1.00	1.00	x
F08.13	Коэф. 2 насыщения сердечника двиг. 1	0.00 - 1.00	1.00	x
F08.14	Коэф. 3 насыщения сердечника двиг. 1	0.00 - 1.00	1.00	x
F08.15	Коэф. 4 насыщения сердечника двиг. 1	0.00 - 1.00	1.00	x
F08.16	Коэф. 5 насыщения сердечника двиг. 1	0.00 - 1.00	1.00	x
F09: Параметры V/f управления двигателя 1				
F09.00	Выбор характеристики V/f двигателя 1	0: Прямая линия 1: Квадратичная 2: Экспонента в степени 1.2 3: Экспонента в степени 1.7 4: Пользовательская характеристика	0	x
F09.01	Частота в точке F3 кривой V/f двиг. 1	F09.03 - 100.0%	80.0%	x
F09.02	Напряжение в точке V3 кривой V/f двиг. 1	F09.04 - 100.0%	80.0%	x
F09.03	Частота в точке F2 кривой V/f двиг. 1	F09.05 - 100.0%	50.0%	x
F09.04	Напряжение в точке V2 кривой V/f двиг. 1	F09.06 - 100.0%	50.0%	x
F09.05	Частота в точке F1 кривой V/f двиг. 1	0.0% - F09.03	0.0%	x

Номер	Параметр	Диапазон	Заводское значение	Атрибут
F09.06	Напряжение в точке V1 кривой V/f двиг. 1	0.0% - F09.04	0.0%	×
F09.07	Повышение крутящего момента двиг. 1	0.0 - 30.0% 0.0: Автоматическое повышение момента	До 45кВт: 2.0% 55 - 132кВт: 1.0% От 160кВт: 0.5%	×
F09.08	Граница повышения крутящего момента двиг. 1	0.0 - 50.0% (F08.03)	25.0%	○
F09.09	Коэф. компенсации скольжения двиг. 1	0.0 - 300.0%	0.0%	○
F09.10	Время фильтрации компенсации скольжения двиг. 1	0.01 - 10.00с	0.10с	○
F09.11	Ограничение компенсации скольжения двиг. 1	0.0 - 250.0%	200.0%	×
F09.12	Потери в сердечнике двиг. 1	0.000 - 9.999кВт	Зависит от модели	×
F09.14	Функция AVR (автоматическое регулирование напряжения) двиг. 1	0: Отключена 1: Включена всегда 2: Включена, за исключением режима торможения	1	○
F09.15	Коэффициент подавления низкочастотных колебаний тока двигателя 1	0 - 200	50	○
F09.16	Коэффициент подавления высокочастотных колебаний тока двигателя 1	0 - 200	20	○
F09.17	Функция энергосбережения двигателя 1	0: Функция отключена 3: Режим энергосбережения в зависимости от значения выходного тока	0	×
F09.18	Величина падения напр. в режиме энергосбережения двиг. 1	0.0 - 100.0%	5.0%	○
F09.19	Граница частоты для акт. режима энергосб. двиг. 1	0.00 - 50.00Гц	25.00Гц	○
F09.20	Граница по току для акт. режима энергосб. двиг. 1	0.0 - 100.0%	100.0%	○
F09.21	Временная задержка акт. режима энергосб. двиг. 1	0 - 5000 раз	10 раз	○
F09.22	Время восстановления напряжения в режиме энергосб. двиг. 1	40 - 4000мс	100мс	○

Номер	Параметр	Диапазон	Заводское значение	Атрибут
F09.23	Время снижения напряжения в режиме энергосбережения двиг. 1	40 – 4000мс	100мс	○
F10: Параметры регулятора скорости векторного управления двигателя 1				
F10.00	Коэф. пропорц.(P1) регулятора скорости двиг. 1	0.1 – 200.0	10.0	○
F10.01	Время интегрирования (I1) регулятора скорости двиг. 1	0.00 – 10.00с	0.10с	○
F10.02	Коэф. пропорц.(P2) регулятора скорости двиг. 1	0.1 – 200.0	10.0	○
F10.03	Время интегрирования (I2) регулятора скорости двиг. 1	0.00 – 10.00с	0.20с	○
F10.04	Частота переключения на набор коэффициентов 1	0.00Гц – F10.05	10.00Гц	○
F10.05	Частота переключения на набор коэффициентов 2	F10.04 – 50.00Гц	15.00Гц	○
F10.06	Предел интегрирования регулятора скорости двиг. 1	0.0 – 200.0% (F08.02)	180.0%	○
F10.07	Время дифференцирования регулятора скорости двиг. 1	0.00 – 1.00с 0.00: дифф. не действует	0.00с	○
F10.08	Постоянная времени выходного фильтра регулятора скорости двиг. 1	0.000 – 1.000с 0.000: выходной фильтр не активен	0.020с	○
F10.09	Выбор режима ограничения по моменту для регулятора скорости двиг. 1	0: Для каждого квадранта 1: Все ограничения соотв. первому квадранту	0	×
F10.10	Источник задания ограничения по моменту двиг. 1	Разряд 1: Для двигательного режима (прямое вращение) Разряд 2: Для двигательного режима (обратное вращение) Разряд 3: Для генераторного режима (прямое вращение) Разряд 4: Для генераторного режима (обратное вращение) 0: Цифровое значение 1: Аналоговый сигнал 2: Импульсный сигнал 3 – 6: Клеммы AI1 – AI4 7: Потенциометр пульта	00000	×
F10.11	Ограничение по моменту для двигательного режима (прямое вращение)	0.0 – 200.0% (от ном. тока двиг)	180.0%	○
F10.12	Ограничение по моменту для двигательного режима (обратное вращение)	0.0 – 200.0% (от ном. тока двиг)	180.0%	○

Номер	Параметр	Диапазон	Заводское значение	Атрибут
F10.13	Ограничение по моменту для генераторного режима (прямое вращение)	0.0 - 200.0% (от ном. тока двиг)	180.0%	○
F10.14	Ограничение по моменту для генераторного режима (обратное вращение)	0.0 - 200.0% (от ном. тока двиг)	180.0%	○
F11: Параметры регулятора тока векторного управления двигателя 1				
F11.00	Коэф. пропорц. (KP) регулятора тока двиг. 1	1 - 2000	400	○
F11.01	Коэф. интегр. (KI) регулятора тока двиг. 1	1 - 1000	200	○
F11.02	Коэффициент выходного фильтра регулятора тока двиг. 1	0 - 31	3	○
F11.03	Функция обратной связи регулятора тока двиг. 1	0: Функция не действует 1: Функция действует	0	×
F11.04	Увеличение тока намагничивания двиг. 1	0.0 - 30.0%	0.0%	×
F11.05	Оптимизация направления магнитного поля (потокосцепления) двиг. 1	Разряд 1: Функция корректировки угла ориентации поля 0: Функция не активна 1: Функция активна Разряд 2: Функция расчета проекции взаимной индукции 0: Функция не активна 1: Функция активна	00	×
F13: Параметры двигателя 2				
F13.00	Выбор метода управления для двигателя 2	0: Скалярное V/f 2: Векторное управление без датчика ОС	0	×
F13.01	Ном. мощность двиг. 2	0.2 - 999.9кВт	Зависит от модели	×
F13.02	Ном. напряжение двиг. 2	0 - 999В		×
F13.03	Ном. ток двиг. 2	До 5.5кВт: 0.01 - 250.00А От 7.5кВт: 0.1 - 2500.0А		×
F13.04	Ном. частота двиг. 2	1.0 - 400.0Гц	50.0Гц	×
F13.05	Ном. скорость двиг. 2	1 - 24000об/мин	Зависит от модели	×
F13.07	Автонастройка параметров двиг. 2	0: Функция не активна 1: Статическая автонастройка 2: Динамическая автонастройка (с вращением) 3: Определение сопротивления обмотки статора	0	×

