



ЧАСТОТНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ

1,5 ... 1000 кВт 330-510 В

СТА-С6.VC.M1

Руководство по эксплуатации

A148.435XXX.02X PЭ

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	4
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО БЕЗОПАСНОЙ РАБОТЕ.....	5
1. ВНЕШНИЙ ОСМОТР	8
2. УСТАНОВКА	9
3. ПОДКЛЮЧЕНИЕ	11
4. РАБОТА.....	25
5. ПОДГОТОВКА К УПРАВЛЕНИЮ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ.....	32
6. ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ (КОНСТАНТ).....	50
7. МОНТАЖ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	132
8. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ	134
9. ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ.....	140
10. КОМПЛЕКТНОСТЬ	141
11. ГАРАНТИИ ПОСТАВЩИКА	142
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. СПЕЦИФИКАЦИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ СТА-С6.VC.M1	143
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ	145
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ИНТЕРФЕЙС RS-485 (ПРОТОКОЛ MODBUS RTU)	147
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 ПЕРИФЕРИЙНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	167

ПРЕДИСЛОВИЕ

Частотный преобразователь серии СТА-С6.VC.M1 (ЧП) предназначен для векторного управления стандартными асинхронными электродвигателями (как с обратной связью от датчика вращения, так и без нее), позволяет также осуществлять управление скалярным способом U/f (напряжение/частота).

Настоящее руководство описывает установку, монтаж, проверку частотного преобразователя, аварийные ситуации при работе, а также содержит спецификацию преобразователя СТА-С6.VC.M1. Внимательно изучите настоящее руководство по эксплуатации перед включением преобразователя.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО БЕЗОПАСНОЙ РАБОТЕ

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОСМОТР

- Не устанавливайте и не эксплуатируйте преобразователь, имеющий поломки или недостающие части.

Невнимание к этому предостережению может быть причиной поражения персонала и разрушения преобразователя.

УСТАНОВКА

- Поднимайте корпус преобразователя за основание. При перемещении устройства запрещается поднимать преобразователь за переднюю крышку.
- Монтируйте преобразователь на материале, не поддерживающем горение, например, на металле.
Невнимание к этому предостережению может привести к пожару.
- При монтаже устройства в оболочке устанавливайте вентилятор, либо другой прибор охлаждения для обеспечения температуры воздуха внутри оболочки ниже 45°C. Перегрев может служить причиной пожара и выхода преобразователя из строя.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ

- Осуществляйте подключение проводников, лишь убедившись, что источник питания отключен.
Невнимание к этому предупреждению может привести к электроудару или пожару.
- Подключение должно осуществляться только квалифицированным персоналом.
Невнимание к этому предупреждению может привести к электроудару или пожару.
- При подключении цепи аварийного останова тщательно проверьте выполнение подсоединений перед включением устройства.
Пренебрежение этим предупреждением может привести к травме персонала.
- Убедитесь, что клемма "Земля" заземлена.
Сопrotивление "Земли" должно быть 10 Ом или менее.
Несоблюдение этого предупреждения может привести к электроудару или пожару.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

- Убедитесь, что номинальное напряжение питания преобразователя соответствует напряжению питающей сети переменного тока (источника питания).
Невнимание к этому предостережению может привести к травме персонала или пожару.
- Не прикладывайте к преобразователю испытательного напряжения с целью проверки электропрочности.
Это может привести к выходу из строя полупроводниковых элементов.

- Затягивайте резьбовые соединения клеммных колодок с достаточным крутящим моментом.

Невнимание к этому предостережению может привести к пожару.

- Категорически запрещается соединять цепи переменного тока со стороны источника питания (питающей сети) с выходными клеммами U, V и W.

Преобразователь при этом выйдет из строя и будет прекращено действие гарантии изготовителя

РАБОТА

- Включение источника питания производите лишь после того, как преобразователь закрыт передней крышкой. Не снимайте переднюю крышку, пока прибор включен.

Невнимание к этому предупреждению может привести к электротравме.

- Когда выбран режим повторного пуска (L5-02) не должно быть доступа персонала к преобразователю и нагрузке, так как повторный пуск может произойти внезапно после останова.

Конструируйте машинную часть, управляемую преобразователем так, чтобы безопасность персонала обеспечивалась в том числе и в условиях внезапного повторного пуска электродвигателя.

Пренебрежение этим предупреждением может привести к травме персонала.

- С учетом ситуации возможного выхода из строя кнопки останова установите отдельный выключатель для аварийного останова.

Невнимание к этому предупреждению может привести к травме персонала.

- Не дотрагивайтесь до теплоотвода или разрядного сопротивления, поскольку их температура может быть весьма велика.

Пренебрежение этим предостережением может послужить причиной серьезных ожогов.

- Перед пуском электродвигателя выберите безопасный рабочий диапазон скоростей вращения.

Пренебрежение этим предостережением может привести к травме персонала и выходу двигателя из строя.

- Во избежание травмы персонала устанавливайте удерживающий тормоз.

- Не меняйте режимы во время работы преобразователя, так как при этом могут быть повреждены электродвигатель или преобразователь.

- Все настройки преобразователя произведены на заводе-изготовителе. Не меняйте заводскую настройку без необходимости, так как в результате этого преобразователь может быть поврежден.

МОНТАЖ И ПРОВЕРКА

- Не прикасайтесь к высоковольтным клеммам преобразователя.

Невнимание к данному предупреждению может быть причиной электротравмы.

- Поставьте на место все защитные крышки перед подачей напряжения на преобразователь. Перед снятием крышек необходимо убедиться в том, что в цепи питания отсутствует напряжение.

Пренебрежение предупреждением может привести к электротравме.

- Осуществляйте монтаж или проверку, только убедившись в том, что индикатор заряда погас после отключения основных цепей от питающей сети. Следует отметить, что конденсаторы при этом все еще заряжены и могут быть весьма опасны.

- К осуществлению проверок, замены частей преобразователя допускается лишь авторизованный персонал фирмы-изготовителя.

Металлические посторонние предметы (часы, браслеты и т.д.) должны быть сняты перед этими операциями.

Во избежание электроудара должен быть использован изолированный инструмент.

Пренебрежение этим предупреждением может служить причиной электроудара.

- Плата процессора включает в себя интегральные микросхемы на основе КМОП-элементов. Не касайтесь этих элементов, так как они могут потерять работоспособность под воздействием статического электричества.
- Не подсоединяйте и не разъединяйте проводники и соединители пока на цепи преобразователя подано электропитание.

Невнимание к этому предостережению может быть причиной травмы персонала.

ДРУГОЕ

- Запрещается производить усовершенствование преобразователя.

Пренебрежение этим предупреждением влечет прекращение действия гарантии изготовителя и может быть причиной электроудара или другой травмы персонала.

1. ВНЕШНИЙ ОСМОТР



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Не устанавливайте преобразователь и не работайте с ним, если преобразователь имеет поломки или недостающие части.

Невнимание к этому предостережению может привести к травме персонала и поломке оборудования.

1.1. ЭТАПЫ ПРОВЕРКИ

Этапы осмотра:

Этап	Объяснение
Соответствует ли номер модели, указанный на преобразователе, номеру, приведенному в документах на покупку?	Сверьте номер модели по указаниям на табличке.
Имеют ли какие-либо части поломку?	Визуально проконтролируйте устройство и убедитесь, что во время транспортировки не произошло видимых поломок.
Имеется ли руководство по эксплуатации?	Проверьте наличие руководства по эксплуатации СТА-С6.VC.M1

Если у Вас есть замечания, обратитесь к поставщику.

2. УСТАНОВКА

- Поднимайте преобразователь за основание. Перемещая преобразователь, никогда не поднимайте его за переднюю крышку.

В противном случае, устройство может упасть, что приведет к выходу его из строя.

- Монтируйте преобразователь на негорючем материале (например, металле).

Пренебрежение этим предостережением может привести к пожару.

- При монтаже устройства в оболочке, устанавливайте вентилятор или другой прибор охлаждения для обеспечения температуры воздуха внутри оболочки менее 45 °С.

Перегрев может служить причиной пожара и выхода прибора из строя.

2.1. ВЫБОР МЕСТА ДЛЯ МОНТАЖА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

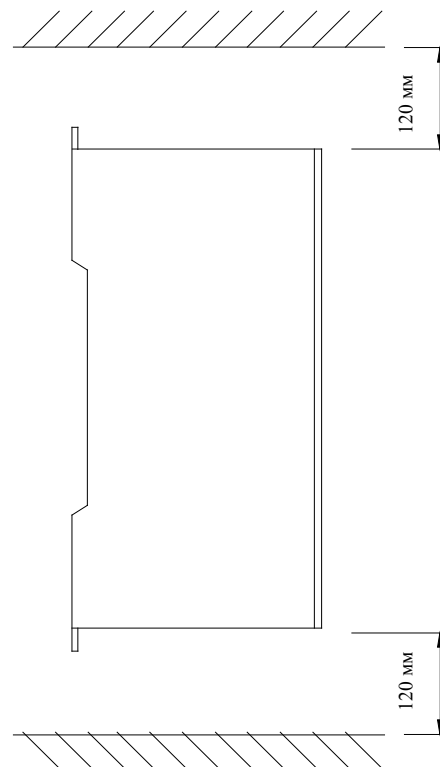
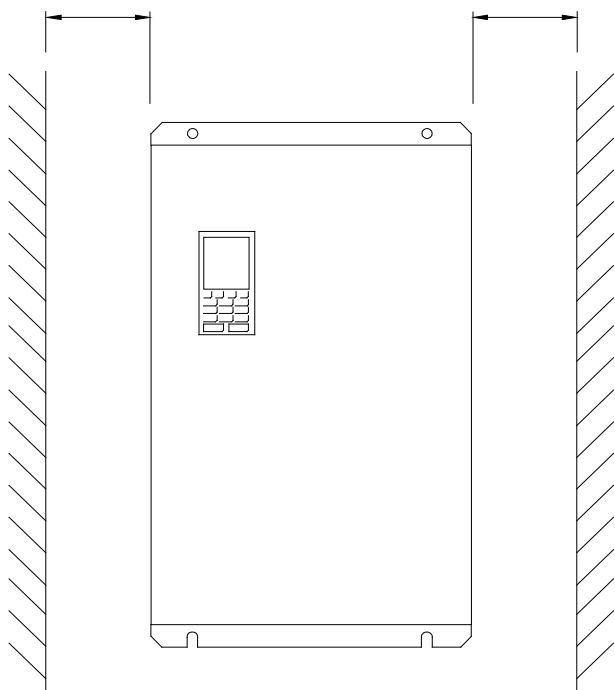
Для обеспечения необходимых рабочих характеристик и долгого срока службы следуйте приводимым ниже рекомендациям при выборе места для установки преобразователя СТА-С6.VC.M1. Убедитесь, что преобразователь защищен от следующих воздействий:

- Чрезмерный холод и тепло. Эксплуатируйте преобразователь только при температуре окружающего воздуха от -10 до +40 °С (до +45°С для преобразователей в металлическом корпусе).
- Дождь, влажность выше 90 %.
- Масляный туман или брызги.
- Коррозионные газы и жидкости.
- Соляной туман.
- Прямой солнечный свет. (Исключить использование на открытом воздухе)
- Пыль и металлические частицы в воздухе.
- Удары и вибрация (не более 1g при < 20 Гц, и не более 0,2g при 20...50 Гц).
- Электромагнитный фон (например: сварочные агрегаты, энергетическое оборудование и т.д.)
- Радиоактивные материалы.
- Горючие вещества: разбавители, растворители и т.д.

2.2. РАССТОЯНИЯ ДО ОКРУЖАЮЩИХ УСТРОЙСТВ

Устанавливайте преобразователь вертикально и обеспечивайте достаточные расстояния до окружающих устройств с целью обеспечения эффективного охлаждения.

не критично: допускается установка без зазоров



1. Расстояния до окружающих устройств, требуемые для обеспечения условий охлаждения, общие как для преобразователя в металлическом корпусе, так и в пластмассовом корпусе.

2. Требуемый температурный режим окружающего воздуха для преобразователя:

- Для исполнения в металлическом корпусе $-10 \dots +45 \text{ }^{\circ}\text{C}$;
- Для исполнения в пластмассовом корпусе $-10 \dots +40 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

3. ПОДКЛЮЧЕНИЕ

	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Осуществляйте подсоединение, лишь убедившись в том, что источник питания (питающая сеть) отключен. <i>Невнимание к этому предупреждению может служить причиной электроудара или пожара.</i> Подсоединения должны осуществляться только квалифицированным персоналом. <i>Пренебрежение этим предупреждением может привести к электроудару или пожару.</i> При подсоединении цепи аварийного останова тщательно проверьте выполнение подсоединений перед включением устройства. <i>Невнимание к этому предупреждению может быть причиной травмы персонала.</i>	

	ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ
Убедитесь, что номинальное напряжение питания преобразователя соответствует напряжению питающей сети переменного тока. <i>Невнимание к этому предостережению может привести к травме персонала или пожару.</i> Не прикладывайте к преобразователю испытательного напряжения с целью проверки электрической прочности. Это может привести к выходу из строя полупроводниковых элементов. Затягивайте резьбовые соединения клеммных колодок с достаточным крутящим моментом. <i>Невнимание к этому предостережению может привести к пожару.</i>	

3.1. СИЛОВЫЕ КЛЕММЫ

3.1.1 ПОЯСНЕНИЯ К СИЛОВЫМ КЛЕММАМ

R, S, T- клеммы силовых цепей соединения с источником питания

G - заземление

⊕, ⊖ - общая шина постоянного тока

U, V, W – выходные клеммы (соединение с двигателем)

PВ – соединение с тормозным резистором

3.1.2. ФУНКЦИИ СИЛОВЫХ КЛЕММ

Клемма	Назначение	Функция
R, S, T	Вход питания	Присоединить к питающей сети
U, V, W	Соединение с двигателем	Присоединить к двигателю
⊕, ⊖	Соединение с внешним тормозным прерывателем	Положительные и отрицательные клеммы общей шины постоянного тока
⊕, PВ	Соединение с тормозным резистором	Выходы тормозного резистора присоединяются к клеммам ⊕ и PВ
G	Заземление	Замыкание на землю

3.2. КЛЕММЫ ЦЕПЕЙ УПРАВЛЕНИЯ

11	12	13	14	15	16	17	25	26	27	33	18	19	20
1	2	3	4	5	6	7	8	21	22	23	9	10	

Стандартные клеммы цепей управления ЧП всех мощностей

3.2.1. ФУНКЦИИ КЛЕММ ЦЕПЕЙ УПРАВЛЕНИЯ

Вид	Клемма	Функция сигнала	Описание	Уровень сигнала
Входные цифровые сигналы	1	Вращение ВПЕРЕД / СТОП	Вращение ВПЕРЕД, когда замкнуто, СТОП, когда разомкнуто	Вход с оптической развязкой +24 В, 8 мА постоянного тока
	2	Вращение РЕВЕРСИВНОЕ / СТОП	РЕВЕРСИВНОЕ вращение, когда замкнуто, СТОП, когда разомкнуто	
	3	Вход «Внешняя неисправность»	Неисправность, когда замкнуто. Исправно, когда разомкнуто.	
	4	Вход «Сброс защиты»	Сброс защиты, когда замкнуто	
	5	Смена опорных частот. Многоступенчатое регулиров. скорости 1	Вспомогательная опорная частота, когда замкнуто	
	6	Многоступенчатое регулиров. скорости 2	Действует, когда замкнуто	
	7	Включение режима медленного вращения	Вращение с опорной шаговой частотой, когда замкнуто.	
	8	Внешняя блокировка	Снятие напряжения на выходе преобразователя, когда замкнуто	

	11	Общая входная клемма для цифровых входных сигналов	—		
Аналоговые входы	15	Выход источника питания +15 В	Источник питания для аналогового задания +15 В		+15 В (макс. 20 мА)
	33	Выход источника питания –15 В	Источник питания для аналогового задания –15 В		–15 В (макс. 20 мА)
	13	Аналоговый вход сигнала задания (основная опорная частота)	От –10 до +10 В / от –100% до +100% ; От 0 до +10 В / 100% (см. НЗ-01)		От –10 до+10 В (20 кОм); От 0 до +10В (20 кОм)
	14	Аналоговый вход сигнала задания (основная опорная частота)	От –10 до +10 В / от –100% до +100% ; От 0 до +10 В / 100% ; От 4 до 20 мА / 100% (с использованием джампера J1, см. НЗ-08)		От –10 до+10 В (20 кОм); От 0 до +10В (20 кОм); От 4 до 20 мА (250 Ом)
	16	Многофункциональный аналоговый вход (вспомогательный аналоговый вход)	От –10 до +10 В / –100% до +100% ; От 0 до +10 В / 100% (см. НЗ-04)		От –10 до +10 В (20 кОм); От 0 до +10 В (20 кОм)
	17	Общая клемма цепи управления	0 В		—
	12	Клемма для подключения экрана	—		—
	Выходные цифровые сигналы	9	Контроль во время вращения (нормально разомкнутый контакт)	Замкнуты при вращении	Выход многофункциональных контактов
10		Выход с открытым коллектором: не более 48 В 50 мА			
25			Индикация нулевой скорости	При минимальной частоте (ЕI-09) или менее	
26			Индикация достижения скорости	При частоте, соответствующей величине уставки ±1 Гц	
27		Общая клемма выходов с открытым коллектором			—
18		Выход контактов неисправности (нормально разомкнутые / нормально замкнутые контакты)	Клеммы 18 и 20 замкнуты при неисправности.		Контакт реле: не более ~250 В 1 А; не более =30 В 1 А
19			Клеммы 19 и 20 разомкнуты при неисправности.		
20					
Аналоговые выходы	21	Выход частотомера	От 0 до +10 В / 100% частоты	Многофункциональный аналоговый монитор 1 (см. Н4-01, Н4-02)	От 0 до +10 (+5) В Макс. ± 5%
	22	Общая клемма			
	23	Выход измерителя тока	От 0 до +5 В / 100% от номинального тока	Многофункциональный аналоговый монитор 2 (см. Н4-04, Н4-05)	
Дополнительные выходные сигналы	(-) A1	Выход дополнительной платы (интерфейс RS-485, протокол Modbus RTU)	-		- 6 В
	(+) B1				+ 6 В
	CN2	Разъем платы управления (интерфейс RS-232, протокол Modbus RTU)			
	Iout	Выход дополнительной платы (аналоговый токовый выход)	Преобразует сигнал с клемм 21-22 и 23-22 из 0-10 (0-5) В в 4-20 мА		4-20 мА
	GND				

Схема подключения транзисторных выходов с открытым коллектором преобразователя при использовании внутреннего источника питания:

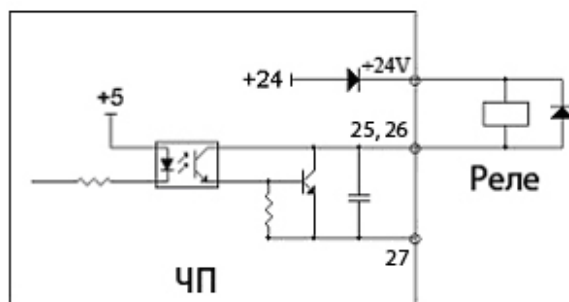
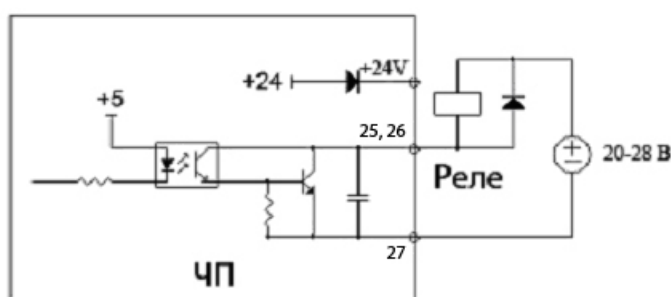
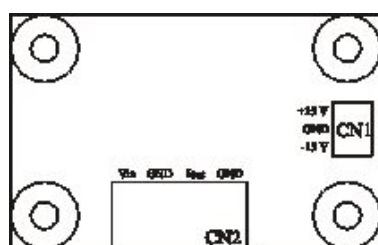


Схема подключения транзисторных выходов с открытым коллектором преобразователя при использовании внешнего источника питания:



3.2.2. ПЛАТА ПРЕОБРАЗОВАНИЯ АНАЛОГОВОГО ВЫХОДНОГО СИГНАЛА

Плата преобразования аналогового выходного сигнала служит для одностороннего преобразования вольтового выходного сигнала преобразователя 0-10 (0-5) В в токовый 4-20 мА. Подключение данной платы (плат) к преобразователю выполняется в соответствии со схемой, приведенной в п. 3.3 настоящего руководства.



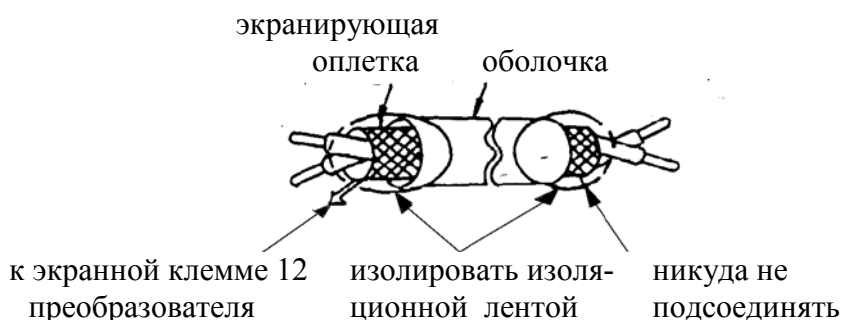
CN1 – разъем для подключения питания платы преобразования аналоговых выходных сигналов;

CN2 – входной / выходной разъем платы преобразования аналоговых выходных сигналов (для подключения вольтового сигнала и снятия токового сигнала).

3.2.2. ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ ПОДСОЕДИНЕНИИ ЦЕПЕЙ УПРАВЛЕНИЯ

- Отделите проводники цепей управления (с 1 по 33) от проводов силовых цепей R, S, T, U, V, W, и других силовых кабелей.

- Используйте скрученные экранированные или скрученные попарно экранированные провода для цепей управления. Подсоедините окончания экранной оплетки к клемме 12 преобразователя.