Номер	Параметр	Диапазон	Заводское значение	Атрибут
F13.08	Сопротивление обмотки статора двигателя 2	До 5.5кВт: 0.00 - 99.99Ом	Зависит от модели	x
		7.5 - 75кВт: 0.000 - 9.999Ом		
		От 90кВт: 0.0000 - 0.999Ом		
F13.09	Сопротивление обмотки ротора двигателя 2	До 5.5кВт: 0.00 - 99.99Ом		x
		7.5 - 75кВт: 0.000 - 9.999Ом		
		От 90кВт: 0.0000 - 0.999Ом		
F13.10	Индуктивность утечки двигателя 2	До 5.5кВт: 0.0 - 5000.0мГн		x
		7.5 - 75кВт: 0.00 - 500.00мГн		
		От 90кВт: 0.000 - 50.00мГн		
F13.11	Взаимная индуктивность двигателя 2	До 5.5кВт: 0.0 - 5000.0мГн		x
		7.5 - 75кВт: 0.00 - 500.00мГн		
		От 90кВт: 0.000 - 50.00мГн		
F13.12	Ток возбуждения двигателя 2	До 5.5кВт: 0.00 - 99.99А		x
		От 7.5кВт: 0.0 - 999.9А		
F13.13	Коэф. 1 насыщения сердечника двиг. 2	0.00 - 1.00	1.00	x
F13.14	Коэф. 2 насыщения сердечника двиг. 2	0.00 - 1.00	1.00	x
F13.15	Коэф. 3 насыщения сердечника двиг. 2	0.00 - 1.00	1.00	x
F13.16	Выбор характеристики V/f двигателя 2	0: Прямая линия 1: Квадратичная 2: Экспонента в степени 1.2 3: Экспонента в степени 1.7 4: Пользовательская характеристика	0	x
F13.17	Частота в точке F3 кривой V/f двиг. 2	F13.19 - 100.0%	0.0%	x
F13.18	Напряжение в точке V3 кривой V/f двиг. 2	F13.20 - 100.0%	0.0%	x
F13.19	Частота в точке F2 кривой V/f двиг. 2	F13.21 - F13.17	0.0%	x
F13.20	Напряжение в точке V2 кривой V/f двиг. 2	F13.22 - F13.18	0.0%	x
F13.21	Частота в точке F1 кривой V/f двиг. 2	0.0% - F13.19	0.0%	x
F13.22	Напряжение в точке V1 кривой V/f двиг. 2	0.0% - F13.20	0.0%	x
F13.23	Повышение крутящего момента двиг. 2	0.0 - 30.0% 0.0: Автоматическое повышение момента	До 45кВт: 2.0% 55 - 132кВт: 1.0% От 160кВт: 0.5%	x

Номер	Параметр	Диапазон	Заводское значение	Атрибут
F13.24	Граница повышения крутящего момента двиг. 2	0.0 - 50.0% (F13.04)	30.0%	○
F13.25	Коэф. компенсации скольжения двиг. 2	0.0 - 300.0%	0.0%	○
F13.26	Время фильтрации компенсации скольжения двиг. 2	0.01 - 10.00с	0.10с	○
F13.27	Ограничение компенсации скольжения двиг. 2	0.0 - 250.0%	200.0%	×
F13.28	Потери в сердечнике двиг. 2	0.000 - 9.999кВт	Зависит от модели	×
F13.30	Функция AVR (автоматическое регулирование напряжения) двиг. 2	0: Отключена 1: Включена всегда 2: Включена, за исключением режима торможения	1	○
F13.31	Коэффициент подавления низкочастотных колебаний тока двигателя 2	0 - 200	50	○
F13.32	Коэффициент подавления высокочастотных колебаний тока двигателя 2	0 - 200	20	○
F13.33	Функция энергосбережения двигателя 2	0: Функция отключена 3: Режим энергосбережения в зависимости от значения выходного тока	0	×
F13.34	Величина падения напр. в режиме энергосбережения двиг. 2	0.0 - 100.0%	5.0%	○
F13.35	Коэф. пропорц. (P1) регулятора скорости двиг. 2	0.1 - 200.0	10.0	○
F13.36	Время интегрирования (I1) регулятора скорости двиг. 2	0.00 - 10.00с	0.10с	○
F13.37	Коэф. пропорц. (P2) регулятора скорости двиг. 2	0.1 - 200.0	10.0	○
F13.38	Время интегрирования (I2) регулятора скорости двиг. 2	0.00 - 10.00с	0.20с	○
F13.39	Частота переключения на набор коэффициентов 2	0.00Гц - F13.40	10.00Гц	○
F13.40	Частота переключения на набор коэффициентов 2	F10.04 - 50.00Гц	15.00Гц	○
F13.41	Предел интегрирования регулятора скорости двиг. 2	0.0 - 200.0% (F13.03)	180.0%	○
F13.42	Время дифференцирования регулятора скорости двиг. 2	0.00 - 1.00с 0.00: дифф. не действует	0.00с	○

Номер	Параметр	Диапазон	Заводское значение	Атрибут
F13.43	Постоянная времени выходного фильтра регулятора скорости двиг. 2	0.000 - 1.000с 0.000: выходной фильтр не активен	0.020с	○
F13.44	Выбор режима ограничения по моменту для регулятора скорости двиг. 2	0: Для каждого квадранта 1: Все ограничения соотв. первому квадранту	0	×
F13.45	Источник задания ограничения по моменту двиг. 2	Разряд 1: Для двигательного режима (прямое вращение) Разряд 2: Для двигательного режима (обратное вращение) Разряд 3: Для генераторного режима (прямое вращение) Разряд 4: Для генераторного режима (обратное вращение) 0: Цифровое значение 1: Аналоговый сигнал 2: Импульсный сигнал 3 - 6: Клеммы AI1 - AI4 7: Потенциометр пульта	00000	×
F13.46	Ограничение по моменту для двигательного режима (прямое вращение)	0.0 - 200.0% (от ном. тока двиг)	180.0%	○
F13.47	Ограничение по моменту для двигательного режима (обратное вращение)	0.0 - 200.0% (от ном. тока двиг)	180.0%	○
F13.48	Ограничение по моменту для генераторного режима (прямое вращение)	0.0 - 200.0% (от ном. тока двиг)	180.0%	○
F13.49	Ограничение по моменту для генераторного режима (обратное вращение)	0.0 - 200.0% (от ном. тока двиг)	180.0%	○
F13.50	Коэф. пропорц. (KP) регулятора тока двиг. 2	1 - 2000	400	○
F13.51	Коэф. интегр. (KI) регулятора тока двиг. 2	1 - 1000	200	○
F13.52	Коэф. вых. фильтра регулятора тока двиг. 2	0 - 31	3	○
F13.53	Коэф. 4 насыщения сердечника двиг. 2	0.00 - 1.00	1.00	×
F13.54	Коэф. 5 насыщения сердечника двиг. 2	0.00 - 1.00	1.00	×
F13.55	Функция обратной связи регулятора тока двиг. 2	0: Функция не действует 1: Функция действует	1	×
F13.56	Увеличение тока намагничивания двиг. 2	0.0 - 30.0%	0.0%	×

Номер	Параметр	Диапазон	Заводское значение	Атрибут
F13.57	Оптимизация направления магнитного поля (потокосцепления) двиг. 2	Разряд 1: Функция корректировки угла ориентации поля Разряд 2: Функция расчета проекции взаимной индукции 0: Функция не активна 1: Функция активна	00	×
F13.58	Граница частоты для акт. режима энергосб. двиг. 2	0.00 - 50.00Гц	25.00Гц	○
F13.59	Граница по току для акт. режима энергосб. двиг. 2	0.0 - 100.0%	100.0%	○
F13.60	Временная задержка акт. режима энергосб. двиг. 2	0 - 5000 раз	10 раз	○
F13.61	Время восстановления напряжения в режиме энергосб. двиг. 2	40 - 4000мс	100мс	○
F13.62	Время снижения напряжения в режиме энергосбережения двиг. 2	40 - 4000мс	100мс	○
F15: Параметры клемм цифровых входов\выходов				
F15.00	Выбор функции для клеммы DI1	0: Не используется 1: Запуск в работу 2, 3: Прямое \ Обратное вращение 4: Трехпроводный режим управления 5, 6, 7: Выбор источника задания частоты 1 - 3 8: Переключение источника задания частоты на аналоговый 9, 10: Выбор источника задания команд управления 1, 2 11: Переключение на управление от дискретных клемм	2	×
F15.01	Выбор функции для клеммы DI2	12: Команда внешнего останова 13 - 16: Фиксированное задание частоты 17, 18: Увеличение и уменьшение частоты (UP)/(DN) 19: Сброс значения вспомогательной частоты 20, 21: Прямое \ Обратное вращение в режиме JOG1 (JOGF1/JOGR1) 22, 23: Прямое \ Обратное вращение в режиме JOG2 (JOGF2/JOGR2)	3	×

Номер	Параметр	Диапазон	Заводское значение	Атрибут
F15.02	Выбор функции для клеммы DI3	24, 25: Управление и выбор направления вращения в режиме JOG1 26, 27: Выбор времени Разгона/Торможения 28: Выбор режима Разгона/Торможения 29: Запрет Разгона/Торможения	0	x
F15.03	Выбор функции для клеммы DI4	30: Переключение в нормальный режим задания частоты 31: Сброс сохраненных значений при останове в режиме простого ПЛК 32: Пауза в работе ПИД-рег. 33: Отмена режима ПИД-рег.	0	x
F15.04	Выбор функции для клеммы DI5	34: Пауза интегр. ПИД-рег. 35: Сброс интегр. ПИД 36: Запуск нитераскладочной функции 37: Сброс состояния в режиме нитераскладки 38: DC-торможение при останове	0	x
F15.05	Выбор функции для клеммы DI6	39, 40: Внешний сигнал паузы в работе (НР и НЗ контакт) 41, 42: Аварийная остановка (НР и НЗ контакт) 43: Аварийная остановка преобразователя с торможением 44, 45: Сигнал внешней ошибки (НР и НЗ контакт)	0	x
F15.06	Выбор функции для клеммы DI7 (на плате расширения)	46: Сигнал внешнего сброса (RST) 47: Переключение между двиг. 1 и двиг. 2 48: Вход таймера 49: Сигнал сброса текущего значения длины	0	x
F15.07	Выбор функции для клеммы DI8 (на плате расширения)	50: Сигнал обнуления счётчика 51: Вход для импульсов встроенного счетчика 52: Вход для импульсов счетчика при вычислении длины 53: Импульсный вход (только для DI6)	0	x

Номер	Параметр	Диапазон	Заводское значение	Атрибут
F15.08	Выбор функции для клеммы DI9 (на плате расширения)	54: Переключение между источниками основной и вспомогательной частоты 56: Переключение режимов управления по скорости и по моменту 57: Переключение полярности заданного момента 59: Переключение набора параметров ПИД-регулятора 85: Пауза в работе Простого ПЛК 86: DC-торможение 87: Выбор источника задания частоты 4	0	×
F15.12	Величина изменения частоты клеммой UP/DN	0.00 - 99.99Гц/с	1.00Гц/с	×
F15.13	Интервал определения сигнала клеммы	0: 2мс 1: 4мс 2: 8мс	0	○
F15.14	Коэффициент фильтрации дребезга контактов	0 - 10000	2	○
F15.15	Положительная или отрицательная логика входных клемм	Bit0 - Bit8 соотв. DI1 - DI9 0: Положительная логика 1: Отрицательная логика Клеммы DI7 - DI9 доступны только при использовании платы HD30-EIO	000	○
F15.16	Выбор режима прямого/обратного вращения (FWD/REV)	0: Двухпроводный режим упр. 1 1: Двухпроводный режим упр. 2 2: Трехпроводный режим упр. 1 3: Трехпроводный режим упр. 2	0	×
F15.17	Выбор реакции на сигнал внешней ошибки	0: Торможение выбегом 1: Аварийное торможение 2: Динамическое торможение 3: Продолжать работу	0	×
F15.18	Выбор функции для клеммы DO1	0: Не используется 1: Готовность преобразователя 2: В работе (RUN) 3: Прямое вращение 4: Обратное вращение 5: Состояние DC-торможения 6: Преобразователь находится на нулевой частоте 7: Работа преобразователя на нулевой частоте	2	○

Номер	Параметр	Диапазон	Заводское значение	Атрибут
F15.19	Выбор функции для клеммы DO2	9, 10: Сигнал достижения границы частоты (FDT1, FDT2) 11: Сигнал достижения заданной частоты (FAR) 12: Достижение верхнего предела частоты 13: Достижение нижнего предела частоты 14: Достижение нижнего или верхнего предела частоты при работе нитераскладочной функции	0	○
F15.20	Выбор функции для клеммы RLY1	15: Работа в режиме Простого ПЛК 16: Пауза в цикле работы Простого ПЛК 17: Завершение цикла работы в режиме Простого ПЛК 18: Завершение одного шага в цикле работы в режиме Простого ПЛК 19: Завершение работы в режиме Простого ПЛК 20: Обмен данными по коммуникационному порту	31	○
F15.21	Выбор функции для клеммы RLY2 (на плате расширения)	21: Сигнал достижения заданного времени 22: Выход таймера 23: Достижение заданного значения счетчика 24: Достижение промежуточного значения счетчика 25: Достижение заданной длины 26: Индикация выбранного двигателя 1 или 2	0	○
F15.22	Выбор функции для клеммы RLY3 (на плате расширения)	27: Достижение границы аналогового сигнала 29: Сигнал пониженного напряжения (LU) 30: Сигнал перегрузки преобразователя (OL) 31: Неисправность ПЧ 32: Внешняя неисправность 33: Состояние автоматического сброса ошибки 35: Сигнал нахождения в спящем режиме	0	○

Номер	Параметр	Диапазон	Заводское значение	Атрибут
F15.23	Выбор функции для клеммы RLY4 (на плате расширения)	36: Сигнал нахождения преобразователя в рабочем состоянии 38: Импульсный выход (только для клеммы DO2)	0	○
F15.24	Положительная или отрицательная логика выходных клемм	Bit0 - Bit1 соотв. DO1 - DO2 Bit2 - Bit5 соотв. RLY1 - RLY4 0: Положительная логика 1: Отрицательная логика Клеммы RLY2 - RLY4 доступны только при использовании HD30-EIO	000	○
F15.25	Время задержки по перед. фронту	0.00 - 300.00с	0.00с	○
F15.26	Время задержки по задн. фронту	0.00 - 300.00с	0.00с	○
F15.27	Ширина границы функции достижения частоты (FAR)	0.00 - 100.00Гц	2.50Гц	○
F15.28	Уровень сигнала нулевой частоты	0.00Гц - верх. предел	0.00Гц	○
F15.29	Граница сигнала нулевой частоты	0.00Гц - верх. предел	0.00Гц	○
F15.30	Метод определения сигнала FDT1	0: Относительно заданной частоты 1: Относительно выходной частоты	0	○
F15.31	Уровень FDT1	0.00Гц - верхний предел	50.00Гц	○
F15.32	Гистерезис FDT1	0.00Гц - верхний предел	1.00Гц	○
F15.33	Метод определения сигнала FDT2	0: Относительно заданной частоты 1: Относительно выходной частоты	0	○
F15.34	Уровень FDT2	0.00Гц - F00.06	50.00Гц	○
F15.35	Гистерезис FDT2	0.00Гц - F00.06	1.00Гц	○
F15.36	Заданное время работы преобразователя	0 - 65535ч 0: время не отслеживается	0ч	○
F15.37	Заданное значение счетчика	F15.38 - 9999	0	○
F15.38	Промежуточное значение счетчика	0 - F15.37	0	○
F15.39	Выбор настроек при выходе за пределы для аналогового сигнала	Разряд 1: Реакция преобразователя 0: Остановка выбегом 1: Аварийная остановка 2: Динамическое торможение 3: Продолжение работы	0000	×

Номер	Параметр	Диапазон	Заводское значение	Атрибут
		Разряд 2: Выбор аналогового сигнала 0: Не выбран 1: Потенциометр пульта 2: Клемма AI1 Разряд 3: Условия обнаружения 0: Определять всегда 1: Определять только в рабочем состоянии Разряд 4: Автоматическая работы после превышения предела 0: Не разрешать автоматическую работу 1: Разрешить автоматическую работу		
F15.40	Верхний предел аналогового сигнала	F15.41 - 100.0%	100.0%	○
F15.41	Нижний предел аналогового сигнала	0.0% - F15.40	0.0%	○
F15.42	Время обнаружения превышения предела	0.00 - 50.00с	5.00с	○
F15.43	Время задержки срабатывания выходных клемм	0.0 - 100.0с	0.0с	○
F15.44	Время обнаружения превышения предела при запуске	0.00 - 50.00с	15.00с	○
F16: Параметры клемм аналоговых входов\выходов				
F16.00	Выбор функции для потенциометра	0: Не используется 1: Задание верхнего предела частоты 2: Задание частоты 3: Задание вспомогательной частоты 4: Задание уставки ПИД-регулятора 5: Вход обратной связи ПИД-регулятора 6: Верхний предел ПИД-регулятора 7: Нижний предел ПИД-регулятора 8: Вход для тепловой защиты двигателя	0	×

Номер	Параметр	Диапазон	Заводское значение	Атрибут
F16.01	Выбор функции для клеммы AI1	9: Огр. момента для двигательного режима (прям) для двиг. 1 10: Огр. момента для двигательного режима (обр) для двиг. 1	2	×
F16.02	Выбор функции для клеммы AI2	11: Огр. момента для генераторного режима (прям) для двиг. 1 12: Огр. момента для генераторного режима (обр) для двиг. 1 13: Задание момента	5	×
F16.03	Выбор функции для клеммы AI3	15: Ограничение скорости в режиме управления моментом 16: Огр. момента для двигательного режима (прям) для двиг. 2 17: Огр. момента для двигательного режима (обр) для двиг. 2	0	×
F16.04	Выбор функции для клеммы AI4	18: Огр. момента для генераторного режима (прям) для двиг. 2 19: Огр. момента для генераторного режима (обр) для двиг. 2	0	×
F16.05	Коэф. смещения AI1	-100.0 - +100.0%	0.0%	○
F16.08	Коэф. смещения AI2	-100.0 - +100.0%	0.0%	○
F16.11	Коэф. смещения AI3	-100.0 - +100.0%	0.0%	○
F16.14	Коэф. смещения AI4	-100.0 - +100.0%	0.0%	○
F16.06	Коэф. усиления AI1	-10.00 - +10.00	1.00	○
F16.09	Коэф. усиления AI2	-10.00 - +10.00	1.00	○
F16.12	Коэф. усиления AI3	-10.00 - +10.00	1.00	○
F16.15	Коэф. усиления AI4	-10.00 - +10.00	1.00	○
F16.07	Время фильтрации AI1	0.01 - 10.00с	0.05с	○
F16.10	Время фильтрации AI2	0.01 - 10.00с	0.05с	○
F16.13	Время фильтрации AI3	0.01 - 10.00с	0.05с	○
F16.16	Время фильтрации AI4	0.01 - 10.00с	0.05с	○
F16.17	Верхний предел для импульсного входа	0.0 - 50.0кГц	10.0кГц	○
F16.18	Время фильтрации импульсного входа	0 - 500мс	10мс	○