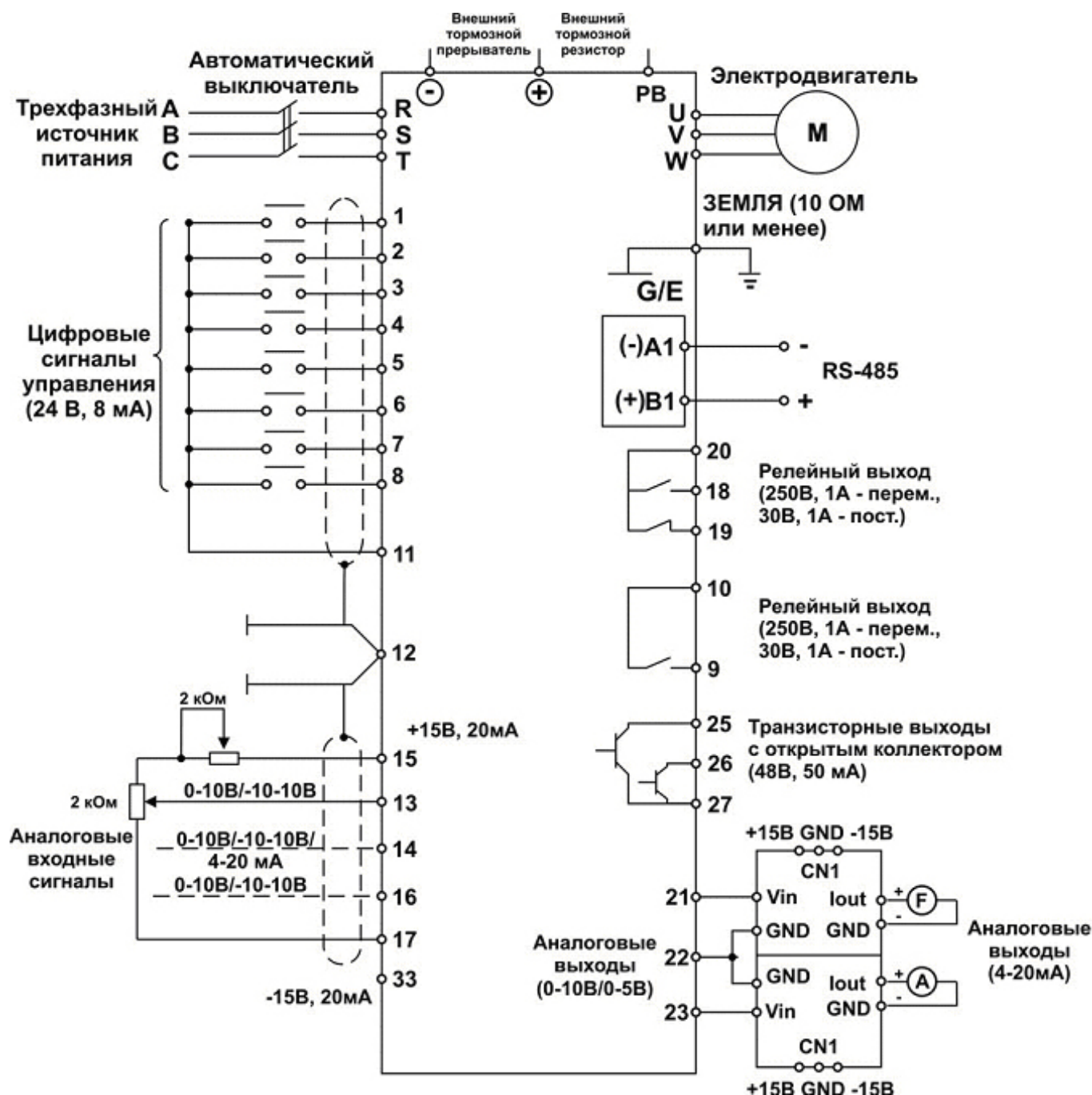
3.2.3. ПРОВЕРКА ПРАВИЛЬНОСТИ ПОДСОЕДИНЕНИЙ

По окончании установки и подсоединения проверьте соответствие следующим пунктам:

- Соединение выполнено правильно.
- В изделии не осталось зажимов или лишних гаек.
- Резьбовые соединения клеммной колодки надежно затянуты.
- Неизолированные участки проводов, подходящих к клеммам, не находятся в контакте с посторонними клеммами.

Примечание: Запрещается использовать для проверки цепей управления зуммер!

3.3. СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ



Примечание:

1. Клеммы 13 и 14 не могут быть использованы для задания одновременно. Если сигнал задания приходит на обе клеммы одновременно, то результирующим заданием для ЧП является сумма этих двух сигналов.
2. Если клемма 14 используется как аналоговый токовый вход, то необходимо, чтобы джампер J1 был установлен, если клемма 14 используется как аналоговый вольтовый вход, то необходимо удалить джампер J1. J1 находится на плате управления ЧП в левом нижнем углу непосредственно за клеммой 13.

3.4. ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Гармоники

Для определения гармоник (т.е. гармонических составляющих токов и напряжений) обратимся к следующим ниже определениям.

Гармоники являются частью мощности, вырабатываемой генераторами переменного тока, частота которой кратна основной частоте генератора.

Гармониками промышленных источников переменного тока частотой 50 Гц являются:

вторая гармоника – 100 Гц,

третья гармоника – 150 Гц

и т.д.



Проблемы, возникающие вследствие генерирования гармоник

При чрезмерной величине гармонических составляющих форма кривых тока и напряжения промышленного источника искажается, при этом оборудование выделяет дополнительное тепло и может допускать сбои в работе.



Причины наличия гармоник

Обычно, электрооборудование в своем составе одержит встроенные выпрямители, осуществляющие преобразование промышленного переменного тока в постоянный ток. Вследствие разницы между током, протекающим между источником переменного тока и выпрямителем, промышленные источники переменного тока содержат гармоники.

Постоянное напряжение получается путем превращения переменного напряжения после выпрямления в однополярное пульсирующее напряжение и уменьшения пульсаций при помощи конденсаторов. Такие напряжения всегда содержат гармонические составляющие.

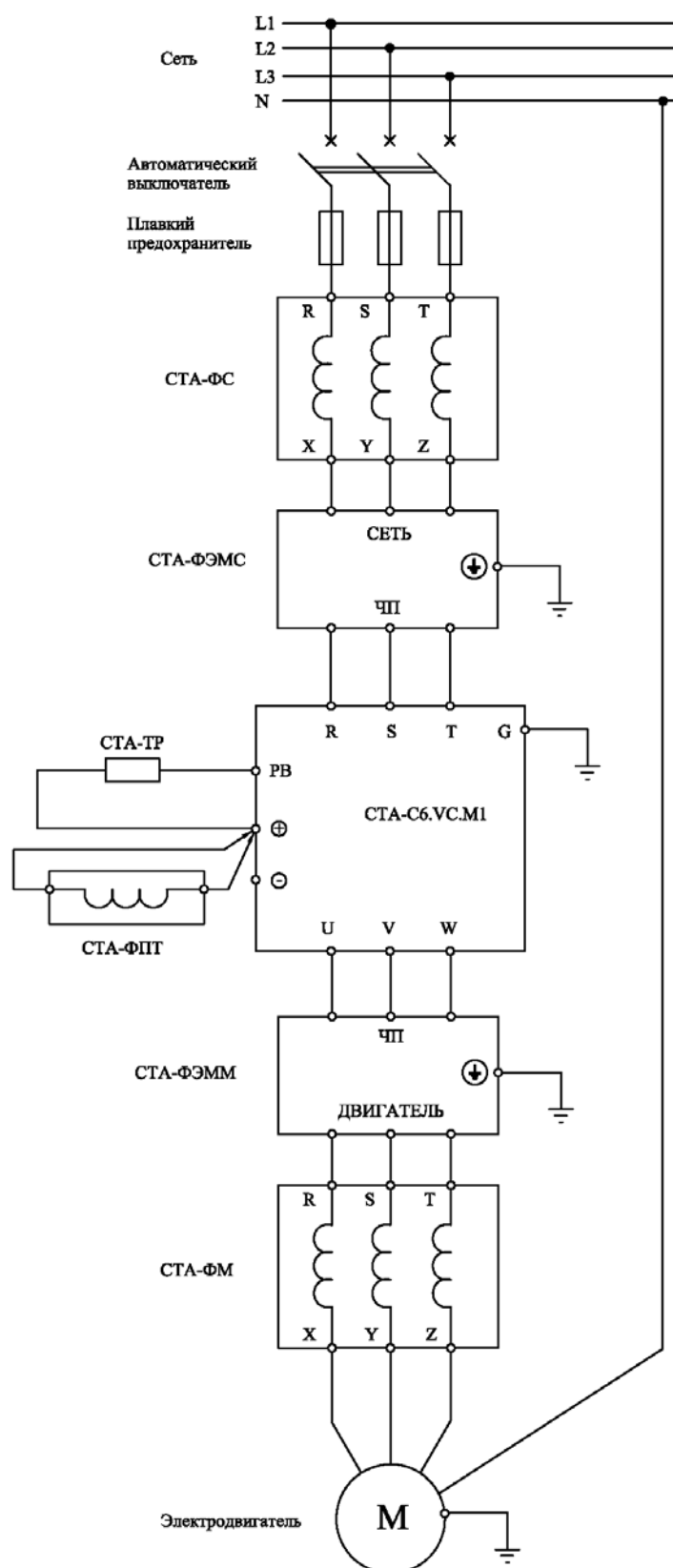
Частотный преобразователь, как инвертор

Частотный преобразователь является инвертором (преобразователем типа AC-DC-AC), поэтому, как и всякая электрическая машина, содержит в выходном напряжении гармоники вследствие преобразования переменного тока в постоянный.

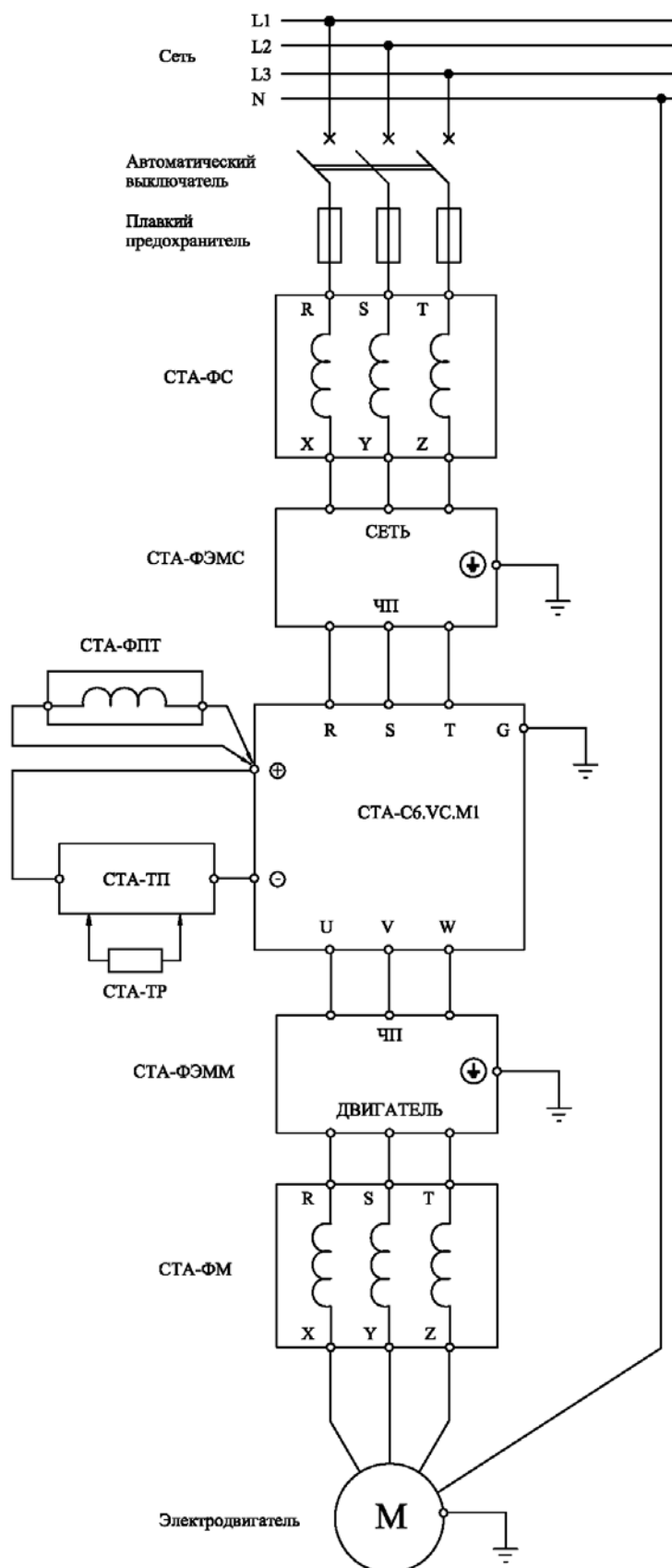
Выходной ток ЧП высокий, поэтому относительное содержание гармоник в выходном токе также высокое.

Подключение периферийного оборудования

Подключение периферийного оборудования к частотным преобразователям серии СТА-С6.VC.M1 мощностью 15 кВт и ниже необходимо выполнять в соответствии с приведенной ниже схемой подключения:



Подключение периферийного оборудования к частотным преобразователям серии СТА-С6.VC.M1 мощностью 18.5 кВт и выше необходимо выполнять в соответствии с приведенной ниже схемой подключения:



Примечание:

Все частотные преобразователи серии СТА-С6.VC.M1 мощностью 15 кВт и ниже оснащены встроенными тормозными прерывателями.

Все частотные преобразователи серии СТА-С6.VC.M1 мощностью 160 кВт и выше оснащены встроенными дросселями цепи постоянного тока.

Для снижения помех и предотвращения ослабления сигналов управления необходимо, чтобы управляющие кабели имели длину не более 150 м (для вольтовых сигналов), не более 500 м (для токовых сигналов) и находились на расстоянии не менее 30 см от силовых кабелей.

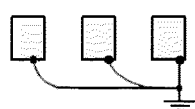
Для аналоговых входных и выходных сигналов необходимо использовать экранированную витую пару.

При управлении и передаче данных по интерфейсу RS-485 необходимо использовать экранированную витую пару длиной не более 1200 м.

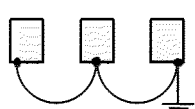
Заземление

При выполнении «заземления» одного или нескольких ЧП, настоятельно рекомендуется следовать нижеприведенным указаниям:

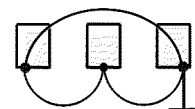
- Сопротивление "Земли" должно быть 10 Ом или менее.
- Запрещается заземлять преобразователь ЧП с использованием общей заземляющей шины со сварочным оборудованием, электродвигателями или другим мощным электрооборудованием.
- При использовании нескольких ЧП заземляйте их, согласно нижеприведенному рисунку:



а) допустимо



б) недопустимо



в) недопустимо

Подключение силовой линии питания**Использование автомата силовой защиты**

Подключение источника силового питания к клеммам питания преобразователя всегда осуществляйте через автомат силовой защиты (рекомендуется с электромагнитным расцепителем):

- Ток срабатывания автомата силовой защиты выбирайте в полтора-два раза больше потребляемого ЧП тока.
- Быстродействие автомата силовой защиты должно выбираться исходя из перегрузочной способности ЧП.
- Если автомат силовой защиты предназначен для использования с несколькими ЧП или совместно с другим оборудованием, последовательность подключения должна быть такой, чтобы при появлении сигнала ошибки на выходе ЧП, напряжение питания отключалось.

Установка защиты по шине заземления

Вследствие присутствия на выходе ЧП высокочастотных коммутаций (выходная ШИМ), преобразователь генерирует высокочастотные токи утечки. В общем случае, каждый ЧП

генерирует ток утечки величиной примерно 100 мА (при силовом кабеле длиной 1 м) и еще примерно 5 мА, на каждый дополнительный метр длины кабеля. Поэтому, в районе подключения силовых цепей к преобразователю, устанавливайте специальный защитный прерыватель, определяющий ток утечки на частотах, являющихся опасными для персонала, и не реагирующий на высокочастотные токи утечки.

В качестве специального защитного прерывателя используйте прерыватель с чувствительностью, по меньшей мере, 10 мА на каждый ЧП.

При использовании защитных прерывателей общего назначения, используйте для каждого ЧП защитные прерыватели чувствительностью 200 мА или более, с быстродействием не менее 0.1 сек.

Использование магнитного контактора

В случае, когда питание силовой цепи должно отключаться согласно заданной последовательности работы, вместо автомата силовой защиты можно использовать магнитный контактор.

Если для принудительной остановки механизма магнитный контактор установлен со стороны питания, рекуперативное торможение невозможно и механизм останавливается по инерции.

Механизм может быть запущен и остановлен посредством включения и выключения контактора на стороне питания, однако частые переключения магнитного контактора могут привести к отказу ЧП.

В случае использования тормозного прерывателя и резистора, устанавливайте последовательность работы таким образом, чтобы отключение магнитного контактора осуществлялось контактами термореле блока.

Подключение линий силового питания к клеммному блоку

Фазные шины силового питания могут подключаться к клеммному блоку в любой последовательности.

Использование сетевого дросселя цепи переменного тока

Сетевой дроссель цепи переменного тока применяется для подавления гармоник (гармонических составляющих токов и напряжений) со стороны питающей сети, сводит к минимуму дополнительные тепловыделения, возникающие при работе преобразователя, и вероятность возникновения всевозможных сбоев в работе оборудования, вызываемых нестабильностью питающей сети. Рекомендуются устанавливать, если мощность питающей сети в десятки раз превышает мощность ЧП или при наличии в питающей сети помех от более мощных устройств. Использование сетевого дросселя цепи переменного тока существенно влияет на форму потребляемого преобразователем тока и значительно приближает его к синусоидальной, существенно ослабляет броски напряжения в сети при включении или выключении крупных потребителей, продлевается срок службы конденсаторов промежуточного контура, надежность преобразователя увеличивается в 5 - 7 раз.

При использовании сетевого дросселя цепи переменного тока ограничивается скорость нарастания тока, если преобразователь по каким либо причинам вышел из строя, при этом успевает сработать входной автомат отключения питания, и повреждения оказываются минимальными, и, как следствие, более дешевый ремонт.

Использование входного фильтра высокочастотных помех

Входной фильтр высокочастотных помех применяется для снижения уровня ВЧ-электромагнитных помех, излучаемых в сеть при работе ЧП. Рекомендуется использовать, если электропитание преобразователя частоты осуществляется от одного ввода совместно с другими устройствами, чувствительными к электромагнитным помехам (контроллеры, радиооборудование, компьютеры и т.п.).

Подключение выхода преобразователя

Подключение нагрузки к клеммному блоку

Проконтролируйте, чтобы двигатель вращался вперед при подаче соответствующей команды. Если по команде “вперед” двигатель вращается в противоположную сторону, поменяйте две любые шины между собой или откорректируйте значения отвечающих за это функциональных параметров.

Никогда не подключайте шины силового питания к выходным клеммам

Никогда не подключайте шины силового питания к выходным клеммам U, V, W. Подключение силового напряжения к выходным клеммам ЧП вызовет его повреждение.

Никогда не замыкайте между собой и не заземляйте выходные клеммы ЧП

Касание выходных клемм незащищенными руками или контакт выходных шин на корпус ЧП может привести к поражению электрическим током или короткому замыканию на землю. Это чрезвычайно опасно. Примите также меры по исключению короткого замыкания выходных шин между собой.

Не устанавливайте фазосдвигающий конденсатор

Никогда не подключайте к выходным цепям фазосдвигающий конденсатор. Это может привести к повреждению ЧП или нарушить работу другого оборудования.

Не используйте автоматический выключатель или магнитный контактор

Не подключайте к выходным цепям ЧП электромагнитный выключатель или магнитный контактор. При подключении нагрузки к ЧП в процессе его работы, скачок тока нагрузки вызовет срабатывание схемы защиты ЧП.

Длина кабеля между ЧП и двигателем

Длина кабеля между преобразователем и двигателем должна быть минимальной.

При значительной длине кабеля между ЧП и двигателем увеличение высокочастотных токов утечки вызовет соответствующее увеличение выходного тока, что может повлиять на периферийное оборудование. Для предотвращения этого, устанавливайте значение несущей частоты, как показано в следующей ниже таблице:

Длина кабеля между ЧП и двигателем	до 150м	от 150 до 200м	более 200м
Несущая частота (С6-01)	< 15 кГц	< 10 кГц	< 5 кГц

Использование моторного дросселя цепи переменного тока

Моторный дроссель цепи переменного тока применяется для частичного подавления гармоник (гармонических составляющих токов) высших порядков со стороны двигателя (на выходе ЧП). Рекомендуется использовать для повышения коэффициента эффективности потребления мощности преобразователем на стороне питающей сети, снижения скорости нарастания аварийных токов, компенсации емкостных токов длинных моторных кабелей, снижения выбросов напряжения на обмотках двигателя.

Использование выходного фильтра высокочастотных помех

Выходной фильтр высокочастотных помех применяется для ослабления уровня ВЧ-электромагнитных помех, генерируемых в выходной цепи работающего преобразователя частоты. Рекомендуется использовать, если в непосредственной близости с преобразователем частоты находятся другие устройства, чувствительные к электромагнитным помехам (контроллеры, радиооборудование, компьютеры и т.п.), а также если длина кабеля, соединяющего выход ЧП и двигатель, превышает 150 м.

Меры по предотвращению индукционных помех

Как упоминалось выше, для снижения уровня ВЧ-помех на выходе ЧП, можно использовать фильтр подавления помех. В качестве дополнения следует отметить, что монтаж силовых кабелей следует выполнять в специализированных заземленных металлических лотках. Расположение данных лотков на расстоянии, по меньшей мере, в 30 см от сигнальных линий и цепей управления преобразователем значительно ослабит действие индукционных помех. Также рекомендуется монтировать ЧП (и все относящееся к нему периферийное оборудование) в специализированных экранирующих шкафах.

Меры по защите от генерирования гармоник

Использование дросселя цепи постоянного тока

Как уже отмечалось выше, применение дросселей, включаемых в цепи постоянного и переменного тока, позволяет подавить гармоники, что снижает резкие изменения (скачки) токов. Дроссели цепи постоянного тока подавляют гармоники высшего порядка эффективнее, чем дроссели цепей переменного тока. Совместное применение дросселей цепей и постоянного, и переменного тока является наиболее эффективным с точки зрения подавления гармоник.

Эффективность подключения дросселей в цепи постоянного и переменного тока представлена в следующей ниже таблице:

Метод подавления гармоник	Относительное содержание гармоник %							
	5-ая гарм.	7-ая гарм.	11-ая гарм.	13-ая гарм.	17-ая гарм.	19-ая гарм.	23-ья гарм.	25-ая гарм.
Без дросселей	65	41	8.5	7.7	4.3	3.1	2.6	1.8
Дроссель в цепи постоянного тока	38	14.5	7.4	3.4	3.2	1.9	1.7	1.3
Дроссель в цепи переменного тока	30	13	8.4	5	4.7	3.2	3.0	2.2
Дроссели в цепи постоянного и	28	9.1	7.2	4.1	3.2	2.4	1.6	1.4

Использование тормозного прерывателя и тормозных резисторов

При торможении двигатель отдает энергию назад – в частотный преобразователь (работает в генераторном режиме) вследствие чего напряжение на шине постоянного тока повышается. ЧП пытается уменьшить напряжение, увеличивая выходную частоту, тем самым уменьшая скольжение двигателя. Интенсивность торможения в этом случае зависит от потерь мощности в преобразователе и двигателе. ЧП можно тормозить с мощностью около 20% от номинальной за счет собственных потерь двигателя и преобразователя. Этого обычно достаточно для небольших неинерционных нагрузок, т.е. там, где кинетическая энергия невелика или время торможения не критично. Если требуется произвести быстрое торможение, необходимо использовать тормозной прерыватель и тормозные резисторы.

Примечание:

Подключение нескольких тормозных резисторов к одному тормозному прерывателю осуществляется параллельно.

4. РАБОТА

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Включение питания производите лишь после того, как преобразователь закрыт передней крышкой. Не снимайте переднюю крышку, пока преобразователь включен.

Невнимание к этому предупреждению может привести к электротравме.

Когда выбран режим повторного пуска (L5-02), не должно быть доступа персонала в преобразователь и нагрузку, так как повторный пуск может произойти внезапно после останова. Конструируйте машинную часть, управляемую преобразователем так, чтобы безопасность персонала обеспечивалась в том числе и в условиях внезапного повторного пуска электродвигателя.

Пренебрежение этим предупреждением может привести к травме персонала.

С учетом ситуации возможного выхода из строя кнопки останова установите отдельный выключатель для аварийного останова.

Невнимание к этому предупреждению может привести к травме персонала.

Если сигнал сброса защиты приходит одновременно с управляющим сигналом, включение преобразователя происходит автоматически. Сброс защиты следует осуществлять, лишь убедившись, что управляющий сигнал отключен.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Не дотрагивайтесь до теплоотвода или разрядного сопротивления, поскольку их температура может быть весьма велика.

Пренебрежение этим предостережением может послужить причиной серьезных ожогов.

Перед пуском электродвигателя выберите безопасный рабочий диапазон скоростей вращения.

Пренебрежение этим предостережением может привести к травме персонала и выходу двигателя из строя.

Во избежание травмы персонала устанавливайте удерживающий тормоз.

Не меняйте режимы во время работы преобразователя с электродвигателем. Двигатель или преобразователь могут выйти из строя.

Все уставки преобразователя произведены на заводе-изготовителе. Не меняйте заводскую настройку без необходимости, так как преобразователь в результате этого может быть поврежден.

4.1. ВЫБОР РЕЖИМА УПРАВЛЕНИЯ

Преобразователь СТА-С6.VC.M1 имеет два режима управления: **местный** и **дистанционный**. Требуемый режим может быть выбран с помощью кнопки «МЕСТ/ДИСТ» только при остановленном двигателе. Выбранный режим дистанционного управления может быть конкретизирован, как показано в нижеприведенной таблице.

- **МЕСТНЫЙ:** Задание опорной частоты и управление пуском/остановом двигателя производятся с панели управления. Световые индикаторы УПР и РЕГ не горят.
- **ДИСТАНЦИОННЫЙ:** Задание основной опорной частоты и команда пуска/останова могут быть выбраны, как описано ниже.

Номер константы	Цифровой оператор	Наименование	Примечание
B1- 01	Источник опорной частоты	Выбор опорной частоты	Опорная частота задается с пульта управления. Световой индикатор РЕГ не горит. Опорная частота задается с управляющих клемм. Световой индикатор РЕГ горит. Опорная частота задается по последовательной линии связи (RS-485). Световой индикатор РЕГ мигает. Задание опорной частоты определяется дополнительной платой управления. Световой индикатор РЕГ мигает.
B1- 02	Источник команды вращения электродвигателя	Выбор метода управления	Команды ПУСК/СТОП двигателя подаются с пульта управления. Световой индикатор УПР не горит. Команды ПУСК/СТОП двигателя подаются с клемм управления. Световой индикатор УПР горит. Команды ПУСК/СТОП двигателя подаются по последовательной линии связи (RS-485). Световой индикатор УПР мигает. Управление вращением/остановом двигателя определяется дополнительной платой управления. Световой индикатор УПР мигает.

☐
☐
☐
☐ УПР
 ☐ РЕГ

ГОТОВ ПРЯМ РЕВ ДИСТАНЦИОННО

4.2. ЭТАПЫ ПРОБНОГО ПУСКА

Для обеспечения условий безопасности разъедините электродвигатель и сопряженное с ним оборудование. При первом пуске надо иметь в виду, что, если электродвигатель соединен с другим оборудованием, необходимо со всей тщательностью предпринять меры во избежание воздействия потенциально опасных факторов. Перед пробным включением проверьте выполнение следующих требований:

- Электропроводка и подсоединения к клеммам выполнены правильно.
- Между элементами зажимов клеммной колодки нет коротких замыканий.
- Резьбовые соединения клемм тщательно затянуты.
- Электродвигатель смонтирован с учетом требований безопасности.
- Все составные части, нуждающиеся в заземлении, правильно заземлены.

4.3. ПРОБНЫЙ ПУСК

Для обеспечения условий безопасности разъедините электродвигатель и сопряженное с ним оборудование. При первом пуске надо иметь в виду, что, если электродвигатель соединен с другим оборудованием, необходимо со всей тщательностью предпринять меры во избежание воздействия потенциально опасных факторов. Перед пробным включением проверьте выполнение следующих требований:

- Электропроводка и подсоединения к клеммам выполнены правильно.
- Между элементами зажимов клеммной колодки нет коротких замыканий.
- Резьбовые соединения клемм тщательно затянуты.
- Электродвигатель смонтирован с учетом требований безопасности.
- Все составные части, нуждающиеся в заземлении, правильно заземлены.

4.3.1. СОСТОЯНИЕ ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ ПИТАНИЯ

Когда система готова к работе, включите источник электропитания. Убедитесь, что питание на преобразователь подано и он включился. Цифровой дисплей должен высвечивать при подаче питания на преобразователь следующую информацию:

○ ○ ○ ○ УПР ○ РЕГ ГОТОВ ПРЯМ РЕВ ДИСТАНЦИОННО																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 25%;">РЕЖИМ ЧТ/ЗАП</td> <td style="width: 25%;">ЧТЕНИЕ ИЗ ЧП</td> <td style="width: 25%;">ЗАПИСЬ В ЧП</td> <td style="width: 25%;">ВРФ</td> </tr> <tr> <td><u>МЕСТ</u> ДИСТ</td> <td>МЕНЮ</td> <td colspan="2">ВОЗВР</td> </tr> <tr> <td>ШАГ</td> <td>▲</td> <td colspan="2"><u>ДАННЫЕ</u> ВВОД</td> </tr> <tr> <td><u>ПРЯМ</u> РЕВ</td> <td>▼</td> <td colspan="2">>> СБРОС</td> </tr> <tr> <td colspan="2">ПУСК</td> <td colspan="2">СТОП</td> </tr> </table>	РЕЖИМ ЧТ/ЗАП	ЧТЕНИЕ ИЗ ЧП	ЗАПИСЬ В ЧП	ВРФ	<u>МЕСТ</u> ДИСТ	МЕНЮ	ВОЗВР		ШАГ	▲	<u>ДАННЫЕ</u> ВВОД		<u>ПРЯМ</u> РЕВ	▼	>> СБРОС		ПУСК		СТОП	
РЕЖИМ ЧТ/ЗАП	ЧТЕНИЕ ИЗ ЧП	ЗАПИСЬ В ЧП	ВРФ																	
<u>МЕСТ</u> ДИСТ	МЕНЮ	ВОЗВР																		
ШАГ	▲	<u>ДАННЫЕ</u> ВВОД																		
<u>ПРЯМ</u> РЕВ	▼	>> СБРОС																		
ПУСК		СТОП																		

← **Световые индикаторы режима:**
горят - ГОТОВ, УПР и (или) РЕГ

← На дисплее отображается опорная частота, соответствующая величине аналогового опорного сигнала

← **Режим работы световых индикаторов:**
горит световой индикатор СТОП

В случае несоответствия состояния пульта управления после включения питания вышеуказанному, немедленно отключите питание преобразователя.

4.3.2. ЭТАПЫ ПРОВЕРКИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

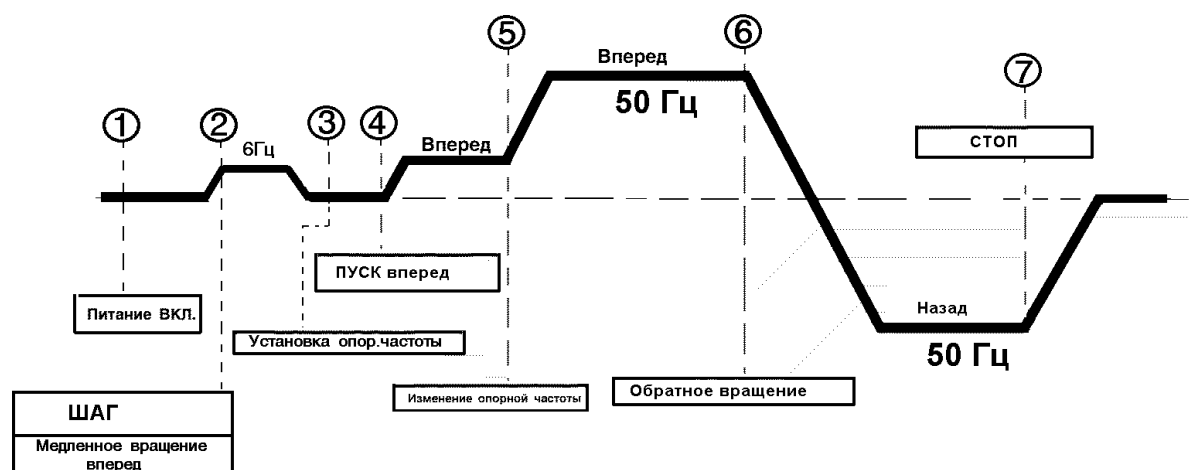
Проверьте функционирование по следующим этапам:

1. Электродвигатель работает плавно.
2. Электродвигатель вращается в правильном направлении.
3. Электродвигатель не дает ненормальной вибрации или шума.
4. Ускорение и торможение происходят плавно.
5. Протекающий ток соответствует выбранной нагрузке.
6. Световые индикаторы цифровой панели управления работают нормально.

4.3.3. ПРИМЕР ТИПОВОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

Местное управление

Диаграмма, приведенная ниже, показывает типовую модель функционирования при управлении с пульта управления (в режиме местного управления).



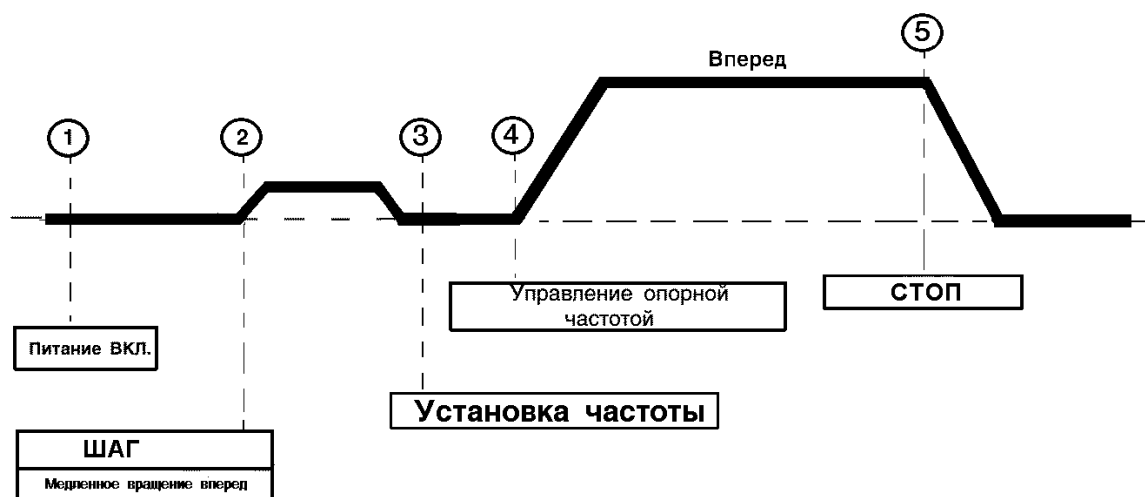
Последовательность работы с ЧП в режиме местного управления:

Описание	Последовательность действий
Напряжение подано - Вывсечивается значение опорной частоты Установка режима работы - Выберите режим местного управления	«МЕСТ/ДИСТ»
Медленное вращение вперед (6 Гц) - Медленное вращение происходит до тех пор, пока удерживается кнопка ШАГ	«ШАГ»
Установка частоты - Изменение опорной частоты (например, на 15 Гц) - Запоминание установленной величины - Переход к режиму контроля выходной частоты	«ДАННЫЕ/ВВОД» «▲», «▼», «>>» / СБРОС» (величина изменяется при нажатии этих клавиш, цифра, которая меняется – мигает) «ДАННЫЕ/ВВОД» «ВОЗВР»
Вращение вперед - Вращение вперед (15 Гц)	«ПУСК» Световые индикаторы ПРЯМ и ПУСК горят

Изменение опорной частоты (с 15 Гц до 50 Гц) -Выбор опорной частоты -Запоминание установленной частоты - Контроль показаний выходной частоты	«▲» «ДАННЫЕ/ВВОД» (нажать дважды) «▲», «▼», «>> / СБРОС» (величина изменяется при нажатии) «ДАННЫЕ/ВВОД» «ВОЗВР» «ПУСК»
Реверсивное вращение - Включение реверсивного вращения	«ПРЯМ/РЕВ»
Останов двигателя - Торможение до полного останова	«СТОП» Световой индикатор ПУСК мигает во время торможения. Когда останов двигателя произведен, световой индикатор СТОП горит

Дистанционное управление

Диаграмма, приведенная ниже, показывает типовую модель функционирования ЧП с использованием сигналов с клемм цепей управления.



Последовательность работы с ЧП в режиме дистанционного управления:

Описание	Последовательность действий
Напряжение подано. - Высвечивается значение опорной частоты. Дистанционный режим установлен на заводе-изготовителе. Контроль выходной частоты. - Нажать для контроля выходной частоты.	Световые индикаторы дистанционного управления УПР и РЕГ горят «▲»
Медленное вращение вперед (6 Гц) - Клеммы 1 и 11, 7 и 11 должны быть замкнуты для реализации режима медленного вращения. - Клеммы 7 и 11 должны быть разомкнуты для возврата к режиму нормальной скорости.	Световые индикаторы ПУСК и ПРЯМ горят
Установка частоты. - Подайте входное опорное напряжение на клеммы 13 или 14 и контролируйте значение частоты по показаниям дисплея. Контроль выходной частоты. - Производится выбор мониторинга выходной частоты.	«▼» Опорное напряжение: 10В «▲»
Вращение вперед. - Клеммы 1 и 11 цепи управления должны быть замкнуты.	Световые индикаторы ПУСК и ПРЯМ горят
Останов. - Клеммы 1 и 11 цепи управления должны быть разомкнуты.	Световой индикатор ПУСК мигает во время торможения. Когда останов двигателя произведен, световой индикатор СТОП горит

5. ПОДГОТОВКА К УПРАВЛЕНИЮ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

5.1. ОПИСАНИЕ ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ



ИНДИКАТОРЫ:

Индикатор готовности «ГОТОВ» горит только при исправности преобразователя, готовности к управлению электродвигателем и после входа в раздел меню «Работа».

Индикаторы направления вращения:

«ПРЯМ»: Горит при вращении вперед.

«РЕВ»: Горит при реверсивном вращении.

Индикаторы дистанционного управления:

«УПР»: Горит, когда выбрано управление с подачей команды вращение с клемм цепи управления.

«РЕГ»: Горит при выборе управления опорной частотой с клемм цепей управления.

LCD-ДИСПЛЕЙ:

Дисплей высвечивает устанавливаемые величины для каждой из функций или контролируемой величины частоты, тока на выходе и т. д.

КНОПКИ:

Кнопка «МЕСТ/ДИСТ» осуществляет выбор режима управления ЧП местный или дистанционный.

Кнопка «ВОЗВР» возвращает к состоянию, предшествующему нажатию кнопки ввода «ДААННЫЕ/ВВОД», индикация выходных параметров.

Кнопка «МЕНЮ» осуществляет доступ к меню ЧП для выбора режима.

Кнопка «ДААННЫЕ/ВВОД» выбирает режим, группу, функцию или название функционального параметра. Высвечивает каждое значение параметра во время его индицирования. При повторном нажатии установленная величина записывается.

Кнопки увеличения / уменьшения выбирают режим, группу, функцию, функциональный параметр или величину параметра.

«▲»: Кнопка увеличения

«▼»: Кнопка уменьшения

Кнопка выбора разряда «>>>». Выбираемая цифра мигает. Возможен повторный набор при ошибке ввода.

Кнопка «СБРОС» осуществляет сброс состояния неисправности ЧП.

Кнопки команд управления. Используются только для приведения двигателя во вращение или его останова.

«СТОП»: горит красный световой индикатор при нажатии СТОП.

«ПУСК»: горит зеленый световой индикатор при нажатии ПУСК.

«ПРЯМ/РЕВ»: определяет направление вращения прямое или реверсивное.

«ШАГ»: выбирает шаговый режим работы ЧП.

Кнопки режима копирования. Используются для сохранения настроек ЧП в ПУ, а также для загрузки настроек в ЧП из ПУ.

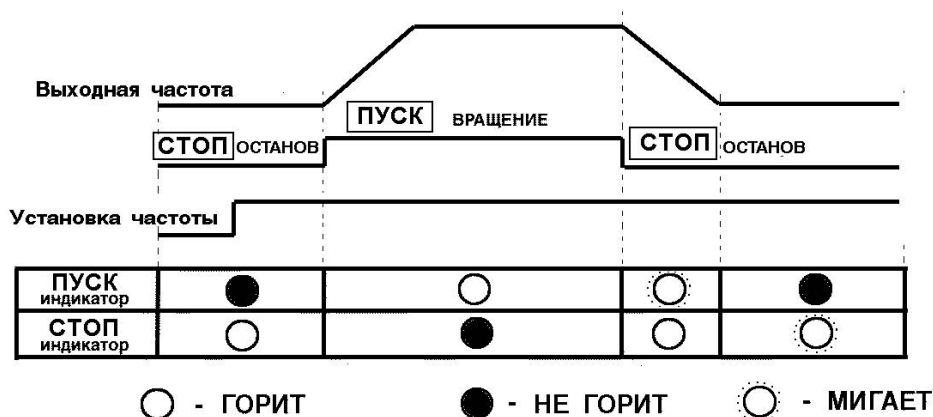
«РЕЖИМ ЧТ/ЗАП»: вход в режим копирования (вместе с кнопкой «СБРОС»).

«ЧТЕНИЕ ИЗ ЧП»: чтения и перенос данных из ЧП в ПУ.

«ЗАПИСЬ В ЧП»: копирование данных из ПУ в ЧП.

«ВРФ»: процедура верификации, проверка и сравнение данных в ПУ и ЧП.

Изменение состояний световых индикаторов "ПУСК" и "СТОП" в процессе управления:



5.2. ВЫБОР РАЗДЕЛОВ ОСНОВНОГО МЕНЮ

В основном меню ЧП имеются следующие разделы:

Раздел меню	Описание
Работа	Осуществляется управление преобразователем. Индицируется величина, контролируемая соответствующим монитором, неисправность текущая или предшествующая.
Инициализация	Выбирается язык пользовательского интерфейса, уровень доступа к константам, пароль и режим работы.
Программирование	Устанавливаются и считываются функциональные параметры (константы).
Модифицированные константы	Считываются и устанавливаются функциональные параметры (константы), значения которых отличаются от заводских значений.
Автонастройка	Производится настройка преобразователя на параметры электродвигателя.

При нажатии кнопки «МЕНЮ» высвечивается «Работа». Переход к другому разделу меню производится кнопками «ВВЕРХ»/«ВНИЗ», и вход в выбранный раздел производится кнопкой «ДАННЫЕ/ВВОД». Ниже приводится последовательность действий при выборе разделов меню:

Описание	Нажатие кнопок
Высвечивается раздел «Работа».	«МЕНЮ»
Изменить раздел. Высвечивается «Инициализация».	«▲»
Изменить раздел. Высвечивается «Программирование».	«▲»

Изменить раздел. Высвечивается «Автонастройка».	«▲»
Изменить раздел. Высвечивается «Модифицированные константы».	«▲»
Просмотреть «Модифицированные константы».	«ДАННЫЕ/ВВОД»
Вернуться к «Модифицированным константам».	«ВОЗВР»
Изменить раздел. Высвечивается «Работа».	«▲»

Раздел меню может быть изменен и во время работы двигателя. Если выбран раздел «Программирование» для считывания и установки констант, ранее включенный электродвигатель продолжает работать. Но в случае, когда выбран раздел «Программирование» и ЧП остановлен, то он не управляется, даже если подана команда на вращение.

5.3. РАБОТА

В этом разделе осуществляется управление преобразователем и электродвигателем. Параметры управления и данные о неисправности высвечиваются на дисплее. При нажатии кнопок «ВВЕРХ»/«ВНИЗ» осуществляется переход от одного контролируемого параметра к другому. В случае неисправности дисплей автоматически переходит в режим мониторинга неисправности. Возврат к индикации предыдущего параметра осуществляется нажатием кнопки «>»/«СБРОС».

Описание	Нажатие кнопок	Примечания
1. Подано напряжение питания: - высвечивается «Опорная частота» и ее значение. При каждом нажатии высвечивается следующий рабочий параметр.	«ДАННЫЕ/ВВОД» «▲»	Для изменения опорной частоты нажмите кнопку «ДАННЫЕ/ВВОД» Устанавливаемая величина мигает.

Величина, которая индицируется после включения питания, может быть выбрана функциональными параметрами 01-01, 01-02.

5.3.1. ИЗМЕНЕНИЕ ЗНАЧЕНИЯ ОПОРНОЙ ЧАСТОТЫ

Пример изменения значения опорной частоты ЧП от 0.00 Гц до 50.00 Гц в местном режиме управления с использованием ПУ:

Описание	Нажатие кнопок	Примечания
ЧП в режиме местного управления. (Управление		

осуществляется кнопками пульта управления). • Высвечивается «Работа» • Войти в раздел «Работа». Высвечивается опорная частота. • Нажать кнопку «ДАННЫЕ/ВВОД». Устанавливаемая величина начнет мигать. • Изменить значение опорной частоты до 50 Гц • Записать значение константы. • Вернуться к индикации опорной частоты	«МЕНЮ» «ДАННЫЕ/ВВОД» «ДАННЫЕ/ВВОД» «▲», «▼», «>»/СБРОС» «ДАННЫЕ/ВВОД» «ВОЗВР»	После того, как высветилось подтверждение ввода установленного значения опорной частоты, через 0,5 с дисплей высвечивает вновь установленное значение опорной частоты.
---	--	---

Примечание:

Изменять можно только мигающее значение.

5.3.2. МОНИТОРИНГ

Пример мониторинга уровня напряжения на шине постоянного тока ЧП (U1-07) во время индикации опорной частоты:

Описание	Нажатие кнопок
• Индицируется опорная частота. • Переход к монитору U1. • Выбор U1-07. • Возврат к индикации U1 • Возврат к индикации опорной частоты.	«▲», «▼» «ДАННЫЕ/ВВОД» «▲», «▼» «ВОЗВР» «▲», «▼»

5.3.3. ИНФОРМАЦИЯ О НЕИСПРАВНОСТИ

Когда регистрируется неисправность, ЧП отображает ее содержание на дисплее пульта управления и активизирует выход контактов неисправности. Электродвигатель инерционно останавливается. ЧП сохраняет информацию о текущей и о предыдущих неисправностях, что дает возможность обслуживающему персоналу производить последующий детальный анализ возникших ситуаций. Пример проверки состояния ЧП при происшедшей неисправности и сброс защиты после перегрузки по току при работе на частоте 50 Гц:

Описание	Нажатие кнопок	Примечания
• Высвечивается опорная частота 50 Гц. • Происходит		Высвечивается неисправность.