Номер	Параметр	Диапазон	Заводское значение	Атрибут
F16.19	Выбор функции для клеммы AO1	0: Не используется 1: Выходная частота 2: Заданная частота 3: Скорость двигателя об/мин 4: Выходной ток 5: Выходной ток	2	○
F16.20	Выбор функции для клеммы AO2	6: Заданный момент 10: Выходной момент 11: Выходное напряжение 12: Напряжение звена постоянного тока 13: Выходная мощность 14: Значение на клемме AI1	0	○
F16.21	Выбор функции для импульсного выхода (DO2)	15: Значение на клемме AI2 16: Значение на клемме AI3 17: Значение на клемме AI4 18, 19: Выходная частота, Заданная частота 20: Заданная частота	0	○
F16.22	Коэф. смещения AO1	-100.0 - +100.0%	0.0%	○
F16.23	Коэф. усиления AO1	0.0 - 200.0%	100.0%	○
F16.24	Коэф. смещения AO2	-100.0 - +100.0%	0.0%	○
F16.25	Коэф. усиления AO2	0.0 - 200.0%	100.0%	○
F16.26	Верхний предел для импульсного выхода DO2	0.1 - 50.0кГц	10.0кГц	○
F16.27	Коэф. смещения потенциометра пульта	-100.0 - +100.0%	0.0%	○
F16.28	Коэф. усиления потенциометра пульта	0.00 - 10.00	1.00	○
F17: Параметры коммуникационного интерфейса				
F17.00	Формат данных	0: 1-8-2, без контроля четн., RTU 1: 1-8-1, контроль четн., RTU 2: 1-8-1, контроль нечётн., RTU 6: 1-8-1, без контроля четн., RTU	0	×
F17.01	Скорость передачи данных	0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800bps 3: 9600bps 4: 19200bps 5: 38400bps 6: 57600bps 7: 76800bps 8: 115200bps	3	×
F17.02	Адрес устройства	0 - 247	2	×
F17.03	Время отклика	0 - 1000мс	1с	×

Номер	Параметр	Диапазон	Заводское значение	Атрибут
F17.04	Время обнаружения тайм-аута передачи	0.0 - 600.0с 0.0: проверка не производится	0.0с	×
F17.05	Время обнаружения ошибки связи	0.0 - 600.0с 0.0: проверка не производится	0.0с	×
F17.06	Реакция преобразователя на ошибку тайм-аута передачи	0: Остановка выбегом 1: Аварийная остановка 2: Динамическое торможение 3: Продолжать работу	3	×
F17.07	Реакция преобразователя на ошибку связи		3	×
F17.08	Реакция преобразователя на ошибку внешнего оборудования связи		1	×
F17.09	Метод записи параметров в EEPROM	Разряд 1: Записывать параметры, кроме F00.13, F19.03 в EEPROM Разряд 2: Записывать параметры F00.13, F19.03 в EEPROM 0: Не записывать в EEPROM 1: Записывать в EEPROM	01	×
F17.10	Время обнаружения тайм-аута сети	0.0 - 600.0с 0.0: проверка не производится	0.0с	×
F18: Параметры управления дисплеем				
F18.00	Выбор языка	0: Китайский 1: Английский	0	○
F18.01	Контраст ЖКИ-дисплея	1 - 10	5	○
F18.02	Параметр 1, отображаемый в рабочем состоянии	0: Не используется 1: Ном. ток преобразователя 3: Состояние преобразователя 4: Канал задания главной частоты	8	○
F18.03	Параметр 2, отображаемый в рабочем состоянии	5: Главная заданная частота 6: Вспомогательная частота 7: Заданная частота 8: Рабочая частота 9: Выходная частота	7	○
F18.04	Параметр 3, отображаемый в рабочем состоянии	10: Заданное число оборотов 11: Рабочее число оборотов 13: Выходное напряжение 14: Выходной ток 15: Заданный момент	9	○
F18.05	Параметр 4, отображаемый в рабочем состоянии	16: Выходной момент 17: Выходная мощность 18: Напряжение DC-шины 19: Входное напряжение потенциометра	13	○

Номер	Параметр	Диапазон	Заводское значение	Атрибут
F18.06	Параметр 5, отображаемый в рабочем состоянии	20: Изм. напр. на AI1 21: Выч. напр. на AI1 22: Изм. напр. на AI2 23: Выч. Напр. на AI2	14	○
F18.07	Параметр 6, отображаемый в рабочем состоянии	24: Изм. напр. на AI3 25: Выч. Напр. на AI3 26: Изм. напр. на AI 27: Выч. Напр. на AI4	18	○
F18.08	Параметр 1, отображаемый в состоянии остановки	28: Частота импульсов на клемме DI4 29: Знач. на AO1 30: Знач. на AO2	7	○
F18.09	Параметр 2, отображаемый в состоянии остановки	31: Частота импульсов на высокоскоростном выходе 32: Температура радиатора 33: Установленная линейная скорость	18	○
F18.10	Параметр 3, отображаемый в состоянии остановки	34: Рабочая линейная скорость 37: Уставка ПИД 38: Обратная связь ПИД 39: Рассогласование ПИД	20	○
F18.11	Параметр 4, отображаемый в состоянии остановки	40: Интегральная сост. ПИД 41: Выход ПИД 42: Значение внешнего счетчика	22	○
F18.12	Параметр 5, отображаемый в состоянии остановки	43: Состояние входных клемм 44: Состояние выходных клемм 45: Состояние связи по Modbus 46: Текущая длина 47: Накопленная длина	43	○
F18.13	Параметр 6, отображаемый в состоянии остановки	48: Общее время включения преобразователя (часов) 49: Общее время работы преобразователя (часов)	44	○
F18.14	Множитель отображения частоты	0.1 - 160.0	1.0	○
F18.15	Макс. линейная скорость	0 - 65535	1000	○
F18.16	Точность отображения линейной скорости	0: Целое число 1: Один разряд после запятой 2: Два разряда после запятой 3: Три разряда после запятой	0	○
F19: Дополнительные функции				
F19.00	Источник задания вспомогательной частоты	0: Не используется 1: Пульт управления 2: Цифровые клеммы 3: Коммуникационный порт SCI	0	○

Номер	Параметр	Диапазон	Заводское значение	Атрибут
		4: Аналоговое задание 5: Импульсное задание 6: Выход ПИД-регулятора процесса 7 - 10: Клеммы AI1 - AI4 11: Потенциометр пульта управления		
F19.01	Настройка вычисления итоговой частоты	Разряд 1: Метод вычисления 0: Основная + Вспомогательная 1: Основная - Вспомогательная Разряд 2: Выбор источника частоты 0: Основная 1: Итоговая 2: Переключение Осн. и Вспом 3: Переключение Осн. и Итоговой 4: Переключение Вспом. и Итоговой	10	○
F19.02	Коэф. усиления при аналоговом задании	0.00 - 9.99	1.00	○
F19.03	Начальное значение вспомогательной частоты	0.00Гц - F00.06	0.00Гц	○
F19.04	Управление заданием вспомогательной частоты	Разряд 1: Сохранение вспомогательной частоты при отключении питания 0: Не сохранять (вернуться к F19.03) 1: Сохранять Разряд 2: Сохранение вспомогательной частоты при остановке преобразователя 0: Сохранять 1: Не сохранять (вернуться к F19.03)	00	○
F19.05	Выбор режима подстройки итоговой частоты	0: Подстройка не требуется 1: Подстройка относительно максимальной частоты 2: Подстройка относительно текущей частоты	1	○
F19.06	Коэффициент подстройки итоговой частоты	0.0 - 200.0%	100.0%	○
F19.07	Выбор режима работы вентилятора	0: Режим автоматической остановки 1: Режим немедленной остановки	0	○

Номер	Параметр	Диапазон	Заводское значение	Атрибут
		2: Вентилятор работает пока подано питание		
F19.08	Время задержки отключения вентилятора	0.0 - 600.0с	60.0с	○
F19.10	Граница нулевой частоты	0.00Гц - верх. предел	1.00Гц	○
F19.11	Действие в случае, если заданная частота меньше порога нулевой частоты	0: Работа на заданной частоте 1: Сохранять состояние остановки 2: Работа на границе нулевой частоты 3: Работа на нулевой частоте	0	×
F19.12	Функция защиты от кратковременных провалов напряжения	0: Функция отключена 1: Функция включена	0	×
F19.13	Время торможения для компенсации напряжения	0.1 - 6000.0с	5.0с	○
F19.15	Нижняя граница напряжения на DC-шине	Питание 220В: 210 - 370В	248В	×
		Питание 380В: 400 - 670В	430В	
		Питание 660В: 620 - 1130В	747В	
F19.16	Функция автоматического перезапуска	0: Функция отключена 1: Функция включена	0	×
F19.17	Время задержки автоматического перезапуска	0.00 - 10.00с	2.00с	○
F19.18	Коэффициент защиты от перенапряжения	0.000 - 1.000 0.000: Функция не действует	0.500	○
F19.19	Верхняя граница напряжения для активации защиты	Питание 220В: 350 - 400В	390В	○
		Питание 380В: 650 - 790В	690В	
		Питание 660В: 900 - 1180В	1150В	
F19.20	Коэффициент функции автоматического ограничения тока	0.000 - 1.000 0.000: Функция не действует	0.500	○
F19.21	Граница автоматического ограничения тока	20.0 - 200.0%	G: 150.0% P: 110.0%	○
F19.23	Проверка состояния клемм в момент подачи питания	0: По переднему фронту сигнала 1: По уровню сигнала	0	○
F19.24	Напряжение срабатывания тормозного модуля	Питание 220В: 330 - 400В	380В	○
		Питание 380В: 630 - 750В	720В	
		Питание 660В: 980 - 1120В	1130В	
F19.25	Торможение магнитным потоком	0: Запрещено 1: Включено	0	○
F19.26	Заданная длина	0 - 65535м	0м	○
F19.27	Фактическая длина	0 - 65535м	0м	*