перегрузка по току. - Проверить состояние преобразователя при перегрузке по току. - Сбросить защиту	«▲» «▲» «▲» «>»/СБРОС»	Высвечивается состояние ЧП непосредственно перед тем, как произошла неисправность. После сброса защиты дисплей возвращается в состояние, предшествующее неисправности.
---	---	--

5.4. ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ

Раздел инициализации позволяет выбрать язык интерфейса пользователя дисплея пульта управления ЧП, уровень доступа (ряд устанавливаемых и считываемых функциональных параметров), режим работы (скалярное или векторное управление). Необходимо убедиться в правильности настроек раздела инициализации перед началом эксплуатации ЧП. Следующая таблица показывает основные параметры раздела инициализации.

Код параметра (константы)	Состояние дисплея ПУ	Наименование	Описание
A1-00	Выбор языка	Выбор языка (возможно изменение во время вращения)	Russian: Русский язык
A1-01	Уровень доступа	Уровень доступа (возможно изменение во время вращения)	0 : Только для контроля во время работы. 1 : Константы пользователя (Устанавливаемые / считываемые константы могут быть запрограммированы оператором). 2 : Быстрый пуск (Устанавливаются и считываются константы, требуемые для пробного пуска). 3 : Базовый уровень (Устанавливаются и считываются обычно используемые константы). 4 : Расширенный уровень (Все константы устанавливаются и считываются).
A1-02	Режим работы	Выбор метода управления	0 : Управление по соотношению V/f. 1 : Управление по V/f с обратной связью (импульсным датчиком). 2 : Векторное управление незамкнутым потоком. 3 : Векторное управление с обратной связью (импульсным датчиком) .
A1-03	Инициализация	Дополнение к заводским уставкам	0 : Нет инициализации 1110 : Инициализация уставок пользователя 2220 : Инициализация 2^x проводной схемы 3330 : Инициализация 3^x проводной схемы
A1-04	Пароль 1	Подтверждение кода пароля	Код пароля

Пример изменения метода управления с векторного режима в разомкнутой системе на скалярный (управление соотношением напряжение / частота (U/f)):

Описание	Нажатие кнопок	Примечания
- Высвечивается опорная частота. - Высвечивание «Управление»). - Высвечивается «Инициализация». Войти в раздел «Инициализация» - Изменить наименование константы (До «Режима работы») - Нажатием кнопки «ДАННЫЕ/ВВОД» высветить номер и записанное значение константы. - Изменить метод управления. - Произвести запись режима U/f. - Вернуться к «Работе» - Для индикации опорной частоты войти в раздел меню «Работа».	«МЕНЮ» «▲», «▼» «ДАННЫЕ/ВВОД» «▲», «▼» «ДАННЫЕ/ВВОД» «▲», «▼» «ДАННЫЕ/ВВОД» «МЕНЮ» «ДАННЫЕ/ВВОД»	При входе в раздел инициализации высвечивается «Выбор языка». После высвечивания «Запись» в течение 0,5 с дисплей возвращается в состояние индикации «Метода управления».

Дополнительно см. раздел 5.12.

5.5. ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Коды функциональных параметров (констант) частотного преобразователя СТА-С6.VC.M1 составлены из символов групп, номеров функции, порядкового номера для каждого значения функции, как представлено ниже. Для изменения группы, функции, наименования необходимо использовать кнопки «▲», «▼» и производить выбор параметров кнопкой «ДАННЫЕ/ВВОД».

Код константы
(функционального параметра)
ЧП

□□-15

Порядковый № для
каждого значения
функции

Номер функции

Символы групп

- В : Константы, связанные с применением изделия
- С : Константы для установления времени разгона /торможения
- D : Константы, связанные с опорной частотой
- Е : Константы параметров электродвигателя
- F : Константы импульсного датчика
- Н : Константы клемм управления (входы и выходы)
- L : Константы, связанные с защитой двигателя и преобразователя
- О : Константы, связанные с управлением (кнопки, монитор и т. д.)

Имеется пять уровней доступа к функциональным параметрам ЧП (константа A1-01), как описано ниже:

Уровень доступа	Описание
Работа	Не высвечивается ни одной константы раздела «Программирование»
Пользовательские константы	Высвечиваются константы раздела «Программирование», выбранные пользователем.
Быстрый пуск	Высвечиваются константы раздела «Программирование», необходимые для режима пробного быстрого пуска
Базовый (Основной)	Высвечиваются константы раздела «Программирование», обычно используемые для управления
Расширенный	Высвечиваются все константы раздела «Программирование»

Пример изменения времени торможения (C1-02) с 10,0 до 20,0 секунд в режиме «быстрый пуск»:

Описание	Нажатие кнопок	Примечания
- Высвечивается опорная частота. - Выбрать «Работа», выбрать «Программирование» - Войти в раздел «Программирование» - Выбрать C1-02	«МЕНЮ» «▲», «▼» «ДАННЫЕ/ВВОД» «▲», «▼»	При входе в режим «Программирование» высвечивается

• Нажать кнопку «ДАННЫЕ/ВВОД» Устанавливаемая величина мигает. • Изменить значение до 20,0 с. • Записать значение константы. • Выбрать «Работа». • Войти в раздел «Работа» для индикации опорной частоты.	«ДАННЫЕ/ВВОД» «▲», «▼», «>»/СБРОС» «ДАННЫЕ/ВВОД» «МЕНЮ» «ДАННЫЕ/ВВОД»	название константы и ее значение После индикации подтверждения ввода через 0,5 с высвечивается новое значение времени торможения.
---	---	---

5.6. МОДИФИЦИРОВАННЫЕ КОНСТАНТЫ

В этом разделе индицируются константы (функциональные параметры), значения которых отличаются от заводских уставок. В режиме модифицированных констант возможны считывание, задание и повторное изменение значений функциональных параметров.

Пример считывания константы С1-01 (время разгона) и Е1-01 (входное напряжение), когда были изменения заводских значений, и изменения значения Е1-01 (входное напряжение) с 400 В до 380 В.

Описание	Нажатие кнопок	Примечания
• Высвечивается опорная частота. • Выбрать «Модифицированные константы». Войти в режим «Модифицированных констант». • Выбрать следующую измененную константу. (Высвечивается входное напряжение). • Нажать кнопку «ДАННЫЕ/ВВОД». Устанавливаемая величина мигает. • Изменить значение до 380 В. • Записать значение константы. • Высветить следующую измененную константу. • Вернуться к «Работе». • Войти в раздел «Работа» для индикации опорной частоты.	«МЕНЮ» «▲», «▼» «ДАННЫЕ/ВВОД» «▲», «▼» «ДАННЫЕ/ВВОД» «▲», «▼», «>»/СБРОС» «ДАННЫЕ/ВВОД» «▲», «▼» «МЕНЮ» «ДАННЫЕ/ВВОД»	При входе в раздел модифицированных констант на дисплее высвечиваются константы, значения которых отличны от заводских После индикации подтверждения ввода через 0,5 с высвечивается новое значение входного напряжения.

5.7. АВТОНАСТРОЙКА

Данный режим служит для автоматической настройки ЧП под фактические параметры подключенного к нему электродвигателя. Проведение автонастройки необходимо осуществлять перед пуском ЧП, без нагрузки, но с подключенным к нему электродвигателем (на холостом ходу электродвигателя).

Проведение автонастройки является необходимым условием при векторном режиме управления. При управлении преобразователем в скалярном режиме проведение автонастройки не требуется. Более подробно см. раздел 5.11.

5.8. РЕЖИМ КОПИРОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ

В режиме копирования возможно выполнить чтение и перенос значений всех функциональных параметров ЧП в энергонезависимую память пульта управления или – копирование ранее записанных значений из пульта в ЧП. Функции режима копирования позволяют сохранять необходимые настройки в несколько ЧП, предварительно сохраняя их в ПУ исходного ЧП, а затем перенося в другие ЧП.

Примечание:

- Копирование значений параметров возможно только между ЧП равной мощности.
- Отсоединение ПУ и подсоединение его к другому ЧП необходимо производить только при выключенных ЧП (без напряжения питающей сети).

Для входа в режим копирования необходимо:

- Убедиться, что электродвигатель остановлен, на пульте управления погас индикатор ПУСК и светится индикатор СТОП.
- Войти в главное меню, нажав кнопку «МЕНЮ»
- Нажать одновременно кнопки «>>/СБРОС» и «РЕЖИМ ЧТ/ЗАП». На дисплее должно появиться соответствующее системное сообщение о готовности ЧП.

Для **чтения** констант преобразователя и переноса их значений из ЧП в ПУ необходимо нажать кнопку «ЧТЕНИЕ ИЗ ЧП». Должен начаться процесс чтения, на дисплее будет отображаться индикатор хода чтения. Процесс занимает несколько секунд. По окончании копирования на дисплее должно появиться соответствующее системное сообщение.

- Для **верификации** (сравнения) значений констант, записанных в ПУ с константами, записанными в ЧП, необходимо нажать кнопку «ВРФ». В процессе проверки на дисплее высвечивается индикатор хода процесса. Процесс проверки занимает несколько секунд. По окончании проверки на дисплее должно появиться соответствующее системное сообщение.

- Для **копирования** значений констант из ПУ в ЧП нажать кнопку «ЗАПИСЬ В ЧП». При этом начнется процесс копирования с индикацией хода копирования. Процесс занимает несколько секунд. По окончании процесса копирования на дисплее должно появиться соответствующее системное сообщение. Чтобы убедиться в точности копирования, необходимо сделать процедуру верификации.

Примечание:

Для выхода из режима копирования необходимо нажать кнопку «МЕНЮ».

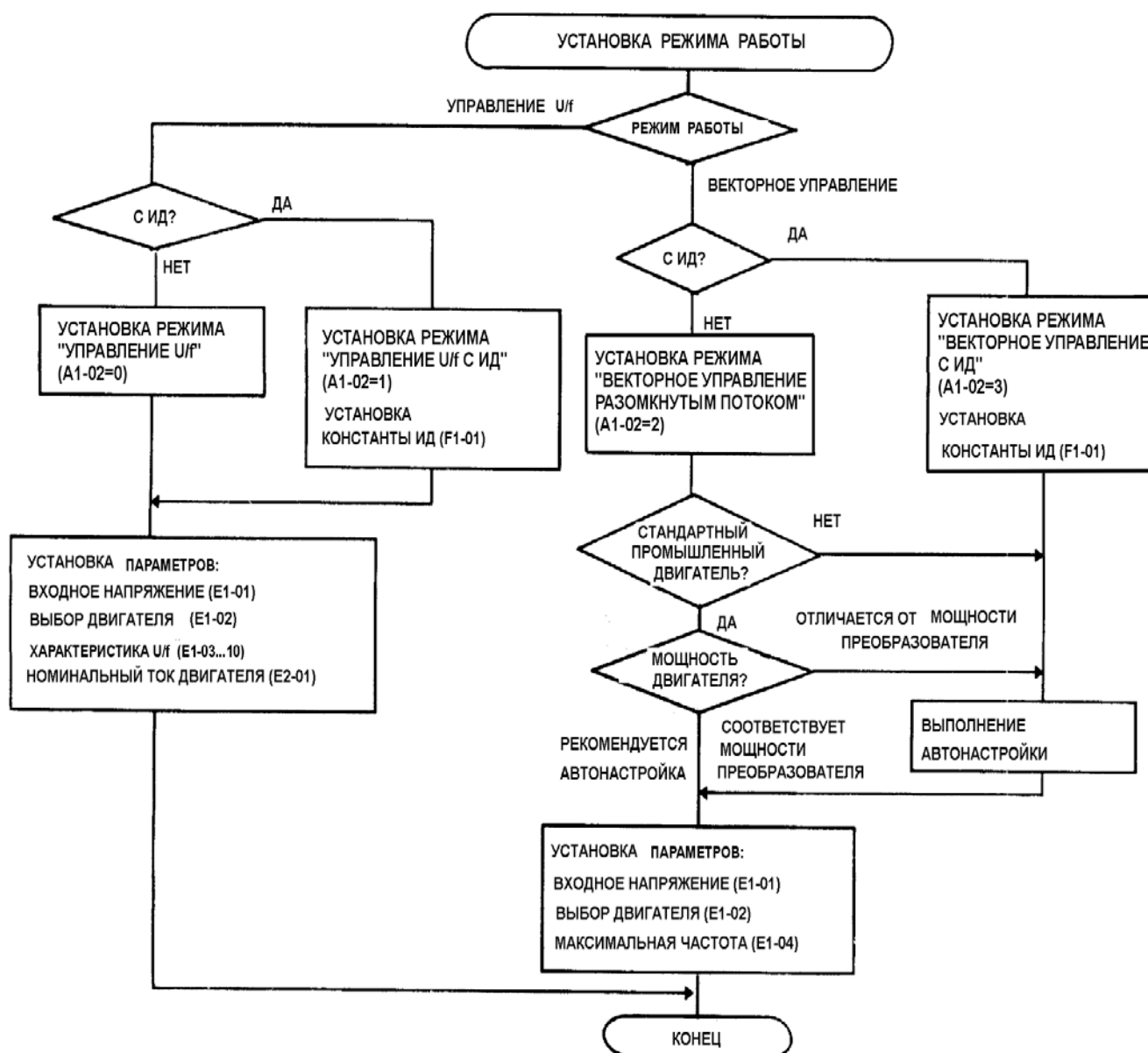
Возможные ошибки в режиме копирования и действия по ним приведены в таблице:

Сообщение на дисплее	Неисправность	Действия по устранению
COPE 00 Ошибка преобразователя	Неисправность ЧП	Устраните первичную неисправность ЧП
COPE 02 Сбой памяти пульта	Неисправность E2ROM пульта управления	Замените пульт управления
COPE 03 Нет данных	E2ROM пульта управления пуст	Выполните операцию «Чтение» затем повторите проверку
COPE 04 Недост. Памяти	Неверный код мощности ЧП – попытка скопировать данные в ЧП другой мощности	Проверьте мощность ЧП
Ошибка версии ПО	Версия ПО ЧП не поддерживает функцию копирования функциональных параметров	Проверьте версию программного обеспечения
Проверка NG	Данные пульта управления не соответствуют данным ЧП	Выполните операции «Чтение» или «Копирование», затем повторите проверку
Ошибка копирования	В процессе копирования произошла ошибка	Проверьте надежность подключения соединительного кабеля

5.9. РЕЖИМЫ РАБОТЫ

Преобразователь СТА-С6.VC.M1 имеет четыре режима работы:

- скалярный (управление соотношением U/f);
 - управление U/f в замкнутой по скорости двигателя системе с обратной связью от импульсного датчика (в дальнейшем – ИД);
 - векторное управление незамкнутым потоком (без ИД, разомкнутая по скорости двигателя система);
 - векторное управление с обратной связью от ИД (замкнутая по скорости двигателя система).
- Режим работы выбирается при помощи константы A1-02 в соответствии с применением. Прежде чем использовать ЧП, установите режим работы и константы, связанные с двигателем, в соответствии с приведенным ниже алгоритмом:



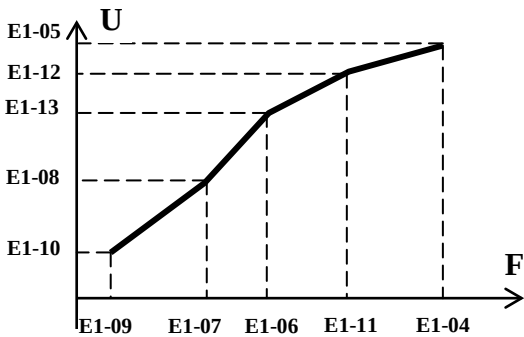
Свойства режимов работы ЧП представлены ниже:

Режим работы	U/f	U/f с обратной связью от ИД	Векторное управление без ИД	Векторное управление с ИД
Основное управление	Управление U/f (разомкнутая система)	Управление U/f с компенсацией скорости	Управление вектором тока без ИД	Управление вектором тока замкнутым потоком
Датчик скорости (ИД)	Не требуется	Требуется	Не требуется	Требуется
Дополнительная плата сопряжения с ИД	Не требуется	Требуется	Не требуется	Требуется
Диапазон управления скоростью	1:40	1:40	1:100	1:1000
Пусковой момент	150% / 3Гц	150% / 3Гц	150% / 1Гц	150% / 0 об/мин
Точность управления	±2% - ±3%	±0,03%	±0,2%	±0,02%
Ограничение момента	Невозможно	Невозможно	Возможно	Возможно
Управление моментом	Невозможно	Невозможно	Невозможно	Возможно
Применение	Многодвигательные установки. Замена	Применения с импульсным датчиком на	Все виды применений с управлением	Простые сервоприводы. Высокоточное

	имеющихся двигателей с неизвестными константами. При невозможности автонастройки.	двигателе.	скоростью.	управление скоростью. Управление моментом.
--	--	------------	------------	---

5.10. ПРОВЕДЕНИЕ ПРОЦЕДУРЫ НАСТРОЙКИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ В РЕЖИМЕ «УПРАВЛЕНИЕ U/f» (A1-02 = 0 или 1)

Введите функциональные параметры (константы), касающиеся двигателя, как показано ниже:

	Константы	Описание
1	Ввод напряжения	Введите значение входного напряжения преобразователя в ячейку E1-01 с точностью 0,1 В
2	Выбор двигателя	Введите 00 (стандартный двигатель) или 01 (двигатель с питанием от преобразователя) в ячейку E1-02
3	Выбор характеристики U/f	 - E1-03 позволяет выбрать 15 фиксированных характеристик U/f (от 00 до 0E - см. главу 2.7, «ХАРАКТЕРИСТИКИ U/f»). - При значении ячейки E1-03=0F можно задать произвольную характеристику U/f, задавая значения ячеек E1-04 ... E1-10
4	Ввод номинального тока двигателя	Введите номинальный ток двигателя в ячейку E2-01. Точность установки значения тока составляет 0,01 А для двигателей до 7,5 кВт и 0,1 А для двигателей от 11 кВт и выше.

5.11. ПРОВЕДЕНИЕ ПРОЦЕДУРЫ АВТОНАСТРОЙКИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ В ВЕКТОРНОМ РЕЖИМЕ УПРАВЛЕНИЯ

Примечание:

1. Поскольку двигатель во время автонастройки вращается, отсоедините его от механизма.
2. В режиме автонастройки все входные управляющие сигналы игнорируются.
3. Поскольку несущая частота при автонастройке уменьшается до 2 кГц, может появиться шум в двигателе.
4. Перед автонастройкой убедитесь, что двигатель остановлен.

Последовательность действий при проведении процедуры автонастройки:

Процедура		Описание		
1	Проверка безопасности	- Двигатель отсоединен от механизма? - Удалена ли шпонка с вала двигателя? - Есть ли люди или предметы вблизи вала двигателя? - Выключен ли тормоз (если двигатель оборудован тормозом) ? - Выполнены ли проверки и установки, описанные в главах 4.2 и 4.3 руководства по эксплуатации?		
2	Включите питание преобразователя	Убедитесь в отсутствии сигналов о неполадках		
3	Выбор режима автонастройки	Нажмите кнопку «МЕНЮ» (появится раздел «Работа»), затем перейдите к разделу «Автонастройка».		
4	Ввод данных автонастройки	После нажатия кнопки «ДАННЫЕ/ВВОД» введите данные электродвигателя в соответствии с паспортом на него.		
			Данные	Значение
			Номинальное напряжение	Введите номинальное напряжение двигателя
			Номинальный ток	Введите номинальный ток двигателя
			Номинальная частота	Введите номинальную частоту двигателя
			Номинальная скорость	Введите номинальную скорость вращения (для двигателя с постоянным моментом) Введите базовую скорость вращения (для двигателя с постоянной мощностью)
			Число полюсов	Введите число полюсов двигателя
			Задайте номер двигателя	1: Для управления подключенным двигателем, как первым 2: Для управления подключенным двигателем, как вторым
			Число импульсов на оборот для ИД (отображается только при выборе управления с ИД).	Установите число импульсов на оборот для ИД.
		1. Нажмите кнопку «ДАННЫЕ/ВВОД» для индикации «Номинального напряжения двигателя».		
		2. Измените, при необходимости, значение кнопками «ВВЕРХ», «ВНИЗ» или «>/СБРОС», затем нажмите кнопку «ДАННЫЕ/ВВОД».		
		3. Нажмите кнопку «ВВЕРХ» для индикации «Номинального тока двигателя».		
		4. Для изменения значения тока следуйте п.2.		
		5. Аналогично введите данные в следующих окнах: «Номинальная частота двигателя», «Номинальная скорость вращения», «Число полюсов двигателя», «Выбор двигателя (1 или 2)», «Постоянная импульсного датчика (число импульсов на оборот)».		
<u>Внимание:</u> Окно «Постоянная импульсного датчика» не отображается при выборе управления без ИД.				
6. Затем после нажатия кнопки «ВВЕРХ» индицируется: «Готов к Настройке?» и мигает надпись: «Нажми Пуск».				

5	Выполнение автонастройки	Проверьте направление вращения двигателя по красному индикатору ПРЯМ и, при необходимости, измените его кнопкой «ПРЯМ/РЕВ». Нажмите кнопку «ПУСК» для выполнения автонастройки. Во время автонастройки на дисплее мигает надпись "Автонастройка". После успешного завершения автонастройки появится надпись "Настройка Завершена". После остановки двигателя надпись «Настройка Завершена» горит постоянно. Внимание: При нажатии на кнопку «СТОП» во время автонастройки процедура автонастройки прерывается и двигатель останавливается. Все данные меняются на значения, установленные до процедуры автонастройки.
6	После завершения автонастройки	- После выполнения или прерывания автонастройки нажмите кнопку «МЕНЮ» для возврата в обычный режим. - Для повторного проведения автонастройки начните с шага 1.

Ниже приведены возможные сообщения о неполадках при автонастройке и необходимые меры по их устранению. При появлении любой из неисправностей на дисплее появляется сообщение о ней, и двигатель останавливается, если он вращался. Выходные контакты неисправности не меняют своего состояния.

Сообщение на дисплее	Причина неисправности	Описание	Действия по устранению
Ошибка Данн Двиг	Введены неверные параметры двигателя	Ошибка в соотношении между частотой, скоростью и количеством полюсов	- Проверьте введенные данные двигателя - Проверьте мощность двигателя и преобразователя
Перегрузка (Индицируется после окончания Автонастройки)	Токовая нагрузка двигателя превышена на 20 % во время Автонастройки	Нагрузка соединена с электродвигателем	Отсоедините нагрузку от электродвигателя
		Введены неправильные данные двигателя	Проверьте введенное значение номинального тока двигателя и откорректируйте, при необходимости.
		Проблемы с подшипниками двигателя	Отключите частотный преобразователь и проверьте вращение вала двигателя от руки. Если вал двигателя вращается с трудом, замените двигатель.
Скор Двиг	Неверная скорость двигателя При автонастройке задание момента превысило 100 %	Обрыв или отсоединение одного из силовых проводов двигателя.	Проверьте подсоединение силовых проводов
		Нагрузка присоединена к двигателю	Если двигатель соединен с механизмом, разъедините их
		Малое время разгона	Увеличьте время разгона (C1-01)
		Введено неверное значение параметров импульсного датчика	Проверьте введенные данные: число импульсов ИД на оборот
Ускорение	Двигатель не может выполнить разгон за установленное время	Работает функция ограничения момента	Увеличьте значение ограничения момента – константы L7-01...L7-02
		Время разгона слишком мало	Увеличьте время разгона (C1-01)
		Нагрузка подсоединена к двигателю	Отсоедините нагрузку от двигателя

Скольж Двиг	Скольжение двигателя превышает допустимые пределы	Нагрузка подсоединена к двигателю	Отсоедините нагрузку от двигателя
Насыщение	Коэффициент насыщения сердечника превышают допустимые пределы и не могут быть настроены в течение установленного времени	Установлено неверное значение номинального тока двигателя	Проверьте введенное значение номинального тока двигателя и откорректируйте, при необходимости.
Насыщение-2		Обрыв или отсоединение одного из силовых проводов двигателя.	Проверьте подсоединение силовых проводов
Сопр Фаз	Сопротивление между фазами электродвигателя или ток холостого хода не могут быть настроены за установленное время	Установлено неверное значение номинального тока двигателя	Проверьте введенное значение номинального тока двигателя и откорректируйте, при необходимости.
Ток XX Двиг		Обрыв или отсоединение одного из силовых проводов двигателя.	Проверьте подсоединение силовых проводов
Ост Авто-Настр	-----	Произошла второстепенная неисправность преобразователя (см. перечень неисправностей ЧП).	Определите и устраните причину неисправности, индицируемой в на дисплее
Переустановка U/f	Задание момента превысило 100 % и ток холостого хода двигателя превысил 70 % от номинального значения	Диапазоны частот и напряжений характеристики U/f установлены неверно	Проверьте и откорректируйте значения напряжений и частот характеристики U/f
		Нагрузка подсоединена к двигателю	Если двигатель соединен с механизмом, разъедините их
Напр Вращ	Неверное направление вращения двигателя	Преобразователь, ИД (фазы A и B), и двигатель (фазы U, V и W) подключены неверно	- Измените порядок подключения ИД (фазы A, B) - Измените порядок подключения двигателя (U,V,W) - Измените значение константы F1-05
Обрыв ИД	Отсутствие сигналов от ИД	Нарушение целостности проводов от ИД к преобразователю	Проверьте целостность проводов от ИД к преобразователю и подключение к плате сопряжения
Датч Тока	Датчики тока зарегистрировали сигнал отсутствия тока двигателя	Ток двигателя по трем фазам равен нулю	Проверьте подсоединение выходных цепей U,V,W к цепям двигателя (особенно, если между преобразователем и двигателем установлен контактор)

5.12. ПРОВЕДЕНИЕ ПРОЦЕДУРЫ ИНИЦИАЛИЗАЦИИ

При входе в раздел инициализации на дисплее отображается уровень доступа к просмотру / изменению констант, затем можно выбрать режим работы. Таблица ниже показывает основные константы режима инициализации.

Код константы	Сообщение на дисплее	Название	Описание
A1-00	Выбор языка	Выбор языка (возможно изменение во время вращения)	Russian: Русский язык
A1-01	Уров доступа	Может быть выбран уровень доступа к константам программирования	0: Работа (константы программирования недоступны) 1: Пользовательские константы (Могут просматриваться и устанавливаться константы, выбранные пользователем) 2: БЫСТРЫЙ ПУСК (Константы, необходимые для пробного пуска) 3: ОСНОВНОЙ (Обычно используемые константы) 4: РАСШИРЕННЫЙ (Все константы)
A1-02	Реж Раб	Выбор режима работы	0: Управление U/f 1: Управление U/f с обратной связью от ИД 2: Векторное в разомкнутой системе 3: Векторное управление с обратной связью от ИД
A1-03	Инициализация	Восстановление заводских параметров	1110: Инициализация пользовательских установок 2220: инициализация 2-проводной схемы 3330: инициализация 3-проводной схемы
A1-04	Пароль 1	Подтверждение кода пароля	Ввод пароля 1
A1-05	Пароль 2	Определение кода пароля	Ввод пароля 2
A2-01~32	Польз Конст	Ввод констант пользователя	Возможен выбор до 32 констант, необходимых пользователю. Если A1-01=1 (программирование пользователем), возможен выбор только констант, записанных в ячейки от A2-01 до A2-32.

Примечание:

1. Для установки защиты паролем необходимо:

- ввести пароль 2: определить код пароля (A1-05);
- удостовериться, что значения ячеек A1-04 $\neq$ A1-05.

Для снятия защиты паролем необходимо:

- ввести пароль 1: подтверждение кода пароля (A1-04);
- удостовериться, что значения ячеек A1-04 = A1-05.

2. Если пароль 1 отличается от пароля 2 (A1-04 $\neq$ A1-05), изменение констант A1-01 ... A1-03 и A2-01 ... 32 невозможно (их можно только просмотреть), если пароль 1 и пароль 2 одинаковые (A1-04 = A1-05), то изменение констант A1-01 ... A1-03 и A2-01 ... 32 возможно.

3. Доступ к паролю 2 (к ячейке A1-05) для его просмотра или изменения осуществляется путем одновременного нажатия кнопок «>»/СБРОС» и «МЕНЮ» из ячейки A1-04.

5.12.1. УРОВЕНЬ ДОСТУПА К КОНСТАНТАМ

Константы, которые нужно просматривать или изменять, могут быть выбраны установкой соответствующего значения константы A1-01, как показано ниже. Заводская установка A1-01=2 (БЫСТРЫЙ ПУСК).

A1-01	Название	Описание
0	Только работа	Разрешены разделы «Инициализация» и «Работа». Доступ к константам программирования закрыт.
1	Пользовательские константы	Можно выбрать чтение / изменение до 32 констант с пульта управления. При выборе A1-01=01 константы в ячейках от A2-01 до A2-32 можно просматривать и изменять с пульта. Установите номера констант в эти ячейки. Если номера констант в ячейках от A2-01 до A2-32 не установлены, константы пользователя, управляемые ячейкой A1-01, нельзя просмотреть или изменить.
2	БЫСТРЫЙ ПУСК	Могут быть прочитаны или изменены константы, необходимые для быстрого пуска двигателя.
3	БАЗОВЫЙ (ОСНОВНОЙ)	Могут быть прочитаны или изменены обычно используемые константы.
4	РАСШИРЕННЫЙ	Могут быть прочитаны или изменены все константы программирования.

Список уровней доступа приводится ниже:

Группа		Функция	Название функции	Уровень доступа		
				Б	О	Р
В	Применение	B1	Выбор режима работы	О	О	О
		B2	Торможение постоянным током		О	О
		B3	Поиск скорости			О
		B4	Функция таймера			О
		B5	ПИД-регулирование			О
		B6	Поддержание опорной частоты			О
		B7	Регулирование снижения скорости			О
		B8	Управление сохранением энергии			О
		B9	Режим серво-привода			О
С	Настройка	C1	Время разгона / торможения	О	О	О
		C2	Характеристики S-кривой		О	О
		C3	Компенсация скольжения		О	О
		C4	Компенсация момента		О	О
		C5	Настройка регулятора скорости		О	О
		C6	Частота коммутации		О	О
		C7	Предотвращение вибраций			О
		C8	Заводские уставки			О
D	Задание	D1	Значения Опорных Частот	О	О	О
		D2	Верхнее / нижнее ограничение		О	О
		D3	Частота перескока		О	О
		D4	Захват Частоты			О
		D5	Задание момента			О

Е	Настройка двигателя	E1	Характеристики U/f	О	О	О
		E2	Параметры двигателя	О	О	О
		E3	Режим работы 2-го двигателя			О
		E4	Характеристики U/f 2-го двигателя			О
		E5	Параметры 2-го двигателя			О
F	Дополнительные устройства (Дополнения)	F1	Параметры управления с ИД	О	О	О
		F2	Плата аналогового задания		О	О
		F3	Плата цифрового входа		О	О
		F4	Плата аналогового монитора		О	О
		F5	Плата цифрового выхода		О	О
		F6	Плата цифрового выхода		О	О
		F7	Плата импульсного монитора		О	О
H	Клеммы (Клемма)	H1	Цифровой вход		О	О
		H2	Цифровой выход		О	О
		H3	Аналоговый вход		О	О
		H4	Аналоговый выход		О	О
		H5	Последовательный порт (RS485)			О
L	Защита	L1	Защита двигателя от перегрузки		О	О
		L2	Защита от потери питания		О	О
		L3	Предотвращение срыва		О	О
		L4	Определение опорной частоты		О	О
		L5	Перезапуск после неисправности		О	О
		L6	Определение момента		О	О
		L7	Ограничение момента		О	О
		L8	Аппаратная защита		О	О
O	Пульт Управления (Оператор)	O1	Индикация на дисплее		О	О
		O2	Выбор функций кнопок		О	О

Б – быстрый пуск; О – базовый (основной) уровень; Р – расширенный уровень.

5.12.2. ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ КОНСТАНТ

Для возвращения значений констант к заводским уставкам, а также при замене платы управления, инициализируйте константы после выбора режима работы (A1-02) или установки значения мощности (O2-04).

Программа инициализации отличается, как показано ниже, в зависимости от установленных значений.

A1-03	Название	Описание
1110	Пользовательская инициализация	- Возвращает начальные значения пользовательских установок. - Установка O2-03=1 приводит к записи текущих значений констант как начальных значений пользовательских установок. - До 50 констант могут быть сохранены в памяти преобразователя как начальные значения пользовательских установок. Если эта процедура не выполнялась, данный вид инициализации невозможен.
2220	2-проводная инициализация	Клемма 1 предназначается для команды пуска вперед, клемма 2 – для пуска назад.
3330	3-проводная инициализация	Клемма 1 предназначается для команды пуска, 2 – для команды останова, 3 – для выбора направления вращения

6. ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ (КОНСТАНТ)

Структура меню СТА-С6.VC.M1				Группа	Функция	Доступ
МЕНЮ	Работа	U	Монитор	U1	Наблюдение за состоянием	Б,О,Р
				U2	Состояние при ошибке	Б,О,Р
	Инициализация			A1	Инициализация	Б,О,Р
				A2	Пользовательские константы	Р
	Программирование		B	B1	Выбор режима работы	Б,О,Р
				B2	Торможение постоянным током	О,Р
	Автонастройка		C	B3	Поиск скорости	Р
				B4	Функция таймера	Р
	Измененные константы		D	B5	ПИД-регулирование	Р
				B6	Поддержание опорной частоты	Р
			E	B7	Снижение скорости	Р
				B8	Сохранение энергии	Р
			F	B9	Режим серво-привода	Р
			H	C1	Время разгона / торможения	Б,О,Р
				C2	Характеристики S-кривой	Р
			L	C3	Компенсация скольжения	О,Р
				C4	Компенсация момента	О,Р
			O	C5	Настройка ASR	О,Р
				C6	Частота коммутации	О,Р
				C7	Предотвращение вибраций	Р
				C8	Заводские уставки	Р
				D1	Значение опорных частоты	Б,О,Р
				D2	Верхнее / нижнее ограничение	О,Р
				D3	Частота Перескока	О,Р
				D4	Захват частоты	Р
				D5	Задание момента	Р
				E1	Характеристики U/f	Б
				E2	Параметры двигателя	Б,О,Р
				E3	Метод управления 2-м двиг.	Р
				E4	Характеристики U/f 2-го двиг.	Р
				E5	Параметры 2-го двигателя	Р
				F1	Параметры управления с ИД	Б,О,Р
				F2	Плата аналогового задания	О,Р
				F3	Плата цифровых входов	О,Р
				F4	Плата аналогового монитора	О,Р
				F5	Плата цифровых выходов	О,Р
				F6	Плата цифровых выходов	О,Р
				F7	Плата импульсного монитора	О,Р
				H1	Цифровой вход	О,Р
				H2	Цифровой выход	О,Р
				H3	Аналоговый вход	О,Р
				H4	Аналоговый выход	О,Р
				H5	Последовательный порт (RS-485)	Р
				L1	Защита двигателя от перегрузки	О,Р
				L2	Защита от потери питания	О,Р
				L3	Предотвращение срыва	О,Р
				L4	Определение опорной частоты	О,Р
				L5	Перезапуск после неисправности	О,Р
				L6	Определение момента	О,Р
				L7	Ограничение момента	О,Р
				L8	Аппаратная защита	О,Р
				O1	Индикация на дисплее	О,Р
				O2	Выбор функций кнопок	О,Р

6.1. СПИСОК КОНСТАНТ

Разрешение чтения /записи при различных уровнях доступа:

Б: Быстрый пуск (A1-01=2);

О: Основной (базовый) уровень (A1-01=3);

Р: Расширенный уровень (A1-01=4);

Х: Чтение/запись невозможны.

Функция	№ константы	Название	Диапазон	Единицы	Заводское значение	Примечание	Изменение во время работы (0-возможно, х-невозможно)	Уровень доступа			
								U/f	U/f с ИД	Векторное без ИД	Векторное управление с ИД
Инициализация	Инициализация	A1-00	Выбор языка	-	-	Russian: Русский	0	Б	Б	Б	Б
		A1-01	Уровень доступа к константам	0~4	1	2	0: Только работа 1: Константы пользователя 2: Быстрый пуск (Б) 3: Основной (О) 4: Расширенный (Р)	0	Б	Б	Б
		A1-02	Выбор режима работы	0~3	1	2	0: Управление U/f 1: Управление U/f с ИД 2: Векторное в разомкнутой системе 3: Векторное управление с ИД	Х	Б	Б	Б
		A1-03	Инициализация	0000~9999	1	0000	1110: Инициализация уставок пользователя 2220: 2-проводная инициализация 3330: 3-проводная инициализация	Х	Б	Б	Б
		A1-04	Пароль 1	0000~9999	1	0000		Х	Б	Б	Б
		A1-05	Пароль 2	0000~9999	1	0000		Х	Б	Б	Б
	Конст. пользователя	A2-01 - A2-32	Устанавливаемые пользователем константы	B1-01~O2-08	-	-		Х	Р	Р	Р

Применение	Работа	V1-01	Выбор источника задания частоты	0~3	1	1	0: Пульт управления 1: Клемма 2: Последовательный порт 3: Дополнительная плата	X	Б	Б	Б	Б
		V1-02	Выбор источника команд ПУСК/СТОП двигателя	0~3	1	1	0: Пульт управления 1: Клемма 2: Последовательный порт 3: Дополнительная плата	X	Б	Б	Б	Б
		V1-03	Выбор метода останова	0~3	1	0	0: Плавный останов 1: Инерционный останов 2: Останов с торможением 3: «Выбег» с таймером	X	Б	Б	Б	Б
		V1-04	Запрещение реверса	0, 1	1	0	0: Реверс разрешен 1: Реверс запрещен	X	О	О	О	О
		V1-05	Работа при выборе частоты нулевой скорости E1-09	0~3	1	0	0: Работа на заданной частоте 1: Останов 2: Работа на мин. частоте 3: Работа на нулевой скорости	X	X	X	X	Р
		V1-06	Двойное чтение входного сигнала	0, 1	1	1	0: 2 мс – 2 раза 1: 5 мс – 2 раза	X	Р	Р	Р	Р
		V1-07	Выбор режима работы при переключении на дистанционный режим управления.	0, 1	1	0	0: команды ПУСК в режиме переключения игнорируются 1: команды ПУСК активизируются по завершении процесса переключения	X	Р	Р	Р	Р
		V1-08	Выбор команды ПУСК в режиме программирования.	0, 1	1	0	Используются для установления режима работы в режиме программирования. 0: работа невозможна 1: работа возможна, но только при V1-02=0.	X	Р	Р	Р	Р
	Торможение постоянным током	V2-01	Частота включения постоянного тока торможения	0.0~10.0	0,1 Гц	0,5		X	О	О	О	О
		V2-02	Уровень тока торможения (по отношению к номинальному току)	0~100	1 %	50		X	О	О	О	X
		V2-03	Время торможения постоянным током при пуске	0.00~10.00	0,01с	0,00		X	О	О	О	О
		V2-04	Время торможения постоянным током при останове	0.00~10.00	0,01с	0,50		X	О	О	О	О
		V2-08	Величина компенсации магнитного потока	0~500	1 %	0	Величина компенсации магнитного потока задаётся в виде процента от реактивного тока. При этом реактивный ток принимается за 100%.	X	X	X	Р	Р

Применение	Поиск скорости	V3-01	Определение скорости при пуске	0, 1	1	0	0: Запрещено 1: Разрешено (Изменение способа управления (A1-02) автоматически изменяет значение)	X	P	P	P	P
		V3-02	Рабочий ток при определении скорости	0~200	1%	150		X	P	X	P	X
		V3-03	Время замедления при определении скорости	0.1~10.0	0.1с	2,0		X	P	X	P	X
	Таймер задержки	V4-01	Задержка при включении	0.0~300.0	0.1с	0,0		X	P	P	P	P
		V4-02	Задержка при выключении	0.0~300.0	0.1с	0,0		X	P	P	P	P
	ПИД – регулирование	V5-01	ПИД-регулирование (управление с обратной связью)	0,1, 2, 3, 4	1	0	0: Отключено 1: Управление по ошибке (дифф. D – в отрицательной ОС) 2: Управление по ошибке (дифф. D – в опережающем звене) 3: Задание + ошибка (дифф. D – в отрицательной ОС) 4: Задание + ошибка (дифф. D – в опережающем звене)	X	P	P	P	P
		V5-02	Пропорциональный коэффициент (P)	0.00~10.00	0.01	1,00		O	P	P	P	P
		V5-03	Интегральная постоянная (I)	0.0~300.0	0.1с	1,0		O	P	P	P	P
		V5-04	Ограничение интегральной постоянной	0.0~100.0	0.1%	100,0		O	P	P	P	P
		V5-05	Дифференциальный коэффициент (D)	0.00~10.00	0.01с	0,00		O	P	P	P	P
		V5-06	Ограничение ПИД-регулятора	0.0~100.0	0.1%	100,0		O	P	P	P	P
		V5-07	Настройка ПИД-компенсации	-100.0 ~ 100.0	0.1%	0,0		O	P	P	P	P
		V5-08	Начальная задержка ПИД-регулятора	0.00~10.00	0.01с	0,00		O	P	P	P	P
		V5-09	Выбор выходного сигнала ПИД-регулятора	0, 1	1	0	0: Нормальная характеристика 1: Обращенная характеристика	X	P	P	P	P
		V5-10	Коэффициент выхода ПИД-регулятора	0,0~25,0	0,1	1,0		X	P	P	P	P
		V5-11	Реверсирование двигателя при ПИД-регулировании	0, 1	1	0	0: Нет реверсирования 1: Реверсирование	X	P	P	P	P
		V5-12	Определение потери обратной связи	0, 1, 2	1	0	0: Отключено 1: При потере ОС – только сигнал тревоги 2: При потере ОС – останов привода	X	P	P	P	P
		V5-13	Уровень определения потери обратной связи	0~100%	1%	0		X	P	P	P	P
		V5-14	Задержка определения потери обратной связи	0,0~25,5с	0,1с	0,0		X	P	P	P	P
	Поддержание опорной частоты	V6-01	Частота паузы при пуске	0.0~400.0	0.1 Гц	0,0		X	P	P	P	P
		V6-02	Длительность паузы при пуске	0.0~10.0	0,1с	0,0		X	P	P	P	P
		V6-03	Частота паузы при останове	0.0~400.0	0.1 Гц	0,0		X	P	P	P	P
		V6-04	Длительность паузы при останове	0.0~10.0	0,1с	0,0		X	P	P	P	P

Применение	Снижение скорости	B7-01	Коэффициент управления снижением	0.00~1.00	0,01	0,00		X	X	X	X	P
		B7-02	Время задержки реакции на снижение	0.00~1.00	0,01 с	0,00		X	X	X	X	P
	Сохранение энергии	B8-01	Коэффициент сохранения энергии	0~100	1%	80		X	P	P	X	X
		B8-02	Частота сохранения энергии	0.0~400.0	0.1 Гц	0,0		X	P	P	X	X
	Режим серво	B9-01	Коэффициент серво	0~100	1	5		X	X	X	X	P
		B9-02	Диапазон согласования	0~16383	1	10		X	X	X	X	P
Настройка	Разгон / торможение	C1-01	Время разгона 1			10,0		0	Б	Б	Б	Б
		C1-02	Время торможения 1			10,0		0	Б	Б	Б	Б
		C1-03	Время разгона 2			10,0		0	О	О	О	О
		C1-04	Время торможения 2			10,0		0	О	О	О	О
		C1-05	Время разгона 3			10,0		X	P	P	P	P
		C1-06	Время торможения 3			10,0		X	P	P	P	P
		C1-07	Время разгона 4			10,0		X	P	P	P	P
		C1-08	Время торможения 4			10,0		X	P	P	P	P
		C1-09	Время аварийного останова			10,0		0	О	О	О	О
		C1-10	Единицы установки времени разгона / торможения	0, 1	1	1	0: 0,01 сек 1: 0,1 сек	X	P	P	P	P
		C1-11	Частота переключения времени разгона / торможения	0,0~400.0	0,1 Гц	0,00		X	P	P	P	P
	Характеристики S-кривой	C2-01	Время S-кривой характеристики в начале разгона	0.00~2.50	0,01 с	0,20		X	P	P	P	P
		C2-02	Время S-кривой характеристики в конце разгона	0.00~2.50	0,01 с	0,20		X	P	P	P	P
		C2-03	Время S-кривой характеристики в начале торможения	0.00~2.50	0,01 с	0,20		X	P	P	P	P
		C2-04	Время S-кривой характеристики в конце торможения	0.00~2.50	0,01 с	0,00		X	P	P	P	P
	Компенсация скольжения	C3-01	Коэффициент компенсации скольжения	0.0~2.5	0,1	1,0	Изменение способа управления (A1-02) автоматически изменяет значение	0	О	X	О	О
		C3-02	Начальная задержка компенсации скольжения	0~10000	1 мс	200	Изменение способа управления (A1-02) автоматически изменяет значение	X	P	X	P	X
		C3-03	Ограничение компенсации скольжения	0~250	1 %	200		X	P	X	P	X
		C3-04	Компенсация скольжения в генераторном режиме	0,1	1	0	0: Невозможна 1: Возможна	X	P	P	P	X