Номер	Параметр	Диапазон	Заводское значение	Атрибут
F19.28	Коэффициент соотношения длин	0.001 - 30.000	1.000	○
F19.29	Поправочный коэффициент	0.001 - 1.000	1.000	○
F19.30	Диаметр измерительного вала	1.00 - 100.00см	10.00см	○
F19.31	Кол-во имп.на оборот	1 - 9999	1	○
F19.32	Выбор типа сигнала при достижении длины	0: Постоянный выходной сигнал 1: Импульс 500мс	0	○
F19.33	Выбор сохр. знач. длины при достижении зад. границы	0: Очистить 1: Сохранить	0	○
F19.34	Выбор сохранения значения длины при останове	0: Очистить 1: Сохранить	0	○
F19.35	Предел ПИД для вспом. частоты	0.0 - 100.0%	100.0%	×
F19.36	Повышение предела ПИД для вспом. частоты	0.0 - 100.0%	0.0%	×
F19.37	Выбор диапазона вычисления частоты	Разряд 1: Диапазон главной частоты Разряд 2: Диапазон вспомог. частоты 0: от 0 до + Макс. частота 1: от - Макс. частоты до + Макс. частоты Разряд 3: Диапазон итоговой частоты 0: от 0 до + Макс. частота 1: от - Предел частоты до + Предел частоты	100	○
F19.38	Функция защиты от межфазного замыкания	0: Функция отключена 1: Функция включена	1	○
F19.39	Выбор диапазона входного напряжения	Разряд 1: Модель 380В 0: 380 - 460В 1: 260 - 460В 2: 200 - 460В Разряд 2: Модель 220В 0: 200 - 240В 1: 120 - 240В Разряд 3: Модель 660В 0: 500 - 690В 1: 380 - 690В 2: 260 - 690В	0	×
F19.40	Коэф. проп. ПИ-рег. торм магнт. потоком	0 - 4000	1000	○

Номер	Параметр	Диапазон	Заводское значение	Атрибут
F19.41	Коэф. инт. ПИ-рег. торм магнт. потоком	0 - 500	20	○
F20: Параметры защиты				
F20.00	Настройки функции предупреждения перегрузки	Разряд 1: Период работы функции 0: Включена всегда в рабочем режиме преобразователя 1: Включена только при работе на постоянной скорости Разряд 2: Реакция на предупреждение 0: Продолжать работу без индикации ошибки 1: Остановиться и выдать ошибку Разряд 3: Выбор границы сигнала 0: Граница указывается относительно ном. тока двигателя (Ошибка "E0019" перегрузка двигателя) 1: Граница указывается относительно ном. тока преобразователя (Ошибка "E0017" перегрузка преобразователя) Разряд 4: Выбор типа двигателя 0: Стандартный двигатель 1: Двигатель для работы от преобразователя частоты Разряд 5: Выбор режима работы функции 0: Включена как для преобразователя, так и для двигателя 1: Включена для преобразователя, отключена для двигателя 2: Отключена для преобразователя, включена для двигателя 3: Отключена как для преобразователя, так и для двигателя	00000	○
F20.01	Граница предупреждения перегрузки	20.0 - 200.0%	150.0%	○

Номер	Параметр	Диапазон	Заводское значение	Атрибут
F20.02	Время срабатывания предупреждения перегрузки	0.0 - 60.0с	5.0с	○
F20.03	Настройка функции защиты от потери нагрузки	0: Отключена 1: Включена в рабочем состоянии преобразователя, при срабатывании продолжать работу 2: Включена только при работе на постоянной скорости, при срабатывании продолжать работу 3: Включена в рабочем состоянии преобразователя, при срабатывании отключить выход и остановится 4: Включена только при работе на постоянной скорости, при срабатывании отключить выход и остановится	0	○
F20.04	Граница срабатывания защиты от потери нагрузки	0 - 100%	30%	○
F20.05	Время срабатывания защиты от потери нагрузки	0.00 - 20.00с	1.00с	○
F20.06	Тип сигнала тепловой защиты двигателя	0: Не используется 1: Полож. характеристики (PTC) 2: Отр. характеристика (NTC)	0	○
F20.07	Сопротивление термистора при перегреве двигателя	0.0 - 10.0кОм	5.0кОм	○
F20.08	Граница потери фазы на входе	0 - 80% 0%: функция не действует	30%	○
F20.09	Время срабатывания защиты от потери фазы на входе	1.00 - 5.00с	1.00с	○
F20.10	Граница обрыва фазы на выходе	0 - 100% 0%: функция не действует	20%	○
F20.11	Время срабатывания защиты от обрыва фазы на выходе	1.00 - 20.00с	3.00с	○
F20.12	Защита от потери сигнала уставки ПИД	0 - 100% 0%: функция не действует	0%	○
F20.13	Время срабатывания защиты от потери уставки ПИД	0.00 - 10.00с 0.00с: функция не действует	0.20с	○
F20.14	Защита от потери сигнала обратной связи ПИД	0 - 100% 0%: функция не действует	0%	○
F20.15	Время срабатывания защиты от потери обратной связи ПИД	0.00 - 10.00с 0.00с: функция не действует	0.20с	○
F20.16	Защита от выхода за пределы сигнала обратной связи ПИД	0 - 100% 100%: функция не действует	100%	○

Номер	Параметр	Диапазон	Заводское значение	Атрибут
F20.17	Время срабатывания защиты от выхода за пределы	0.00 - 10.00с 0.00с: функция не действует	0.20с	○
F20.18	Количество попыток автосброса	0 - 100 0: функция не действует	0	○
F20.19	Интервал между попытками автосброса	0.01 - 200.00с/раз	5.00с/раз	○
F20.20	Настройка срабатывания сигнала неисправности	Разряд 1: В процессе автосброса Разряд 2: При пониженном напряжении 0: Сигнал не срабатывает 1: Сигнал срабатывает	00	○
F20.21	Тип пятой (последней) ошибки	E0001: Перегрузка (Уск) E0002: Перегрузка (Торм) E0003: Перегрузка (Пост) E0004: Перенапряж (Уск) E0005: Перенапряж (Торм) E0006: Перенапряж (Пост) E0007: Перенапряж при торм E0008: Неиспр.силового модуля E0009: Перегрев радиатора E0010: Неиспр. торм. блока E0011: Ошибка ЦПУ E0012: Ошибка автонастройки E0013: Шунтирующий контактор не срабатывает E0014: Неисправность контура измерения тока E0015: Неиспр.выходной фазы E0016: Неиспр.выходной фазы E0017: Перегрузка ПЧ E0018: Потеря нагрузки на выходе E0019: Перегрузка двигателя E0020: Перегрев двигателя E0021: Ошибка чтения / записи EEPROM E0022: Ошибка чтения / записи EEPROM на пульте E0023: Ошибка настройки параметров E0024: Ошибка внешнего оборудования E0025: Потеря уставки ПИД E0026: Потеря ОС ПИД E0027: Выход сигнала обратной связи ПИД за пределы E0028: Тайм-аут связи SCI	0	*

Номер	Параметр	Диапазон	Заводское значение	Атрибут
		E0029: Ошибка связи SCI		
F20.22	Заданная частота при последней ошибке	0.00 - 400.00Гц	0.00Гц	*
F20.23	Рабочая частота при последней ошибке	0.0 - 400.0Гц	0.0Гц	*
F20.24	Напряжение на DC-шине при последней ошибке	0 - 1999В	0В	*
F20.25	Выходное напряжение при последней ошибке	0 - 999В	0В	*
F20.26	Выходной ток при последней ошибке	От 7.5кВт: Факт. Значение	0.0А	*
		До 5.5кВт: Факт. значение	0.00А	
F20.27	Значение входных клемм при последней ошибке	0 - 0x1FF	0	*
F20.28	Значение выходных клемм при последней ошибке	0 - 0x7FF	0	*
F20.29	Временной интервал при последней ошибке	0 - 6553.5ч	0.0ч	*
F20.30	Тип четвертой ошибки	0 - 99	0	*
F20.31	Временной интервал четвертой ошибки	0.0 - 6553.5ч	0.0ч	*
F20.32	Тип третьей ошибки	0 - 99	0	*
F20.33	Временной интервал третьей ошибки	0.0 - 6553.5ч	0.0ч	*
F20.34	Тип второй ошибки	0 - 99	0	*
F20.35	Временной интервал второй ошибки	0.0 - 6553.5ч	0.0ч	*
F20.36	Тип первой ошибки	0 - 99	0	*
F20.37	Временной интервал первой ошибки	0.0 - 6553.5ч	0.0ч	*
F20.38	Временной интервал последней ошибки	0.0 - 6553.5ч	0.0ч	*
F21: Параметры управления моментом				
F21.00	Источник задания момента	0: Цифровое задание через F21.01 1: Аналоговое задание 2: Импульсное задание 3: Коммуник. интерфейс SCI	0	×
F21.01	Цифровое задание момента	-100.0 - +100.0 % (F21.02)	0.0%	○
F21.02	Макс. заданный момент	0.0 - 500.0% (F08.04)	100.0%	×
F21.03	Время фильтрации источника задания момента	0.000 - 1.000с	0.000с	○
F21.04	Источник задания ограничение по скорости	0: Парам. F21.05, F21.06 1: Парам. F00.06 2: Аналоговое задание	1	×