		C3-05	Метод расчета магнитного потока	0,1	1	0	0: Магнитный поток рассчитывается на основе выходной частоты после компенсации. 1: Магнитный поток рассчитывается на основе выходной частоты перед компенсацией	X	X	X	X	P
		C3-06	Выбор режима ограничения выходного напряжения	0,1	1	0	0: отключено 1: включено	X	X	X	P	P
	Компенсация момента	C4-01	Коэффициент компенсации момента	0.00~2.50	0,01	1,00		0	O	O	O	X
		C4-02	Постоянная времени компенсации момента	0~10000	1 мс	20	Изменение способа управления (A1-02) автоматически изменяет значение	X	P	P	P	X
		C4-03	Компенсация пускового момента при прямом вращении	0.0 ~ 200.0	0,1 %	0		X	X	X	P	X
		C4-04	Компенсация пускового момента при реверсивном вращении	0.0 ~ 200.0	0,1 %	0		X	X	X	P	X
		C4-05	Длительность пускового момента	0.0 ~ 200.0	0,1 мс	10		X	X	X	P	X
	Настройка	Настройка регулятора скорости	C5-01	Пропорциональный коэффициент 1 регулятора скорости	0.00~300.00	0,01	20,00	* Изменение способа управления (A1-02) автоматически изменяет значение	0	X	O	X
		C5-02	Интегральная постоянная 1 регулятора скорости	0.000~10.000	0,001с	0,500 *	* Изменение способа управления (A1-02) автоматически изменяет значение	0	X	O	X	O
		C5-03	Пропорциональный коэффициент 2 регулятора скорости	0.00~300.00	0,01	20,00 *	* Изменение способа управления (A1-02) автоматически изменяет значение	0	X	O	X	O
		C5-04	Интегральная постоянная 2 регулятора скорости	0.000~10.000	0,001с	0,500 *	* Изменение способа управления (A1-02) автоматически изменяет значение	0	X	O	X	O
	Регулятор скорости	C5-05	Ограничение регулятора скорости	0,0~20.0	0.1%	5,0		x	x	P	x	x
		C5-06	Начальная задержка регулятора скорости	0.000~0.500	0.001с	0,004		x	x	x	x	P
		C5-07	Частота включения регулятора скорости	0.0~400.0	0,1 Гц	0,0		x	x	x	x	P
		C5-08	Предел интегральной составляющей регулятора скорости	0.0~400.0	0.1%	400		x	x	x	x	P
	Несущая частота	C6-01	Верхний предел несущей частоты	0.4~15.0	0,1 кГц	15,0	При выборе векторного управления (A1-02=2 или 3)	x	O	O	O	O
		C6-02	Нижний предел несущей частоты	0.4~15.0	0,1 кГц	15,0		x	P	P	x	x

		C6-03	Пропорциональный коэффициент несущей частоты	00~99	1	00	диапазон установок для С6-01 и С6-02 составляет от 2,0 до 15,0. Диапазон установок и заводская установка варьируется в зависимости от мощности преобразователя	х	Р	Р	х	х
	Предотвращение вибраций	C7-01	Предотвращение вибраций	0, 1	1	1	0: Невозможно 1: Возможно	х	Р	Р	х	х
		C7-02	Коэффициент предотвращения вибраций	0,00 ~ 2,50	0,01	1,00		х	Р	Р	х	х
	Настройка регулятора скорости	C8-08	Коэффициент регулятора	0,00 ~ 10,00	0,01	1,00		х	х	х	Р	х
		C8-09	Постоянная времени регулятора	0 ~ 1000	1 мс	50		х	х	х	Р	х
		C8-30	Настройка несущей частоты	0,1, 2	1	2	0: 2 кГц 1: С6-01 2: 5 кГц	х	х	х	Р	х
Задание	Опорные частоты	D1-01	Опорная частота 1	0,0~400,0	0,1 Гц	0,0		О	Б	Б	Б	Б
		D1-02	Опорная частота 2	0,0~400,0	0,1 Гц	0,0		О	Б	Б	Б	Б
		D1-03	Опорная частота 3	0,0~400,0	0,1 Гц	0,0		О	Б	Б	Б	Б
		D1-04	Опорная частота 4	0,0~400,0	0,1 Гц	0,0		О	Б	Б	Б	Б
		D1-05	Опорная частота 5	0,0~400,0	0,1 Гц	0,0		О	О	О	О	О
		D1-06	Опорная частота 6	0,0~400,0	0,1 Гц	0,0		О	О	О	О	О
		D1-07	Опорная частота 7	0,0~400,0	0,1 Гц	0,0		О	О	О	О	О
		D1-08	Опорная частота 8	0,0~400,0	0,1 Гц	0,0		О	О	О	О	О
		D1-09	Опорная частота шагового режима	0,0~400,0	0,1 Гц	6,0		О	Б	Б	Б	Б
	Ограничение частоты	D2-01	Верхний предел частоты	0,0~110,0	0,1%	100,0		х	О	О	О	О
		D2-02	Нижний предел частоты	0,0~100,0	0,1%	0,0		х	О	О	О	О

Функция	№ константы	Название	Диапазон	Единицы	Заводское значение	Примечание	Изменение во время работы (0-возможно, х-невозможно)	Уровень доступа			
								U/f	U/f с ИД	Векторное Без ИД	Векторное управление с ИД
Задание	Частоты перескока	D3-01	Частота перескока 1	0.0~400.0	0,1 Гц	0,0		х	О	О	О
		D3-02	Частота перескока 2	0.0~400.0	0,1 Гц	0,0		х	О	О	О
		D3-03	Частота перескока 3	0.0~400.0	0,1 Гц	0,0		х	О	О	О
		D3-04	Ширина диапазона перескока	0.0~20.0	0,1 Гц	1,0		х	О	О	О
	Захват частоты	D4-01	Захват частоты	0, 1	1	0	0: Невозможен 1: Возможен	х	Р	Р	Р
		D4-02	Границы увеличения / снижения скорости	0~100	1	25		х	Р	Р	Р
	Управление моментом	D5-01	Выбор управления скоростью/моментом	0, 1	1	0	0: Управление скоростью 1: Управление моментом	х	х	х	х
		D5-02	Задержка задания тока	0~1000	1мсек	0		х	х	х	х
		D5-03	Выбор способа ограничения скорости	1, 2	1	1	1: По аналоговому входу (клеммы 13, 14) 2: Программной уставкой	х	х	х	х
		D5-04	Уровень ограничения скорости	-120~+120	1 %	0		х	х	х	х
		D5-05	Смещение ограничения скорости	0~120	1 %	10		х	х	х	х
		D5-06	Время переключения управления скоростью / моментом	0~ 1000	1мсек	0		х	х	х	х
Двигатель	Характеристика U/f	E1-01	Установка входного напряжения	310-510	1 В	380		х	Б	Б	Б
		E1-02	Выбор двигателя по типу охлаждения	0, 1	1	0	0: Стандартный двигатель 1: Двигатель с независимым обдувом	х	Б	Б	Б
		E1-03	Выбор характеристики U/f	00~0F	1	0F	00 ... 0E: 15 заранее заданных характеристик 0F: Характеристика пользователя	х	Б	Б	х
		E1-04	Максимальная выходная частота	50.0~400.0	0,1 Гц	50,0		х	Б	Б	Б
		E1-05	Максимальное напряжение	0.0~460,0	0,1 В	380,0		х	Б	Б	Б
		E1-06	Частота при максимальном напряжении (базовая частота)	0.0~400.0	0,1 Гц	50,0		х	Б	Б	Б
		E1-07	Средняя выходная частота А	0.0~400.0	0,1 Гц	3,0	Изменение способа управления (A1-02) автоматически изменяет значение	х	Б	Б	Р
		E1-08	Напряжение при средней выходной частоте А	0.0~460.0	0,1 В	11,0		х	Б	Б	Р
		E1-09	Минимальная выходная частота	0.0~400.0	0,1 Гц	0,5		х	Б	Б	Р
		E1-10	Напряжение при минимальной выходной частоте	0.0~460.0	0,1 В	2,0		х	Б	Б	Р
		E1-11	Средняя выходная частота В	0.0~400.0	0,1 Гц	0,0	Установка возможна только при E1-03=F (характеристика U/f – пользовательская)	х	Р	Р	Р
		E1-12	Напряжение при средней выходной частоте В	0.0~460.0	0,1 В	0,0		х	Р	Р	Б
		E1-13	Базовое напряжение	0.0~460.0	0,1 В	0,0		х	Р	Р	Б

Функция	№ константы	Название	Диапазон	Единицы	Заводское значение	Примечание	Изменение во время работы (0-возможно, х-невозможно)	Уровень доступа			
								U/f	U/f с ИД	Векторное без ИД	Векторное управление с ИД
Двигатель	Данные двигателя	E2-01	Номинальный ток двигателя	0.01~1500	0.1 А *	**	* Точность установки составляет 0,01 А для моделей менее 7,5 кВт.	х	Б	Б	Б
		E2-02	Номинальное скольжение двигателя	0.00~20.00	0.01 Гц	**		х	Р	Р	Б
		E2-03	Ток холостого хода двигателя	0.00~1500	0.01 А	**		х	Р	Р	Б
		E2-04	Число полюсов двигателя	2~48	1 полюс	4	** Заводские в зависимости от мощности преобразователя	х	х	Б	х
		E2-05	Соппротивление фазы двигателя	0.000~65.000	0.001 Ом	**		х	Р	Р	Р
		E2-06	Индуктивность потерь двигателя	0.0~30.0	0.1%	**		х	х	х	Р
		E2-07	Коэффициент 1 насыщения стали двигателя	0.00~0.50	0.01	0.50		х	х	х	Р
		E2-08	Коэффициент 2 насыщения стали двигателя	0.00~0.75	0.01	0.75		х	х	х	Р
		E2-09	Механические потери двигателя	0.0~10.0	0.1%	0.0		х	х	х	Р
		E2-10	Потери в сердечнике двигателя для компенсации момента	0.0 ~ 6553.5	0.1 Вт	0	См. паспорт на двигатель	х	Р	Р	х
	Режим работы 2-го двигателя	E3-01	Выбор режима работы 2-го двигателя	0~3	1	2	0: Управление U/f 1: U/f с обратной связью от ИД 2: Векторное в разомкнутой системе 3: Векторное управление с ИД	х	Р	Р	Р
	Характеристика U/f 2-го двигателя	E4-01	Максимальная выходная частота 2-го двигателя	50.0~400.0	0.1 Гц	50,0		х	Р	Р	Р
		E4-02	Максимальное выходное напряжение 2-го двигателя	0,0 – 460,0	0.1 В	380,0		х	Р	Р	Р
		E4-03	Частота при максимальном напряжении 2-го двигателя (базовая частота)	0.0~400.0	0.1 Гц	50.0		х	Р	Р	Р
		E4-04	Средняя выходная частота 2-го двигателя	0.0~400.0	0.1 Гц	3.0	Изменение способа управления (А1-02) автоматически изменяет значение	х	Р	Р	Р
		E4-05	Напряжение при средней выходной частоте 2-го двигателя	0.0~460.0	0.1 В	10.0	Изменение способа управления (А1-02) автоматически изменяет значение	х	Р	Р	Р
		E4-06	Минимальная выходная частота 2-го двигателя	0.0~400.0	0.1 Гц	0.5	Изменение способа управления (А1-02) автоматически изменяет значение	х	Р	Р	Р
		E4-07	Напряжение при минимальной выходной частоте 2-го двигателя	0.0~460.0	0.1 В	1.7	Изменение способа управления (А1-02) автоматически изменяет значение	х	Р	Р	Р
	Данные 2-го двигателя	E5-01	Номинальный ток 2-го двигателя	0.00~1500.0	0.1 А	**	* Точность установки составляет 0,01 А для моделей ниже 7.5 кВт.	х	Р	Р	Р
		E5-02	Номинальное скольжение 2-го двигателя	0.00~20.00	0.01 Гц	**		х	Р	Р	Р
		E5-03	Ток холостого хода 2-го двигателя	0.00~1500.0	0.01 А	**		х	Р	Р	Р
		E5-04	Число полюсов 2-го двигателя	2~48	1 полюс	4	** Заводские установки отличаются в зависимости от мощности преобразователя	х	х	Р	х
		E5-05	Соппротивление фазы 2-го двигателя	0.000~65.000	0.001 Ом	**		х	Р	Р	Р
		E5-06	Индуктивность потерь 2-го двигателя	0.0~30.0	0.1%	**		х	х	х	Р

Функция		№ константы	Название	Диапазон	Единицы	Заводское значение	Примечание	Изменение во время работы (0-возможно, х-невозможно)	Уровень доступа			
									U/f	U/f с ИД	Векторное без ИД	Векторное управление с ИД
Дополнения	Данные импульсного датчика (ИД)	F1-01	Постоянная ИД (число импульсов на оборот)	0~80000	1	600		х	х	Б	х	Б
		F1-02	Выбор работы при обрыве связи от ИД	0~3	1	1	0: Плавный останов 1: Выбег 2: Быстрый останов 3: Только сигнал	х	х	О	х	О
		F1-03	Выбор работы при превышении скорости	0~3	1	1	0: Плавный останов 1: Выбег 2: Быстрый останов 3: Только сигнал	х	х	О	х	О
		F1-04	Выбор работы при отклонении скорости	0~3	1	3	0: Плавный останов 1: Выбег 2: Быстрый останов 3: Только сигнал	х	х	О	х	О
		F1-05	Направление вращения ИД	0, 1	1	0	0: Против часовой стрелки 1: По часовой стрелке	х	х	О	х	О
		F1-06	Коэффициент деления ИД	1~132	1	1	Только с платой сопряжения с ИД	х	х	О	х	О
		F1-07	Интегрирование при разгоне / торможении	0, 1	1	0	0: Невозможно 1: Возможно	х	х	О	х	х
		F1-08	Уровень определения превышения скорости	0~120	1%	115		х	х	Р	х	Р
		F1-09	Задержка определения превышения скорости	0.0~2.0	0.1 с	0.0 *	*: Изменение способа управления (А1-02) автоматически изменяет значение	х	х	Р	х	Р
		F1-10	Уровень определения чрезмерной вибрации	0~50	1%	10		х	х	Р	х	Р
		F1-11	Задержка определения чрезмерной вибрации	0.0~10.0	0.1 с	0.5		х	х	Р	х	Р
		F1-12	Количество зубцов 1-го уровня ИД	0~ 1000	1	0		х	х	Р	х	х
		F1-13	Количество зубцов 2-го уровня ИД	0~ 1000	1	0		х	х	Р	х	х
		F1-14	Время обнаружения разрыва связи с платой ИД	0.0~10.0	0.1 с	2.0		х	х	Р	х	Р
	Аналого-вый вход	F2-01	Выбор биполярного или однополярного входа	0, 1	1	0	0: 3-канальный отдельный 1: 3-канальный суммарный	х	О	О	О	х
	Цифр о-вой вход	F3-01	Вариант цифрового входа	0~7	1	0	0: BCD 1% 1: BCD 0.1% 2: BCD 0.01% 3: BCD 1 Гц 4: BCD 0.1 Гц 5: BCD 0.01 Гц 6: BCD (5DG) 0.01 Гц 7: BN 0.01 Гц 8: Бинарный	х	О	О	О	О
	Аналоговый монитор	F4-01	Выбор индикации канала 1	1~31	1	2		х	О	О	О	О
		F4-02	Коэффициент канала 1	0.00~2.50	0.01	1.00		0	О	О	О	О
		F4-03	Выбор индикации канала 2	1~31	1	3		х	О	О	О	О
		F4-04	Коэффициент канала 2	0.00~2.50	0.01	0.50		0	О	О	О	О
		F4-05	Смещение выхода канала 1	-10.0 ~ 10.0	0.1 В	0.0	Задает смещение канала 1 для установки соотношения 100% / 10В	0	Б	Б	Б	Б
		F4-06	Смещение выхода канала 2	-10.0 ~ 10.0	0.1 В	0.0	Задает смещение канала 2 для установки соотношения 100% / 10В	0	Б	Б	Б	Б
	Цифро-вой вход	F5-01	Выбор выхода канала 1	00~FF	1	0		х	О	О	О	О
		F5-02	Выбор выхода канала 2	00~FF	1	1		х	О	О	О	О
	Цифро-вой выход	F6-01	Выбор режима выхода	0, 1	1	0	0: 8-канальный индивидуально 1: Бинарный	х	О	О	О	О

Импуль- сный монитор	F7-01	Выбор умножения частоты	0~4	1	1	0: 1 x выходная частота 1: 6 x выходная частота 2: 10 x выходная частота 3: 12 x выходная частота 4: 36 x выходная частота	x	О	О	О	О
	F8-01	Сервисный параметр					0	Б	Б	Б	Б

Доп.	Имп. монитор	F9-01	Сервисный параметр					0	Б	Б	Б	Б
		F9-02	Сервисный параметр					0	Б	Б	Б	Б
		F9-03	Сервисный параметр					0	Б	Б	Б	Б
		F9-04	Сервисный параметр					0	Б	Б	Б	Б
		F9-05	Выбор задания / ограничения момента	0~1	1	1	0: Невозможно 1: Возможно	х	х	х	х	Р
		F9-06	Действия при ошибке связи (BUS)	0~3	1	1	0: Плавный останов 1: Инерц. останов 2: Быстрый останов 3: Только индикация	х	Р	Р	Р	Р
Разъемы	Цифровые входы	H1-01	Многофункциональный вход (клемма 3)	00~FF	1	24		х	О	О	О	О
		H1-02	Многофункциональный вход (клемма 4)	00~FF	1	14		х	О	О	О	О
		H1-03	Многофункциональный вход (клемма 5)	00~FF	1	3 (0)*		х	О	О	О	О
		H1-04	Многофункциональный вход (клемма 6)	00~FF	1	4 (3)*		х	О	О	О	О
		H1-05	Многофункциональный вход (клемма 7)	00~FF	1	6 (4)*		х	О	О	О	О
		H1-06	Многофункциональный вход (клемма 8)	00~FF	1	8 (6)*		х	О	О	О	О
	Цифровые выходы	H2-01	Многофункциональный выход (клемма 9)	00~FF	1	0		х	О	О	О	О
		H2-02	Многофункциональный выход (клемма 25)	00~FF	1	1		х	О	О	О	О
		H2-03	Многофункциональный выход (клемма 26)	00~FF	1	2		х	О	О	О	О
	Аналоговые входы	H3-01	Выбор уровня сигнала клеммы 13 (уровень клеммы 13)	0, 1	1	0	0: от 0 до 10 В 1: от -10 до +10 В	х	О	О	О	О
		H3-02	Коэффициент усиления клеммы 13 (коэффициент клеммы 13)	0.0~1000.0	0.1%	100.0		0	О	О	О	О
		H3-03	Смещение клеммы 13 (смещение клеммы 13)	-100.0~+100.0	0.1%	0.0		0	О	О	О	О
		H3-04	Выбор уровня сигнала клеммы 16 (уровень клеммы 16)	0, 1	1	0	0: от 0 до 10 В 1: от -10 до +10 В	х	О	О	О	О
		H3-05	Многофункциональный аналоговый вход (клемма 16)	0~1F	1	0		х	О	О	О	О
		H3-06	Коэффициент усиления клеммы 16 (коэффициент клеммы 16)	0.0~1000.0	0.1%	100.0		0	О	О	О	О
		H3-07	Смещение клеммы 16 (смещение клеммы 16)	-100~+100.0	0.1%	0.0		0	О	О	О	О
		H3-08	Выбор уровня сигнала клеммы 14 (уровень клеммы 14)	0, 1, 2	1	2	0: от 0 до 10 В 1: от -10 до +10 В 2: от 4 до 20 мА	х	Р	Р	Р	Р
		H3-09	Многофункциональный аналоговый вход (клемма 14)	0~1F	1	1F		х	Р	Р	Р	Р
		H3-10	Коэффициент усиления клеммы 14 (клемма 14)	0.0~100.0	0.1%	100.0		0	Р	Р	Р	Р
		H3-11	Смещение клеммы 14 (смещение клеммы 14)	-100.0~+100.0	0.1%	0.0		0	Р	Р	Р	Р
		H3-12	Постоянная времени фильтра аналогового входа	0.00~2.00	0.01 с	0.00		х	Р	Р	Р	Р
	Аналого- выходы	H4-01	Выбор индицируемого параметра клеммы 21 (клемма 21)	1~31	1	2		х	О	О	О	О
		H4-02	Коэффициент усиления клеммы 21 (коэффициент клеммы 21)	0.00~2.50	0.01	1.00		0	О	О	О	О
		H4-03	Смещение клеммы 21 (смещение клеммы 21)	-10.0~+10.0	0.0%	0.0		0	О	О	О	О

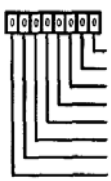
* Заводская настройка в скобках получается при 3-проводной инициализации.

Функция		№ константы	Название	Диапазон	Единицы	Заводское значение	Примечание	Изменение во время работы (0-возможно, х-невозможно)	Уровень доступа			
									U/f	U/f с ИД	Векторное без ИД	Векторное упр. с ИД
Разъемы	Аналоговые выходы	H4-04	Выбор индицируемого параметра клеммы 23 (клемма 23)	1~31	1	3		х	О	О	О	О
		H4-05	Коэффициент усиления клеммы 23 (коэффициент клеммы 23)	0.00~2.50	0.01	0.50		0	О	О	О	О
		H4-06	Смещение клеммы 23 (смещение клеммы 23)	-10.0 ~ +10.0	0.1%	0.0		0	О	О	О	О
		H4-07	Выбор уровня выходного аналогового сигнала (уровень аналогового выхода)	0, 1	1	0	0: от 0 до 10 В 1: от -10 до +10 В	х	О	О	О	О
	Управление по линии последовательной связи (RS-485)	H5-01	Адрес станции	0~1F	1	1F		х	Р	Р	Р	Р
		H5-02	Выбор скорости обмена	0~3	1	3	0: 1200 бод 1: 1400 бод 2: 4800 бод 3: 9600 бод 4: 19200 бод	х	Р	Р	Р	Р
		H5-03	Выбор четности	0, 1, 2	1	0	0: нет четности 1: четный 2: нечетный	х	Р	Р	Р	Р
		H5-04	Способ останова при ошибке связи	0~3	1	3	0: Плавный ост 1: Выбег 2: Быстрый 3: Только сигнал	х	Р	Р	Р	Р
		H5-05	Определение ошибки связи	0~1	1	1	0: Невозможно 1: Возможно	х	Р	Р	Р	Р
	Защита	Перегрузка двигателя	L1-01	Выбор защиты двигателя	0, 1	1	1	0: Невозможна 1: Возможна	х	О	О	О
L1-02			Постоянная времени защиты двигателя	0.1~5.0	0.1 мин	1.0		х	О	О	О	О
Потери питания		L2-01	Защита от потери питания	0, 1, 2	1	0	0: Невозможна 1: Игнорирование 2: Активно питание процессора	х	О	О	О	О
		L2-02	Время игнорирования потери питания	0.0~2.0	0.1 с	**	** Заводские установки отличаются в зависимости от мощности преобразователя	х	О	О	О	О
		L2-03	Минимальное системное время	0.0~5.0	0.1 с	**	** Заводские установки отличаются в зависимости от мощности преобразователя	х	О	О	О	О
		L2-04	Время поддержания напряжения	0.0~2.0	0.1 с	0.3		х	Р	Р	Р	Р
		L2-05	Уровень определения пониженного входного напряжения	300~420	1 В	380		х	Р	Р	Р	Р
		L2-06	Время торможения для накопления кинетической энергии	0.0~100.0	0.1 с	0.0		х	Р	Р	Р	Р
Предотвращение срыва		L3-01	Выбор предотвращения срыва при ускорении (разгоне)	0, 1, 2	1	1	0: Невозможно 1: Общего назначения 2: Интеллектуальное	х	О	О	О	х
		L3-02	Уровень предотвращения срыва при ускорении (разгоне)	0~200	1%	150		х	О	О	О	х
		L3-03	Ограничение предотвращения срыва при ускорении (разгоне)	0~100	1%	100	Изменение способа управления (A1-02) автоматически изменяет	х	Р	Р	Р	х
		L3-04	Выбор предотвращения срыва при торможении	0, 1, 2	1	1	0: Невозможно 1: Общего назначения 2: Интеллектуальное *	х	О	О	О	О
	L3-05	Выбор предотвращения срыва во время вращения с заданной скоростью	0, 1, 2	1	1	0: Невозможно 1: Время торможения 1 2: Время торможения 2	х	О	О	х	х	
	L3-06	Уровень предотвращения срыва во время вращения с заданной скоростью	30~200	1%	100		х	О	О	х	х	

* При выборе векторного управления (A1-02=2 или 3) значение L3-04=2 (Интеллектуальное) не может быть установлено.