Номер	Параметр	Диапазон	Заводское значение	Атрибут
F21.05	Положительное ограничение скорости	0 - 100% (F00.06)	100%	○
F21.06	Отрицательное ограничение скорости	0 - 100% (F00.06)	100%	○
F21.10	Выбор режима останова при управлении по моменту	0: Динамич.торм.+ DC-торм. 1: Отключение момента 2: Свободным выбегом	0	×
F23: Параметры ШИМ				
F23.00	Несущая частота ШИМ	1 - 11кГц	Зависит от модели	×
F23.01	Автоподстройка частоты ШИМ	0: Автоподстройка ШИМ не активна 1: Автоподстройка ШИМ 1 2: Автоподстройка ШИМ 2	1	×
F23.02	Перемодуляция ШИМ	0: Функция отключена 1: Функция включена	1	×
F23.03	Режим модуляции ШИМ	0: Переключение между двухфазной и трехфазной модуляцией 1: Трехфазная модуляция 2: Двухфазная модуляция	0	×
F23.04	Точка 1 переключения режима модуляции ШИМ	0.00 - 50.00Гц	Зависит от модели	×
F23.05	Точка 2 переключения режима модуляции ШИМ	0.00 - 50.00Гц	Зависит от модели	×
F23.09	Коэф. случайного значения несущей частоты K1	0 - 2000	2	×
F23.10	Коэф. случайного значения несущей частоты K2	0 - 2000	3	×
Группа U: Параметры пользовательского меню				
U00.00	Адрес для пункта 1	00.00 - 23.02, 99.99 При значении 99.99 пункт меню не действует	00.01	○
U00.02	Адрес для пункта 2		00.06	○
U00.04	Адрес для пункта 3		00.08	○
U00.06	Адрес для пункта 4		00.13	○
U00.08	Адрес для пункта 5		00.10	○
U00.10	Адрес для пункта 6		00.11	○
U00.12	Адрес для пункта 7		02.13	○
U00.14	Адрес для пункта 8		03.01	○
U00.16	Адрес для пункта 9		03.02	○
U00.18	Адрес для пункта 10		08.00	○
U00.20	Адрес для пункта 11		08.01	○
U00.22	Адрес для пункта 12		08.02	○
U00.24	Адрес для пункта 13		08.03	○

Номер	Параметр	Диапазон	Заводское значение	Атрибут
U00.26	Адрес для пункта 14		08.04	○
U00.28	Адрес для пункта 15		-	○
U00.30	Адрес для пункта 16		-	○
U00.01	Знач. парам. для пункта 1	-	-	-
U00.03	Знач. парам. для пункта 2		-	-
U00.05	Знач. парам. для пункта 3		-	-
U00.07	Знач. парам. для пункта 4		-	-
U00.09	Знач. парам. для пункта 5		-	-
U00.11	Знач. парам. для пункта 6		-	-
U00.13	Знач. парам. для пункта 7		-	-
U00.15	Знач. парам. для пункта 8		-	-
U00.17	Знач. парам. для пункта 9		-	-
U00.19	Знач. парам. для пункта 1		-	-
U00.21	Знач. парам. для пункта 11		-	-
U00.23	Знач. парам. для пункта 12		-	-
U00.25	Знач. парам. для пункта 13		-	-
U00.27	Знач. парам. для пункта 14		-	-
U00.29	Знач. парам. для пункта 15		-	-
U00.31	Знач. парам. для пункта 16		-	-

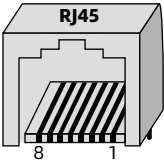
Приложение С Протокол связи Modbus

1. Описание

Преобразователь HD30 оснащен одним коммуникационным портом RJ45 с поддержкой протокола Modbus. Используя сопряженное устройство (например ПК, ПЛК и другое оборудование) можно производить обмен данными с преобразователем: чтение и запись функциональных параметров преобразователя, чтение параметров состояния, запись команд управления. При обмене информацией по коммуникационному протоколу Modbus преобразователь работает как ведомое (slave) устройство.

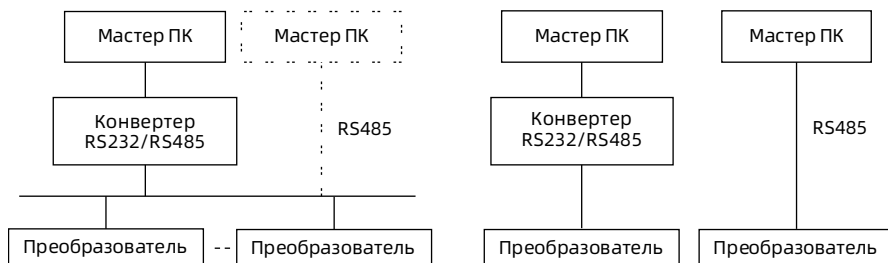
Коммуникационный разъем

Описание и внешний вид коммуникационного разъема приведено в таблице ниже.

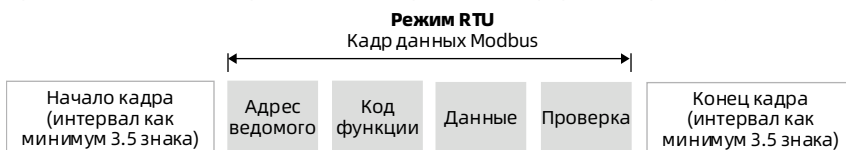
Разъем		Описание	
	SCI Разъем	Клеммы	Описание
		1, 3	+5V
		2	485+
		4, 5, 6	GND
		7	485-
		8	Резерв
	Клеммы	Клеммы	Описание
		A	485+
		B	485-

Заводские настройки коммуникационного порта представлены в таблице ниже.

Порт	Асинхронный, полудуплекс
Формат	1-8-2 (1 старт бит, 8 бит данных, 2 сто бита), без проверки четности, RTU
Скорость	9600bps
Параметры настройки	См группу параметров F17: Параметры коммуникационного интерфейса (стр. 118)

Топология сети**Один ведущий и несколько ведомых****Один ведущий и один ведомый****Формат протокола Modbus**

Протокол Modbus поддерживает только режим RTU, формат кадра следующий:



Modbus использует порядок байтов “Big Endian”, сначала отправляется старший байт, затем младший байт.

- Начало и конец кадра определяется временем простоя шины и должно составлять не менее 3.5 байт.
- Ведомый адрес = 0, означает широковещательный адрес.
- Проверка проводится по алгоритму CRC-16, с использованием всех данных кадра.

Пример кода проверки CRC представлен на стр 209.

Пример: Чтение регистра параметра F00.08 = 50.00Гц устройства с адресом 1.

Кадр запроса	Адрес	Код функции	Адрес начального регистра		Количество регистров		Проверка CRC	
	0x01	0x03	0x00	0x08	0x00	0x01	0x05	0xC8
Кадр ответа	Адрес	Код функции	Число байтов ответа		Содержание регистра		Проверка CRC	
	0x01	0x03	0x02		0x13	0x88	0xB5	0x12

2. Масштабирование передаваемых данных

Для определения масштабирования передаваемых данных используйте значения «Минимальная изменяемая величина», указанные в таблице параметров.

Примечание:

1. Для параметров F04.03, F21.01, F16.05, F16.08, F16.11, F16.14, F16.22, F16.24 передаваемые значения 0 - 2000 соотносятся как -1000 - +1000.
2. В группе параметров состояния 0x3318 передаваемые значения 0 - 16000 соотносятся как -8000 - +8000.
3. В параметрах состояния: AI2 - AI4 вх. напряжение, AI2 - AI4 вх. напряжение(после обработки), уставка ПИД, ОС ПИД, рассогласование ПИД, интегральная составляющая ПИД и выход ПИД передаваемые значения 0 - 2000 соотносятся как -1000 - +1000.

3. Функции протокола

Поддерживаемый функции

Поддерживаются следующие функции протокола Modbus:

Поддерживаемая функция	Код	Примечание
Чтение функциональных параметров или параметров состояния преобразователя	0x03	
Запись одного функционального параметра или параметра управления	0x06	Сохранение при отключении питания согласно F17.09
	0x41	Не сохранение при отключении питания
Чтение функциональных параметров или параметров состояния преобразователя	0x10	Сохранение при отключении питания согласно F17.09
	0x43	Не сохранение при отключении питания

Чтение функциональных параметров или параметров состояния

Код функции 0x03, структура кадра запроса и кадра ответа представлена ниже.

Кадр запроса	Адрес	Код функции	Адрес начального регистра	Количество регистров	Проверка CRC
Число байтов кадра данных	1	1	2	2	2
Значение или диапазон	0 - 247	0x03	0x0000 - 0xFFFF	0x0001 - 0x000C	

Кадр ответа	Адрес	Код функции	Число байтов ответа	Содержимое регистра	Проверка CRC
Число байтов кадра данных	1	1	1	2 * Кол-во регистров	2
Значение или диапазон	1 - 247	0x03	2 * Кол-во регистров		

Запись одного функционального параметра или параметра управления

Код функции 0x06 (сохранение согласно F17.09) или 0x41 (не сохр.), структура кадра запроса и кадра ответа представлена ниже.

Кадр запроса	Адрес	Код функции	Адрес регистра	Содержимое регистра	Проверка CRC
Число байтов кадра данных	1	1	2	2	2
Значение или диапазон	0 - 247	0x06, 0x41	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	

Кадр ответа	Адрес	Код функции	Адрес регистра	Содержимое регистра	Проверка CRC
Число байтов кадра данных	1	1	2	2	2
Значение или диапазон	1 - 247	0x06, 0x41	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	

Запись нескольких функциональных параметров или параметров управления

Код функции 0x10 (сохранение согласно F17.09) или 0x43 (не сохр.), структура кадра запроса и кадра ответа представлена ниже.

Кадр запроса	Адрес	Код функции	Адрес начального регистра	Кол-во регистров	Число байт содержимого регистра	Содержимое регистра	Проверка CRC
Число байтов кадра данных	1	1	2	2	1	2 * Кол-во регистров	2
Значение или диапазон	0 - 247	0x10, 0x43	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0x0004	2 * Кол-во регистров		

Кадр ответа	Адрес	Код функции	Адрес начального регистра	Кол-во регистров	Проверка CRC
Число байтов кадра данных	1	1	2	2	2
Значение или диапазон	1 - 247	0x10, 0x43	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0x0004	

Запрос перезаписывает содержимое последовательных ячеек данных, начиная с адреса начального регистра. Адреса регистров сопоставляются с функциональными параметрами и параметрами управления преобразователя согласно карте регистров Modbus.

Коды ошибок и исключений

Если запрос на операцию не удался, ответ - это код ошибки, код ошибки = код функции + 0x80. Описание кодов исключения указаны в таблице ниже.

Код исключения	Описание
0x01	Неверные параметры функции
0x02	Неверный адрес регистра
0x03	Ошибка данных. Данные превышают верхний или нижний предел
0x04	Ошибка ведомого устройства (включая ошибки, вызванные недопустимыми данными, которые находятся в пределах верхнего и нижнего пределов)
0x16	Неподдерживаемые операции (в основном для параметров управления и параметров состояния, таких как неподдерживаемые свойства, заводские значения, верхний и нижний предел чтения и т. д.)
0x17	Неверное число регистров в кадре запроса
0x18	Ошибка информационного кадра, вкл. ошибку длины кадра и ошибку CRC проверки
0x20	Параметры не могут быть изменены
0x21	Параметры не могут быть изменены во время работы
0x22	Параметры защищены паролем

4. Карта регистров Modbus

Функциональные параметры, параметры управления и состояния отражены в карте регистров Modbus преобразователя HD30.

Регистры функциональных параметров

Номера групп функциональных параметров HD30 сопоставляются со старшими байтами адресов регистров, как показано в таблице ниже. Номера параметров внутри группы отображаются как младшие байты адресов регистров. Перечень параметров F00 - F23, U00 см в Руководстве по эксплуатации.

Старший байт адреса регистра	Номер группы	Старший байт адреса регистра	Номер группы	Старший байт адреса регистра	Номер группы
0x00	F00	0x07	F07	0x10	F16
0x01	F01	0x08	F08	0x11	F17
0x02	F02	0x09	F09	0x12	F18
0x03	F03	0x0a	F10	0x13	F19
0x04	F04	0x0b	F11	0x14	F20
0x05	F05	0x0d	F13	0x15	F21
0x06	F06	0x0f	F15	0x17	F23
				0x18	U00

Например: адрес регистра для параметра F03.02 равен 0x0302, для параметра F16.01 адрес регистра равен 0x1001.

Регистры параметров управления (0x32)

Работая с регистрами параметров управления можно дистанционно управлять преобразователем (запуск, останов, задание частоты). Параметры управления преобразователем содержатся в регистрах группы (0x32). Адреса регистров и соответствующие параметры управления данной группы показаны в таблице ниже.

Адрес регистра	Параметр	Сохранение при потере питания
0x3200	Команда управления	Нет
0x3201	Установка заданной частоты	Согласно значению второго разряда в параметре F00.14
0x3202	Установка вспомогательной частоты	Нет
0x3204	Установка состояния дискретных выходов	Нет

Значение битов для формирования слова для команды управления (регистр 0x3200).

Бит	Значение и команда управления		Описание
Bit0	0: Пуск запрещен	1: Пуск разрешен	Управление пуском и остановом преобразователя (по фронту сигнала)
Bit1	0: Прямое вращение	1: Обратное вращение	Управление направлением вращения
Bit2	0: Резерв	1: Остановка с торможением	Остановка преобразователя с торможением (по фронту сигнала)
Bit3	0: Резерв	1: Аварийная остановка	Аварийная остановка преобразователя (по фронту сигнала)
Bit4	0: Резерв	1: Остановка свободным выбегом	Остановка преобразователя свободным выбегом (по фронту сигнала)
Bit5	0: Резерв	1: Сигнал внешней ошибки	Преобразователь отображает состояние внешней ошибки и реагирует в соответствии с настройкой параметра F17.08
Bit6	0: Остановка в режиме JOG	1: Прямое вращение в режиме JOG	Управление в режиме JOG (прямое вращение)
Bit7	0: Остановка в режиме JOG	1: Обратное вращение в режиме JOG	Управление в режиме JOG (обратное вращение)
Bit8	0: Сброс ошибки не активен	1: Сброс ошибки активен	Управление сбросом ошибки преобразователя
Bit9 - Bit11	0: Резерв		
Bit12	0: Слово управления не активно	1: Слово управления активно	Слово управления действует
Bit13 - Bit15	0: Резерв		

Комбинация указанных битов формирует значение регистра 0x3200, которое определяет команду управления, как показано в таблице ниже.

Значение регистра	Команда управления	Значение регистра	Команда управления
0x1001	Прямое вращение	0x1020	Остановка по внешней ошибке
0x1003	Обратное вращение	0x1040	Прямое вращение в режиме JOG
0x1004	Остановка с торможением	0x1080	Обратное вращение в режиме JOG
0x1008	Аварийная остановка	0x1100	Сброс ошибки
0x1010	Остановка выбегом		

Значение регистра установки состояния дискретных выходов (0x3204).

Бит	Значение и описание	
Bit0	0: выход DO1 не активен	1: выход DO1 активен
Bit1	0: выход DO2 не активен	1: выход DO2 активен
Bit2	0: выход RLY1 не активен	1: выход RLY1 активен
Bit3	0: выход RLY2 не активен	1: выход RLY2 активен
Bit4	0: выход RLY3 не активен	1: выход RLY3 активен
Bit5	0: выход RLY4 не активен	1: выход RLY4 активен
Bit6 - Bit15	Резерв	Резерв

Регистры параметров состояния (0x33)

Параметры состояния преобразователя содержатся в регистрах группы (0x33).

Адреса и значения регистров данной группы показаны в таблице ниже.

Адрес регистра	Параметр	Адрес регистра	Параметр
0x3300	Серия преобразователя	0x330F	Рабочая частота
0x3301	Версия ПО для платы управления	0x3310	Выходная частота
0x3303	Версия специализированного ПО платы управления	0x3311	Заданное число оборотов двигателя
0x3305	Версия ПО пульта управления	0x3312	Рабочее число оборотов двигателя
0x3306	Серийный номер	0x3314	Выходное напряжение
0x3307	Номер двигателя и метод управления	0x3315	Выходной ток
0x3308	Ном. выходной ток	0x3316	Заданный момент
0x330A	Статус преобразователя	0x3317	Выходной момент
0x330B	Источник задания основной частоты	0x3318	Выходная мощность
0x330C	Основная заданная частота	0x3319	Напряжение на шине постоянного тока
0x330D	Вспомогательная частота	0x331A	Напряжение на потенциометре пульта
0x330E	Итоговая заданная частота	0x331B	Значение на клемме AI1