Функция	№ константы	Название	Диапазон	Единицы	Заводское значение	Примечание	Изменение во время работы (0-возможно, х-невозможно)	Уровень доступа			
								U/f	U/f с ИД	Векторное без ИД	Векторное управление с ИД
Защита	Определение скорости	L4-01	Уровень определения скорости	0.0~400.0	0.1 Гц	0.0		x	O	O	O
		L4-02	Ширина диапазона определения скорости	0.0~20.0	0.1 Гц	2.0		x	O	O	O
		L4-03	Уровень определения скорости (+/-)	0.0~±400.0	0.1 Гц	0.0		x	P	P	P
		L4-04	Ширина диапазона определения скорости (+/-)	0.0~20.0	0.1 Гц	2.0		x	P	P	P
		L4-05	Работа при отсутствии задания частоты	0, 1	1	0	0: Останов 1: Работа на уровне задания 80%	x	P	P	P
	Перезапуск	L5-01	Количество попыток автоперезапуска	0~10	1 раз	0		x	O	O	O
		L5-02	Выбор режима автоперезапуска	0, 1	1	0	0: Нет автоперезапуска 1: Автоперезапуск	x	O	O	O
	Определение момента	L6-01	Выбор определения момента 1	0~4	1	0	0: Невозможно 1: Определяется при согласованной скорости, после определения работа продолжается 2: Определяется при работе, после определения работа продолжается 3: Определяется при согласованной скорости, выход преобразователя отключается 4: Определяется при работе, выход преобразователя отключается	x	O	O	O
		L6-02	Уровень определения момента 1	0~300	1%	150		x	O	O	O
		L6-03	Время определения момента 1	0.0~10.0	0.1 с	0.1		x	O	O	O
		L6-04	Выбор определения момента 2	0~4	1	0	0: Невозможно 1: Определяется при согласованной скорости, после определения работа продолжается 2: Определяется при работе, после определения работа продолжается 3: Определяется при согласованной скорости, выход преобразователя отключается 4: Определяется при работе, выход преобразователя отключается	x	P	P	P
		L6-05	Уровень определения момента 2	0~300	1%	150		x	P	P	P
		L6-06	Время определения момента 2	0.0~10.0	0.1 с	0.1		x	P	P	P
	Ограничение момента	L7-01	Ограничение момента при вращении вперед	0~300	1%	200		x	x	x	O
		L7-02	Ограничение момента при вращении назад	0~300	1%	200		x	x	x	O
		L7-03	Ограничение генераторного момента при вращении вперед	0~300	1%	200		x	x	x	O
		L7-04	Ограничение генераторного момента при вращении назад	0~300	1%	200		x	x	x	O
	Аппаратная защита	L8-01	Выбор защиты для встроенного тормозного резистора	0, 1	1	0	0: Нет защиты 1: Защита включена	x	O	O	O
		L8-02	Уровень предварительного сигнала о перегреве	50 ~ 110	1°	95°		x	P	P	P

Защита	Аппаратная защита												
		L8-03	Выбор работы после предварительного сигнала перегрева	0~3	1	3	0: Плавный останов 1: Выбег 2: Быстрый останов 3: Только сигнал	x	P	P	P	P	P
		L8-05	Защита от обрыва фазы на входе	0, 1	1	0	0: отключена 1: включена	x	P	P	P	P	P
		L8-07	Защита от обрыва фазы на выходе	0, 1	1	0	0: отключена 1: включена	x	P	P	P	P	P
		L8-10	Определение утечки в цепи заземления	0, 1	1	1	0: невозможно 1: возможно	x	P	P	P	P	P
		L8-17	Защита IGBT-модулей на низких частотах	0, 1	1	1	0: фиксированная fс 1: снижение fс 2: защита OL2 – 2 с 3: предел тока 150 %		P	P	P		x
		L8-19	Включение защиты OL2 на низкой скорости	0, 1	1	0	0: отключено 1: включено	x	P	P	P	P	P
Пульт управления	Выбор индикации	O1-01	Выбор 4-го индицируемого параметра во время вращения двигателя	4~35	1	8		0	O	O	O	O	O
		O1-02	Выбор индицируемого параметра после включения питания	1~4	1	1	1: Опорная частота 2: Выходная частота 3: Выходной ток 4: Параметр, выбранный в O1-01	0	O	O	O	O	O
		O1-03	Единицы скорости для задания и индикации	0~ 39999	1	0		x	O	O	O	O	O
		O1-04	Единицы частоты при установке констант E1-04, -06, -07, -09	0, 1	1	0	0: Гц 1: об/мин	x	x	x	x		O
		O1-05	Выбор индикации номера константы	0, 1	1	0	0: Обычный номер 1: По адресу MODBUS	x	P	P	P	P	P
	Выбор клавиши	O2-01	Использование кнопки «МЕСТ/ДИСТ»	0, 1	1	1	0: запрещено 1: разрешено	x	O	O	O	O	O
		O2-02	Кнопка «СТОП» при внешнем управлении	0, 1	1	1	0: не действует 1: действует	x	O	O	O	O	O
		O2-03	Начальное значение констант пользователя	0, 1, 2	1	0	0: Не изменяются 1: Запоминаются по умолчанию 2: Очистить	x	O	O	O	O	O
		O2-04	Установка номинальной мощности преобразователя	0~FF	1		Заводская установка зависит от мощности преобразователя	x	O	O	O	O	O
		O2-05	Запись частоты при задании от пульта управления без нажатия кнопки «ВВОД»	0, 1	1	0	0: Невозможна 1: Возможна	x	P	P	P	P	P
		O2-06	Выбор работы при отключении (нарушении связи) пульта управления	0, 1	1	0	0: Работа продолжается. 1: Останов выбегом с выдачей ошибки OPR.	x	P	P	P	P	P
		O2-07	Общее время работы	0~ 85535	1 час	-		x	P	P	P	P	P
		O2-08	Выбор общего времени работы	0, 1	1	0	0: Время включения в сеть 1: Время вращения двигателя	x	P	P	P	P	P
		O2-08	Сервисный параметр						x	P	P	P	P

Функция	№ константы	Название	Единицы	Примечание	Выходной уровень аналогового сигнала	Уровень доступа			
						U/f	U/f с ИД	Векторное без ИД	Векторное управление с ИД
Монитор	U1-01	Опорная частота	0.01 Гц	Единицы установки меняются в зависимости от значения О1-03	10 В / макс. вых. частота	Б	Б	Б	Б
	U1-02	Выходная частота	0.01 Гц	Единицы установки меняются в зависимости от значения О1-03	10 В / макс. вых. частота	Б	Б	Б	Б
	U1-03	Выходной ток	0.1 А	Единица составляет 0.01 А для 7.5 кВт и меньше	10 В / номин. ток преобразователя	Б	Б	Б	Б
	U1-04	Режим работы	-	0: Управление U/f 1: Управление U/f с ИД 2: Векторное в разомкнутой системе 3: Векторное управление полем	-	х	Б	Б	Б
	U1-05	Скорость двигателя	0.01 Гц		10 В / макс. вых. частота	Б	Б	Б	Б
	U1-06	Выходное напряжение	0.1 В		10 В / 220 В или 440 В	Б	Б	Б	Б
	U1-07	Напряжение цепи постоянного тока	1 В		10 В / 440 В или 880 В	Б	Б	Б	Б
	U1-08	Выходная мощность	0.1 кВт		10 В / мощн. (кВт)	х	х	Б	Б
	U1-09	Задание момента (внутреннего)	0.1 %		10 В / Номин. момент двиг.	Б	Б	Б	Б
	U1-10	Состояние входных сигналов	-		-	Б	Б	Б	Б
	U1-11	Состояние выходных сигналов	-		-	Б	Б	Б	Б
	U1-12	Рабочее состояние	-		-	Б	Б	Б	Б
	U1-13	Общее время работы	1 час		-	Б	Б	Б	Б
	U1-15	Напряжение на входной клемме 13	0.1 %		10 В / 10 В	О	О	О	О
	U1-16	Напряжение на входной клемме 14	0.1 %		10 В / 10 В или 20 мА	О	О	О	О
	U1-17	Напряжение на входной клемме 16	0.1 %		10 В / 10 В	О	О	О	О
	U1-18	Вторичный ток двигателя Iq	0.1 %	Отображает расчетное значение вторичного тока двигателя	10 В: номинальный вторичный ток (от 0 до +10В)	Б	Б	Б	Б
	U1-19	Ток возбуждения двигателя Id	0.1 %	Отображает расчетное значение тока возбуждения двигателя	10 В: номинальный ток возбуждения (от 0 до +10В)	х	х	Б	Б

	U1-20	Выходная частота после плавного пуска	0.01 Гц		10 В / макс. вых. частота	P	P	P	P
Функция	U1-21	Вход регулятора скорости	0.01%		10В / максим. вых. частота	x	P	x	P
	U1-22	Выход регулятора скорости	0.01%	Уровень аналогового выходного сигнала становится равным 10 В при максимальной выходной частоте при управлении U/f.					
	U1-23	Девияция скорости	0.01%		10В / максим. вых. частота	x	P	x	P
	U1-24	Величина обратной связи ПИД-регулятора	0.01%		10В / максим. вых. частота	P	P	P	P
	U1-25	Состояние входа D1-16H *	-	Индикация входного значения в соответствии с установкой F3-01. (пр.) Младшие 8 разрядов ON. Двоичный выбор: 256, Двоично-десятичный: 99	-	P	P	P	P
	U1-26	Выходное напряжение Vq	0.1 В	Отображает внутреннее напряжение для управления вторичным током двигателя	0~+/- 10В	x	x	P	P
	U1-27	Выходное напряжение Vd	0.1 В	Отображает внутреннее напряжение для управления током возбуждения двигателя	0~+/- 10В	x	x	P	P
	U1-28	Номер прошивки ЦПУ	-	Отображает номер прошивки ЦПУ	-	P	P	P	P
	U1-32	Выход регулятора скорости q оси	0.1 %	Отображает значение выхода управления вторичным током двигателя	10 В: 100%	x	x	P	P
	U1-33	Выход регулятора скорости d оси	0.1 %	Отображает значение выхода управления током возбуждения двигателя	10 В: 100%	x	x	P	P
	U1-34	Параметр с ошибкой OPE	-	Показывает номер первого параметра, в котором обнаружена ошибка OPE	-	Б	Б	Б	Б
	U1-35	Количество импульсов в зоне нулевого серво-регулирования	-	Отображает количество импульсов платы ИД, применяемой для управления скоростью с помощью импульсного энкодера, соответствующее диапазону перемещения во время серворегулирования при нулевой скорости. Отображаемое значение - фактическое количество импульсов, умноженное на 4	1	x	x	x	P
	U1-36	Величина входа ПИД-регулирования	0.01%	Команда ПИД-регулирования + смещение команды ПИД-регулирования - величина обратной связи ПИД-регулирования. Максимальная частота на входе соответствует 100%.	10В: максимальная частота	P	P	P	P
	U1-37	Величина выхода ПИД-регулирования	0.01%	Управляющий выход ПИД-регулирования. Максимальная частота на входе соответствует 100 %	10В: максимальная частота	P	P	P	P
	U1-38	Команда ПИД-регулирования	0.01%	Команда ПИД-регулирования + смещение команды ПИД-регулирования. Максимальная частота на входе соответствует 100 %.	10В: максимальная частота	P	P	P	P
Состояние преобразователя при ошибке	U2-01	Текущая ошибка	-		-	Б	Б	Б	Б
	U2-02	Последняя ошибка	-		-	Б	Б	Б	Б
	U2-03	Опорная частота при ошибке	0.01 Гц		-	Б	Б	Б	Б
	U2-04	Выходная частота при ошибке	0.01 Гц		-	Б	Б	Б	Б
	U2-05	Выходной ток при ошибке	0.1 А		-	Б	Б	Б	Б

	U2-06	Скорость двигателя при ошибке	0.01 Гц		-	х	Б	Б	Б
	U2-07	Выходное напряжения при ошибке	0.1 В		-	Б	Б	Б	Б
	U2-08	Напряжение цепи постоянного тока при ошибке	1 В		-	Б	Б	Б	Б
	U2-09	Выходная мощность при ошибке	0.1 кВт		-	Б	Б	Б	Б
	U2-10	Опорный момент при ошибке	0.1 %		-	х	х	Б	Б
	U2-11	Состояние входных клемм при ошибке	-	Индикация того же состояния, что и U1-10	-	Б	Б	Б	Б
	U2-12	Состояние выходных клемм при ошибке	-	Индикация того же состояния, что и U1-11	-	Б	Б	Б	Б
	U2-13	Рабочее состояние при ошибке	-	Индикация того же состояния, что и U1-12	-	Б	Б	Б	Б
	U2-14	Общее время работы при ошибке	1 час		-	Б	Б	Б	Б
Память ошибок	U3-01	Последняя ошибка	-		-	Б	Б	Б	Б
	U3-02	Предпоследняя ошибка	-		-	Б	Б	Б	Б
	U3-03	Третья ошибка	-		-	Б	Б	Б	Б
	U3-04	Четвертая (наиболее давняя) ошибка	-		-	Б	Б	Б	Б
	U3-05	Общее время работы при ошибке	1 час		-	Б	Б	Б	Б
	U3-06	Дополнительное время до предпоследней ошибки	1 час		-	Б	Б	Б	Б
	U3-07	Дополнительное время до третьей ошибки	1 час		-	Б	Б	Б	Б
	U3-08	Дополнительное время до четвертой ошибки	1 час		-	Б	Б	Б	Б

- Выбор параметров выхода аналогового монитора невозможен.

6.2. ЗНАЧЕНИЯ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВХОДОВ / ВЫХОДОВ

Значение	Функции многофункциональных входов: 3 (Н1-01), 4 (Н1-02), 5 (Н1-03), 6 (Н1-04), 7 (Н1-05), 8 (Н1-06)	Функции многофункциональных выходов 9-10 (Н2-01), 25-27 (Н1-02), 26-27 (Н1-03)	Функция многофункционального аналогового входа 16 (Н3-05)
00	3-проводное управление	Во время работы (вращения)1	Внешнее (вспомогательное) задание частоты
01	Местное/дистанционное управление	Нулевая скорость	Коэффициент усиления аналогового входа
02	Выбор дополнительного устройства	Согласование частоты 1	Смещение при задании частоты
03	Задание скорости 1	Согласование желаемой частоты 1	Не используется
04	Задание скорости 2	Определение частоты 1	Смещение напряжения
05	Задание скорости 3	Определение частоты 2	Коэффициент снижения времени разгона/замедления
06	Задание скорости шагового режима	Готовность преобразователя	Постоянный ток торможения
07	Выбор времени разгона/замедления 1	При определении снижения напряжения питания	Уровень определения перегрузки по току
08	Внешняя блокировка (НО контакт)	При блокировке внешним сигналом	Уровень предупреждения срыва при работе
09	Внешняя блокировка (НЗ контакт)	Режим задания частоты	Уровень ограничения задания частоты снизу
0A	Запрещение разгона/замедления (удержание)	Режим работы (пуска)	Частота шагового режима
0B	Сигнал о перегреве преобразователя	При определении перегрузки по току 1 (НО контакт)	Обратная связь ПИД-регулятора
0C	Разрешение/запрещение многофункционального аналогового входа 16	Отсутствует задание частоты	Не используется
0D	Отмена управления скоростью	Неисправность тормозного резистора	
0E	Сброс интегральной составляющей регулятора скорости	Неисправность	
0F	Не используется	Не используется	
10	Команда увеличения частоты	Сигнал тревоги	Ограничение момента при вращении вперед
11	Команда уменьшения частоты	При сбросе ошибки	Ограничение момента при вращении назад
12	Команда шагового режима вперед	Выход таймера	Ограничение момента в генераторном режиме
13	Команда шагового режима назад	Согласование частоты 2	Задание момента (при управлении моментом), ограничение (при управлении скоростью)
14	Сброс ошибки	Согласование желаемой частоты 2	Компенсация момента
15	Аварийный (быстрый) останов	Определение частоты 3	Ограничения момента вперед/назад
16	Выбор двигателя 2	Определение частоты 4	Не используется
17	Не используется	При определении перегрузки по току 1 (НЗ контакт)	
18	Вход таймера	При определении перегрузки по току 2 (НО контакт)	
19	Отмена ПИД-регулирования	При определении перегрузки по току 2 (НЗ контакт)	
1A	Выбор времени разгона/замедления 2	При вращении назад	
1B	Запрет записи констант	При блокировке	
1C	Не используется	Выбор двигателя 2	
1D	Не используется	Режим двигателя/генератора	
1E	Не используется	При повторной попытке	
1F	Выбор клеммы (13/14) аналогового входа	Предварительный сигнал перегрузки 1	
20	Внешняя ошибка	Предварительный сигнал перегрева	
21-2F		Не используется	
30	Сброс интегральной составляющей ПИД-регулятора	При ограничении тока/момента	
31	Не используется	При ограничении скорости	
32		Не используется	
33		Выполнено серво-функции	
37		При работе (вращении) 2	
34-5F			
60	Команда торможения постоянным током	Не используется	

61	Команда поиска скорости 1		
62	Команда поиска скорости 2	Не используется	Не используется
63	Работа с сохранением энергии		
67-70	Не используется		
71	Выбор управления скоростью/моментом		
72	Команда серво-функции		
73-76	Не используется		
77	Выбор пропорционального коэффициента регулирования скорости		
78-FF	Не используется		

6.3. КОНСТАНТЫ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ИЗМЕНЕНЫ ПРИ ЗАДАНИИ РЕЖИМА РАБОТЫ (А1-02)

№ константы	Название	Диапазон	Единицы	Заводская установка			
				U/f A1-02=0	U/f с ИД A1-02=1	Векторное управление без ИД A1-02=2	Векторное управление с ИД A1-02=3
B3-01	Поиск скорости при пуске	0, 1	1	0	1	0	1
C3-01	Коэффициент компенсации скольжения	0.0~2.5	0.1	0.0	-	1.0	1.0
C3-02	Время начальной задержки компенсации скольжения	0~10000	1 мс	2000	-	200	-
C4-02	Постоянная времени компенсации момента	0~10000	1 мс	200	200	20	-
C5-01	Пропорциональный коэффициент 1 регулятора скорости	0.00~300.00	0.01	-	0.20	-	20.0
C5-02	Интегральная постоянная 1 регулятора скорости	0.000~10.000	0.001 с	-	1.000	-	0.500
C5-03	Пропорциональный коэффициент 2 регулятора скорости	0.00~300.00	0.01	-	0.02	-	20.00
C5-04	Интегральная постоянная 2 регулятора скорости	0.000~10.000	0.001 с	-	1.000	-	0.500
E1-07 E4-04	Средняя выходная частота	0.0~400.0	0.1 Гц	3.0	3.0	3.0	0.0
E1-08 E4-05	Напряжение при средней выходной частоте	0.0~510.0	0.1 В	*	*	(22.0	0.0
E1-09 E4-06	Минимальная выходная частота	0.0~400.0	0.1 Гц	1.5	1.5	0.5	0.0
E1-10 E4-07	Напряжение при минимальной выходной частоте	0.0~510.0	0.1 В	*	*	2.0 4.0	0.0
F1-09	Время определения превышения скорости	0.0~2.0	0.1 с	-	1.0	-	0.0
L3-03	Уровень предотвращения срыва при ускорении	0~100	1 %	50	50	100	-

*Заводские значения отличаются в зависимости от мощности преобразователя следующим образом:

МОЩНОСТЬ ЧП (кВт)	От 0.75 до 1.5	От 2.2 до 45	55 и выше
E1-08 E4-05	30.0	28.0	24.0
E1-10 E4-06	18.0	14.0	12.0

6.4. КОНСТАНТЫ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ИЗМЕНЕНЫ ПРИ УСТАНОВКЕ МОЩНОСТИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ (O2-04)

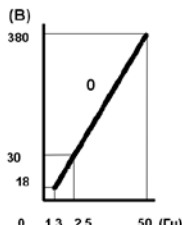
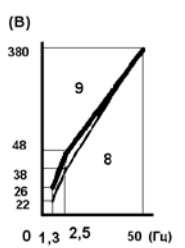
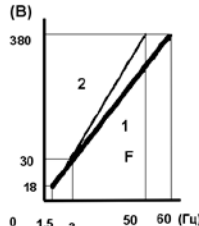
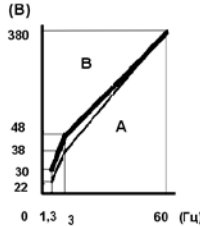
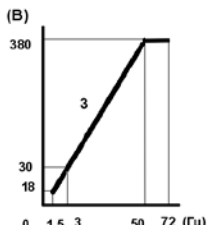
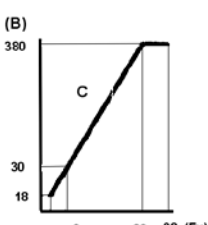
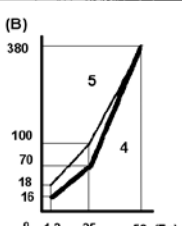
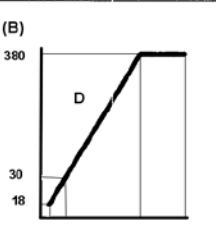
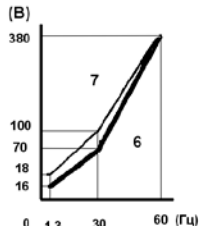
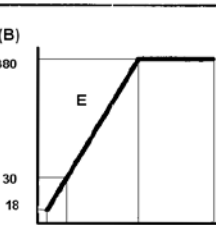
№ кон-стант-ы	Название	Ед.	Заводская установка										
-	Мощность преобразователя	кВт	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	4.0	5.5	7.5	11	15	18.5
O2-04	Код мощности	1	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	2A
C6-01	Верхний предел несущей частоты	кГц	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	10.0
-	Диапазон верхнего предела несущей частоты	кГц	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	12.5
C6-02	Нижний предел частоты коммутации	кГц	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	10.0
C6-03	Пропорциональный коэффициент частоты коммутации	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E2-01	Номинальный ток двигателя	А	1.00	1.60	3.10	4.20	7.00	7.00	9.80	13.30	19.9	26.5	32.9
E2-02	Номинальное скольжение двигателя	Гц	2.90	2.60	2.50	3.00	2.70	2.70	1.50	1.30	1.70	1.60	1.67
E2-03	Ток холостого хода двигателя	А	0.60	0.80	1.40	1.50	2.30	2.30	2.60	4.0	5.6	7.6	7.8
E2-05	Сопротивление фазы двигателя	Ом	38.198	22.459	10.100	6.495	3.333	3.333	1.595	1.152	0.922	0.550	0.403
E2-06	Индуктивность потерь двигателя	%	18.2	14.3	18.3	18.7	19.3	19.3	18.2	15.5	19.6	17.2	20.1
L2-02	Время игнорирования пропадаания питания	сек	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
L2-03	Минимальное время блокировки	сек	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	1.0

№ кон-стант-ы	Название	Ед.	Заводская установка												
-	Мощность преобразователя	кВт	22	30	37	45	55	75	110	160	185	220	315	400	500
O2-04	Код мощности	1	2B	2C	2D	2E	2F	30	32	34	35	36	37*	37*	37*
C6-01	Верхний предел несущей частоты	кГц	15.0	15.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
-	Диапазон верхнего предела несущей частоты	кГц	15.0	15.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
C6-02	Нижний предел частоты коммутации	кГц	15.0	15.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
C6-03	Пропорциональный коэффициент несущей частоты	1	0	0	0	0	0	0	0	0	36	36	36	36	36
E2-01	Номинальный ток двигателя	А	38.6	52.3	65.6	79.7	85.0	130.0	190.0	270.0	310.0	370.0	500.0	680.0	760.0
E2-02	Номинальное скольжение двигателя	Гц	1.70	1.80	1.33	1.60	1.46	1.38	1.40	1.35	1.30	1.30	1.25	1.30	1.30
E2-03	Ток холостого хода двигателя	А	9.2	10.9	19.1	22.0	24.0	36.0	49.0	70.0	81.0	96.0	130.0	176.5	192.0
E2-05	Сопротивление фазы двигателя	Ом	0.316	0.269	0.155	0.122	0.088	0.092	0.046	0.029	0.025	0.020	0.014	0.011	0.010
E2-06	Индуктивность потерь двигателя	%	23.5	20.7	18.8	19.9	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	5.0	5.0
L2-02	Время игнорирования пропадаания питания	сек	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0
L2-03	Минимальное время блокировки	сек	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	5.0	5.0

* Для мощностей 315 кВт, 400 кВт и 500 кВт платы процессора специализированные для каждой мощности.