Адрес регистра	Параметр	Адрес регистра	Параметр
0x331C	Значение на клемме AI1 после обработки	0x332E	Сигнал рассогласования ПИД
0x331D	Значение на клемме AI2	0x332F	Интегральная составляющая ПИД
0x331E	Значение на клемме AI2 после обработки	0x3330	Выходное значение ПИД
0x331F	Значение на клемме AI3	0x3331	Значение внешнего счетчика
0x3320	Значение на клемме AI3 после обработки	0x3332	Состояние входных клемм
0x3321	Значение на клемме AI4	0x3333	Состояние выходных клемм
0x3322	Значение на клемме AI4 после обработки	0x3334	Статус обмена по протоколу Modbus
0x3323	Частота импульсов на клемме DI6	0x3335	Фактическая длина
0x3324	Значение на клемме AO1	0x3336	Итоговая длина
0x3325	Значение на клемме AO2	0x3337	Время включения
0x3326	Частота импульсов на выходе	0x3338	Время работы
0x3327	Температура радиатора	0x3339	Старший байт общего энергопотребления двигателя
0x3328	Заданная линейная скорость	0x333A	Младший байт общего энергопотребления двигателя
0x3329	Рабочая линейная скорость	0x333B	Старший байт энергопотребления двигателя в данном цикле
0x332C	Значение сигнала уставки ПИД	0x333C	Младший байт энергопотребления двигателя в данном цикле
0x332D	Значение сигнала обратной связи ПИД	0x333D	Код текущей ошибки (совпадает с номером ошибки в таблице 7.1)

5. Особые указания

1.	По интерфейсу Modbus следующие группы параметров доступны только для чтения: F08 (параметры двигателя 1), F12 (Резерв), F13.00 - F13.15 (параметры двигателя 2) и F17 (параметры интерфейса SCI).
2.	Также нельзя изменить значение параметра F01.00 (пароль пользователя). При этом записав в этот параметр корректное значение пароля, можно открыть доступ к функциональным параметрам преобразователя. А если записать неверное значение пароля – то вновь закрыть доступ к параметрам по интерфейсу SCI.
3.	Если для нескольких входных клемм задана одна и та же функция, это может вызвать неисправность. Следовательно, пользователь должен избегать этого при изменении функций клемм через Modbus.

6. Проверка CRC

Программный код проверки CRC представлен ниже:

```
unsigned int crc_check (unsigned char * data, unsigned char length)
{
    int i;
    unsigned crc_result = 0xffff;
    while (length--)
    {
        crc_result ^= * data++;
        for (i = 0; i < 8; i++)
        {
            If (crc_result&0x01)
                crc_result = (crc_result >> 1) ^ 0xa001;
            else
                crc_result = crc_result >> 1;
        }
    }
    return (crc_result = ((crc_result&0xff) << 8) | (crc_result >> 8));
}
```

7. Примеры запросов по протоколу Modbus

При работе с преобразователем по интерфейсу SCI убедитесь в правильном подключении и корректных настройках коммуникационного порта.

1. Чтение значения макс. выходной частоты для ПЧ с адресом 2 (чтение параметра F00.06), ответ 50.00Гц.

Кадр запроса	Адрес	Код функции	Адрес начального регистра		Количество регистров		Контрольная сумма	
	0x02	0x03	0x00	0x06	0x00	0x01	0x64	0x38

Кадр ответа	Адрес	Код функции	Число байтов ответа	Содержимое регистра		Контрольная сумма	
	0x02	0x03	0x02	0x13	0x88	0xF1	0x12

2. Чтение значения напряжения DC-шины для ПЧ с адресом 2 (чтения регистра состояния), ответ 537B.

Кадр запроса	Адрес	Код функции	Адрес начального регистра		Количество регистров		Контрольная сумма	
	0x02	0x03	0x33	0x19	0x00	0x01	0x5A	0xBA

Кадр ответа	Адрес	Код функции	Число байтов ответа	Содержимое регистра		Контрольная сумма	
	0x02	0x03	0x02	0x02	0x19	0x3C	0xEE

3. Запись значения заданной частоты в ПЧ с адресом 2 (установить F00.13 значение 45.00Гц).

Кадр запроса	Адрес	Код функции	Адрес начального регистра		Содержимое регистра		Контрольная сумма	
	0x02	0x06	0x00	0x0D	0x11	0x94	0x15	0xC5

Кадр ответа	Адрес	Код функции	Адрес начального регистра		Содержимое регистра		Контрольная сумма	
	0x02	0x06	0x00	0x0D	0x11	0x94	0x15	0xC5

4. При F00.10 = 2, установить заданную частоту 45.00Гц для ПЧ с адресом 2 через запись в регистр 0x3201.

Кадр запроса	Адрес	Код функции	Адрес начального регистра		Содержимое регистра		Контрольная сумма	
	0x02	0x06	0x32	0x01	0x11	0x94	0xDB	0x7E

Кадр ответа	Адрес	Код функции	Адрес начального регистра		Содержимое регистра		Контрольная сумма	
	0x02	0x06	0x32	0x01	0x11	0x94	0xDB	0x7E

5. При F00.11 = 2, подать команду обратного вращения для ПЧ с адресом 2.

Кадр запроса	Адрес	Код функции	Адрес начального регистра		Содержимое регистра		Контрольная сумма	
	0x02	0x06	0x32	0x00	0x10	0x03	0xCA	0x80

Кадр ответа	Адрес	Код функции	Адрес начального регистра		Содержимое регистра		Контрольная сумма	
	0x02	0x06	0x32	0x00	0x10	0x03	0xCA	0x80

6. При F00.11 = 2, подать команду останова с торможением для ПЧ с адресом 2.

Кадр запроса	Адрес	Код функции	Адрес начального регистра		Содержимое регистра		Контрольная сумма	
	0x02	0x06	0x32	0x00	0x10	0x04	0x8B	0x42

Кадр ответа	Адрес	Код функции	Адрес начального регистра		Содержимое регистра		Контрольная сумма	
	0x02	0x06	0x32	0x00	0x10	0x04	0x8B	0x42

7. При F00.11 = 2, подать команду аварийного останова для ПЧ с адресом 2.

Кадр запроса	Адрес	Код функции	Адрес начального регистра		Содержимое регистра		Контрольная сумма	
	0x02	0x06	0x32	0x00	0x10	0x08	0x8B	0x42

Кадр ответа	Адрес	Код функции	Адрес начального регистра		Содержимое регистра		Контрольная сумма	
	0x02	0x06	0x32	0x00	0x10	0x08	0x8B	0x42

8. При F00.11 = 2, подать команду останова свободным выбегом для ПЧ с адресом 2.

Кадр запроса	Адрес	Код функции	Адрес начального регистра		Содержимое регистра		Контрольная сумма	
	0x02	0x06	0x32	0x00	0x10	0x10	0x8B	0x4D

Кадр ответа	Адрес	Код функции	Адрес начального регистра		Содержимое регистра		Контрольная сумма	
	0x02	0x06	0x32	0x00	0x10	0x10	0x8B	0x4D

С

9. Подать команду внешнего останова для ПЧ с адресом 2 (ошибка E0024).

Кадр запроса	Адрес	Код функции	Адрес начального регистра		Содержимое регистра		Контрольная сумма	
	0x02	0x06	0x32	0x00	0x10	0x20	0x8B	0x59

Кадр ответа	Адрес	Код функции	Адрес начального регистра		Содержимое регистра		Контрольная сумма	
	0x02	0x06	0x32	0x00	0x10	0x20	0x8B	0x59

10. Подать команду сброса ошибки для ПЧ с адресом 2.

Кадр запроса	Адрес	Код функции	Адрес начального регистра		Содержимое регистра		Контрольная сумма	
	0x02	0x06	0x32	0x00	0x11	0x00	0x8B	0x11

Кадр ответа	Адрес	Код функции	Адрес начального регистра		Содержимое регистра		Контрольная сумма	
	0x02	0x06	0x32	0x00	0x11	0x00	0x8B	0x11

Hpmont Group Company

Shenzhen Hpmont Technology Co., Ltd.

Add: Building 28, Wangjingkeng Industry Park, Xili Town, Nanshan District, Shenzhen, China

Tel: +86 755-26791688

Fax: +86 755-26558128

Email: marketing@hpmont.com

HPMONT (Hong Kong) Co., Ltd.

Add: Room 709, 7/F, Silvercord Tower 1, 30 Canton Road, Tsim Sha Tsui, -Kowloon, Hong Kong

Tel: +852 6607 2243

Email: info.hk@hpmont.com.hk

Mont Korea Co., Ltd.

Add: Ace pyungchon tower, #707, 361 Slimin-daero, Dongan-gu, Anyang-si, Gyeonggi-Do, 14057

Tel: +82-31-345-8181

Email: info.kr@hpmont.com.hk

Hpmont (Malaysia) Sdn Bhd

Add: V03-11-20, Lingkaran SV, Sunway Velocity, 55100 Kuala Lumpur

Tel: +603 9202 8812

Email: info.ma@hpmont.com.hk

Hpmont (Taiwan) Co., Ltd.

Add: 17F., No. 368-3, Sec. 2, Gaotie S. Rd., Zhongli Dist., Taoyuan City 320, Taiwan

Tel: +886 905 333 600

Email: info.tw@hpmont.com.hk

Hpmont (Turkey) Teknoloji Ltd. Sti.

Add: Floor 3, Building 20, Fil Yokuşu Street, Cevizli District, Maltepe/Istanbul

Tel: +90 533 261 38 76

Email: info.tr@hpmont.com.hk

www.hpmont.com