6.5. КОНСТАНТЫ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ИЗМЕНЕНЫ ПРИ ЗАДАНИИ ХАРАКТЕРИСТИКИ U/f (E1-03) (ТОЛЬКО В СКАЛЯРНОМ РЕЖИМЕ УПРАВЛЕНИЯ)

Диапазон мощностей от 0,75 до 1,5 кВт:

Применение	Спецификация		E1-03	Характеристика U/f *1		Применение	Спецификация		E1-03	Характеристика U/f *1	
Общее применение	50 Гц		0			Высокий пусковой момент *2	50 Гц	Низкий пусковой момент	8		
				Высокий пусковой момент	9						
	60 Гц	Насыщение 60 Гц	1		60 Гц		Низкий пусковой момент	A			
		Насыщение 50 Гц	2		Высокий пусковой момент		B				
	72 Гц		3			Высокая скорость работы (станки)	90 Гц		C		
Различные моментные характеристики	50 Гц	Переменный момент 3	4				120 Гц	D			
		Переменный момент 2	5								
	60 Гц	Переменный момент 3	6				180 Гц	E			
		Переменный момент 2	7								

*1. Рассматривайте следующие пункты как условия для выбора характеристики U/f. Они должны соответствовать:

- (1) Характеристикам двигателя по напряжению и частоте
- (2) Максимальной скорости двигателя

*2. Обычно не требуется. Выбирайте высокий пусковой момент только в следующих случаях:

- (1) Кабели значительной длины (150 м и более)
- (2) При пуске значительно снижается напряжение

- (3) На входе или выходе преобразователя имеются реакторы
(4) Мощность двигателя меньше, чем преобразователя

Диапазон мощностей от 2,2 до 45 кВт:

Применение	Спецификация		E1-03	Характеристика U/f *1		Применение	Спецификация		E1-03	Характеристика U/f *1		
Общее применение	50 Гц		0			Высокий пусковой момент *2	50 Гц	Низкий пусковой момент	8			
								Высокий пусковой момент				9
	60 Гц	Насыщение 60 Гц	1	F			60 Гц	Низкий пусковой момент	A			
		Насыщение 50 Гц	2					Высокий пусковой момент				B
Различные моментные характеристики	50 Гц		3			Высоко-скоростная работа (станки)	90 Гц		C			
												4
	60 Гц	Переменный момент 3	6				180 Гц	E				
		Переменный момент 2									5	

*1. Рассматривайте следующие пункты как условия для выбора характеристики U/f. Они должны соответствовать:

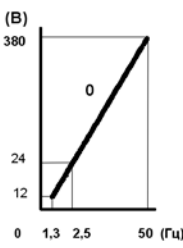
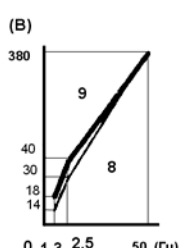
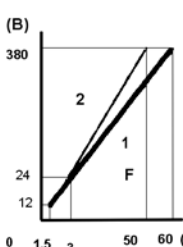
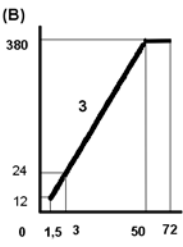
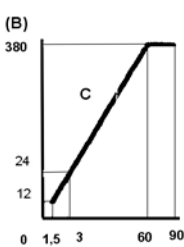
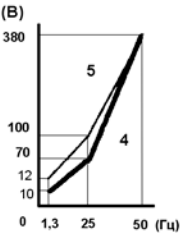
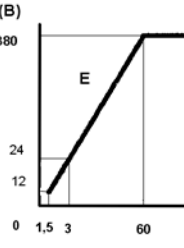
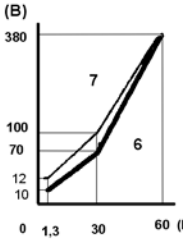
- (3) Характеристикам двигателя по напряжению и частоте
(4) Максимальной скорости двигателя

*2. Обычно не требуется. Выбирайте высокий пусковой момент только в следующих случаях:

- (5) Кабели значительной длины (150 м и более)
(6) При пуске значительно снижается напряжение
(7) На входе или выходе преобразователя имеются реакторы

(8) Мощность двигателя меньше, чем преобразователя

Диапазон мощностей от 55 кВт и выше:

Применение	Спецификация		E1-03	Характеристика U/f *1	Применение	Спецификация		E1-03	Характеристика U/f *1
Общее применение	50 Гц		0		Высокий пусковой момент *2	50 Гц	Низкий пусковой момент	8	
	Насыщение 60 Гц		1			Высокий пусковой момент	9		
	Насыщение 50 Гц		2			Низкий пусковой момент	A		
	60 Гц		F	Высокий пусковой момент		B			
	72 Гц		3			90 Гц		C	
	Различные моментные характеристики	50 Гц	Переменный момент 3	4		Высоко-скоростная работа (станки)	120 Гц		D
Переменный момент 2		5							
60 Гц		Переменный момент 3		6	180 Гц		E		
Переменный момент 2		7							

*1 Рассматривайте следующие пункты как условия для выбора характеристики U/f. Они должны соответствовать:

- (1) Характеристикам двигателя по напряжению и частоте
- (2) Максимальной скорости двигателя

*2 Обычно не требуется. Выбирайте высокий пусковой момент только в следующих случаях:

- (1) Кабели значительной длины (150 м и более)
- (2) При пуске значительно снижается напряжение
- (3) На входе или выходе преобразователя имеются реакторы
- (4) Мощность двигателя меньше, чем преобразователя

6.6. ОПИСАНИЕ КОНСТАНТ

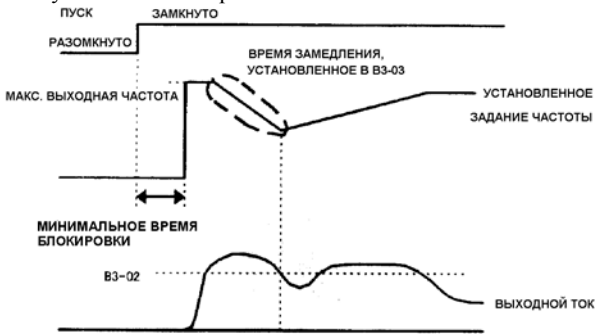
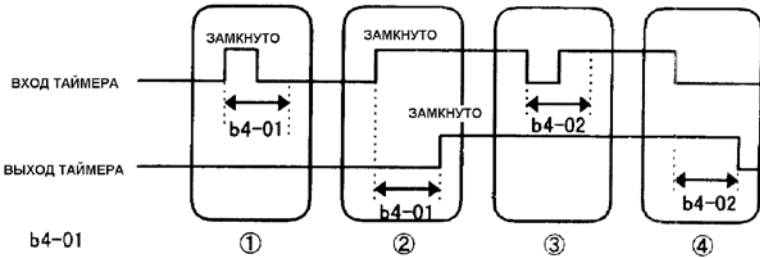
6.6.1. КОНСТАНТЫ ПРИМЕНЕНИЯ (В)

№ константы	Название	Описание	Примечание										
B1-01 B1-02	Выбор источника задания частоты Выбор источника команд ПУСК/СТОП	Источник задания частоты и источник команд ПУСК/СТОП двигателя могут устанавливаться независимо друг от друга в соответствии с таблицей: <table><tr><th>Значение B1-01, B1-02</th><th>Описание</th></tr><tr><td>0</td><td>Пульт управления</td></tr><tr><td>1</td><td>Клеммы внешнего управления</td></tr><tr><td>2</td><td>Последовательный интерфейс</td></tr><tr><td>3</td><td>Дополнительное устройство</td></tr></table> * При останове двигателя при нажатии кнопки МЕСТН/ДИСТАНЦ на пульте может быть изменен источник управления: МЕСТНЫЙ: задание частоты и пуск с пульта управления ДИСТАНЦИОННЫЙ: задание частоты и пуск в соответствии с установками B1-01 и B1-02 соответственно <u>Внимание:</u> При подаче напряжения питания в преобразователе устанавливается режим дистанционного управления.	Значение B1-01, B1-02	Описание	0	Пульт управления	1	Клеммы внешнего управления	2	Последовательный интерфейс	3	Дополнительное устройство	При выборе B1-01=1 задание частоты равно сумме сигналов на клеммах 13 и 14. (Если клемма 14 выбрана как многофункциональный вход, задание равно значению на клемме 13).
Значение B1-01, B1-02	Описание												
0	Пульт управления												
1	Клеммы внешнего управления												
2	Последовательный интерфейс												
3	Дополнительное устройство												
B1-03	Выбор способа останова	Способ останова двигателя может быть выбран, как показано ниже. 1 B1-03=0 Плавный останов 2 B1-03=1 Выбег ВРЕМЯ ТОРМОЖЕНИЯ ПОСТОЯННЫМ ТОКОМ ПРИ ОСТАНОВКЕ (B2-04) 3 B1-03=2 Полное торможение постоянным током ВРЕМЯ ТОРМОЖЕНИЯ ПОСТОЯННЫМ ТОКОМ, КАК ПОКАЗАНО НИЖЕ, ЗАВИСИТ ОТ ВЫХОДНОЙ ЧАСТОТЫ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ПРИ ПОДАЧЕ КОМАНДЫ НА ОСТАНОВ ВРЕМЯ ТОРМОЖЕНИЯ ПОСТОЯННЫМ ТОКОМ B2-04 x 10 ВЫХОД ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ОТКЛЮЧЕН НА ВРЕМЯ L2-03 ВРЕМЯ ТОРМОЖЕНИЯ ПОСТОЯННЫМ ТОКОМ ВЫХОДНАЯ ЧАСТОТА ПРИ ПОДАЧЕ КОМАНДЫ НА ОСТАНОВ 4 B1-03=3 Выбег с таймером ВРЕМЯ Т1 ВРЕМЯ ТОРМОЖЕНИЯ ПОСЛЕ КОМАНДЫ НА ОСТАНОВ КОМАНДА "ПУСК" ИГНОРИРУЕТСЯ В ТЕЧЕНИЕ ВРЕМЕНИ Т1. ПО ОКОНЧАНИИ ЭТОГО ВРЕМЕНИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ НЕ ЗАПУСКАЕТСЯ ДО НОВОЙ КОМАНДЫ "ПУСК" ВЫХОДНАЯ ЧАСТОТА ПРИ ПОДАЧЕ КОМАНДЫ НА ОСТАНОВ <td>Если установлено векторное управление с ИД (A1-02=3), то можно установить только плавный останов (0) и выбег (1). Время торможения выбирается из C1-02, C1-04, C1-06 и C1-08.</td>	Если установлено векторное управление с ИД (A1-02=3), то можно установить только плавный останов (0) и выбег (1). Время торможения выбирается из C1-02, C1-04, C1-06 и C1-08.										

№ константы	Название	Описание	Примечание										
B1-04	Предотвращение обратного вращения (реверса)	<table><tr><th>Значение</th><th>Описание</th></tr><tr><td>0</td><td>Реверс разрешен</td></tr><tr><td>1</td><td>Реверс запрещен (Команда на реверс и отрицательное задание частоты игнорируются)</td></tr></table>	Значение	Описание	0	Реверс разрешен	1	Реверс запрещен (Команда на реверс и отрицательное задание частоты игнорируются)					
Значение	Описание												
0	Реверс разрешен												
1	Реверс запрещен (Команда на реверс и отрицательное задание частоты игнорируются)												
B1-05	Выбор работы при частоте E1-09 или меньше	При выборе векторного управления с ИД выбирается способ работы с заданием частоты меньше, чем установка E1-09 <table><tr><th>Значение</th><th>Описание</th></tr><tr><td>0</td><td>Работа в соответствии с опорной частотой (E1-09 игнорируется)</td></tr><tr><td>1</td><td>Отключение выхода преобразователя</td></tr><tr><td>2</td><td>Работа с минимальной опорной частотой (E1-09)</td></tr><tr><td>3</td><td>Работа с нулевой скоростью (внутреннее задание скорости устанавливается равным нулю)</td></tr></table> Временная диаграмма внутреннего задания частоты и начального возбуждения постоянным током, если задано начальное возбуждение постоянным током при пуске и останове:	Значение	Описание	0	Работа в соответствии с опорной частотой (E1-09 игнорируется)	1	Отключение выхода преобразователя	2	Работа с минимальной опорной частотой (E1-09)	3	Работа с нулевой скоростью (внутреннее задание скорости устанавливается равным нулю)	Эта установка невозможна при E1-09=0,0 Гц (начальное значение). Если значение опорной частоты меньше минимального при A1-02=0, 1 или 2, выход преобразователя отключается.
Значение	Описание												
0	Работа в соответствии с опорной частотой (E1-09 игнорируется)												
1	Отключение выхода преобразователя												
2	Работа с минимальной опорной частотой (E1-09)												
3	Работа с нулевой скоростью (внутреннее задание скорости устанавливается равным нулю)												

№ константы	Название	Описание	Примечание						
B1-06	Двойное чтение сигнала на входе	<table><tr><th>Значение</th><th>Описание</th></tr><tr><td>0</td><td>Двойное чтение сигнала на входе в течение 2 мс</td></tr><tr><td>1</td><td>Двойное чтение сигнала на входе в течение 5 мс</td></tr></table>	Значение	Описание	0	Двойное чтение сигнала на входе в течение 2 мс	1	Двойное чтение сигнала на входе в течение 5 мс	Установите значение «0», если нужен ответ от входа.
Значение	Описание								
0	Двойное чтение сигнала на входе в течение 2 мс								
1	Двойное чтение сигнала на входе в течение 5 мс								
B1-07	Выбор режима работы при переключении на дистанционный режим управления	0: команды ПУСК в режиме переключения игнорируются 1: команды ПУСК активизируются по завершении процесса переключения							
B1-08	Выбор команды ПУСК в режиме программирования	Используются для установления режима работы в режиме программирования. 0: работа невозможна 1: работа возможна, но только при B1-02=0							
B2-01	Уровень нулевой скорости (частота начала торможения постоянным током)	Если выбрано плавное снижение напряжения при останове, то здесь устанавливается частота, при которой должно начинаться торможение постоянным током (начальное намагничивание при управлении вектором поля). Точность установки – 0,1 Гц. Если B2-01 < E1-09, торможение постоянным током начинается со значения E1-09.							
B2-02	Ток торможения	Установите значение тока торможения в % от номинального тока преобразователя.	<u>Внимание:</u> начальное намагничивание при A1-02=3 (векторное управление с ИД) выполняется током, установленным в E2-03						
B2-03	Время торможения постоянным током при пуске	Если вращение двигателя не определено, торможение постоянным током при пуске используется для того, чтобы временно остановить свободное вращение двигателя и запустить преобразователь без сбоев. Установите время торможения (начального намагничивания для управления вектором поля) при пуске. Точность установки 0,1 с.	При установке значения 0 с торможение постоянным током при пуске не выполняется.						
B2-04	Время торможения постоянным током при останове	Используется для предотвращения выбега после подачи команды на останов. Установите время торможения (управление нулевой скоростью для управления вектором поля) при останове. Точность установки 0,1 с.  Временная диаграмма торможения постоянным током (начального намагничивания)	При установке значения 0 с торможение постоянным током при останове не выполняется.						
B2-08	Величина компенсации магнитного потока	Величина компенсации магнитного потока задаётся в виде процента от реактивного тока. При этом реактивный ток принимается за 100 %. 1) Когда параметр B2-08 задают равным 100%, тормозной ток (начальное возбуждение) при старте будет сравнительно велик в начале, и в двигателе очень скоро может возникнуть магнитный поток. Если задать параметр B2-08 равным 200%, то время ожидания сократится вдвое. 2) Обычно не следует присваивать параметру B2-08 значения менее 100 %, так как в этих случаях придётся							

		долго ожидать возникновения магнитного потока. Однако при В2-08 = 0 % и при В2-08 = 100 % происходит одно и то же, и в обоих случаях появления магнитного потока добиваются с помощью настройки постоянного тока параметром В2-02. 3) По мере повышения значения компенсации магнитного потока параметром В2-08, шум двигателя при пуске будет возрастать. 4) При достижении магнитным потоком двигателя определённого значения, временные характеристики задаются параметрами группы Е2, и могут быть рассчитаны по следующей формуле. <i>Длительность вторичной цепи $T2 = [(E2-012-E2-032)/(2\pi \times E2-02 \times E2-03)] S$ (сек).</i> 5) В случае когда контрольный старт был отложен из-за настройки параметра В2-03, не используйте функцию компенсации магнитного потока. Используйте команду торможения постоянным током с многофункциональных входов (заданное значение должно быть равно 60). Установите магнитное поле в соответствии со значением магнитного поля двигателя до его остановки.							
В3-01	Определение скорости при пуске	<table><tr><th>Значение</th><th>Описание</th></tr><tr><td>0</td><td>Запрещено: при подаче команды на пуск двигатель разгоняется с минимальной частоты до заданной.</td></tr><tr><td>1</td><td>Разрешено: при подаче команды на пуск выполняется определение скорости двигателя, начиная с максимальной частоты. При управлении с ИД двигатель разгоняется или замедляется со скорости двигателя до заданной частоты.</td></tr></table>	Значение	Описание	0	Запрещено: при подаче команды на пуск двигатель разгоняется с минимальной частоты до заданной.	1	Разрешено: при подаче команды на пуск выполняется определение скорости двигателя, начиная с максимальной частоты. При управлении с ИД двигатель разгоняется или замедляется со скорости двигателя до заданной частоты.	Заводское значение В3-01=1 для управления с ИД.
Значение	Описание								
0	Запрещено: при подаче команды на пуск двигатель разгоняется с минимальной частоты до заданной.								
1	Разрешено: при подаче команды на пуск выполняется определение скорости двигателя, начиная с максимальной частоты. При управлении с ИД двигатель разгоняется или замедляется со скорости двигателя до заданной частоты.								

№ константы	Название	Описание	Примечание												
B3-02	Рабочий ток при определении скорости	Устанавливает уровень рабочего тока в % от уровня номинального тока преобразователя при определении скорости двигателя.													
B3-03	Время замедления при определении скорости	Устанавливает время замедления при определении скорости. Точность установки 0,1 с. Временная диаграмма определения скорости при управлении U/f. При выходном токе преобразователя выше B3-02, двигатель замедляется до заданной частоты за установленное время. 													
B4-01	Задержка включения	Комбинируя входной таймер (значение многофункционального входа = 18) и выходной таймер (значение многофункционального выхода = 12), может быть добавлен таймер, устанавливаемый вне преобразователя. Установка задержки включения. Точность установки 0,1 с.	Для выбора функции многофункционального входа см. ячейки от Н1-01 до Н1-06.												
B4-02	Задержка выключения	Установка задержки выключения. Единица = 0,1 с.  Диаграмма 1 Когда время замкнутого состояния входа таймера меньше указанного в b4-01, выход таймера остается открытым. 2 Когда вход таймера замкнут, его выход замыкается через время, установленное в b4-01. 3 Когда время разомкнутого состояния входа таймера меньше указанного в b4-02, выход таймера остается замкнутым. 4 Когда вход таймера разомкнут, его выход размыкается через время, установленное в b4-02.													
B5-01	Выбор режима ПИД-регулятора	В преобразователе возможно ПИД - управление процессом. <table><tr><th>B5-01</th><th>Режим ПИД-регулирования</th></tr><tr><td>0</td><td>Отключено</td></tr><tr><td>1</td><td>Управление по ошибке (дифференциальная составляющая D - в обратной связи)</td></tr><tr><td>2</td><td>Управление по ошибке (дифференциальная составляющая D - в опережающем звене)</td></tr><tr><td>3</td><td>Управление: задание частоты + ошибка (дифференциальная составляющая D – в обратной связи)</td></tr><tr><td>4</td><td>Управление: задание частоты + ошибка (дифференциальная составляющая D – в опережающем звене)</td></tr></table>	B5-01	Режим ПИД-регулирования	0	Отключено	1	Управление по ошибке (дифференциальная составляющая D - в обратной связи)	2	Управление по ошибке (дифференциальная составляющая D - в опережающем звене)	3	Управление: задание частоты + ошибка (дифференциальная составляющая D – в обратной связи)	4	Управление: задание частоты + ошибка (дифференциальная составляющая D – в опережающем звене)	
B5-01	Режим ПИД-регулирования														
0	Отключено														
1	Управление по ошибке (дифференциальная составляющая D - в обратной связи)														
2	Управление по ошибке (дифференциальная составляющая D - в опережающем звене)														
3	Управление: задание частоты + ошибка (дифференциальная составляющая D – в обратной связи)														
4	Управление: задание частоты + ошибка (дифференциальная составляющая D – в опережающем звене)														

№ константы	Название	Описание	Примечание
	Ниже приведена блок-схема ПИД-регулятора. Для работы ПИД-регулятора убедитесь в том, что функция клеммы 16 (H3-05) (или клеммы 14 (H3-09)) установлена на обратную связь для ПИД-регулирования (значение 0В). Установка требуемого значения технологического параметра. Требуемое значение технологического параметра устанавливается путем задания опорной частоты. Опорная частота может быть задана на встроенном пульте (или в константе D1-01), с многофункциональных дискретных входов 4...8, с многофункциональных аналоговых входов 13, 14, по RS.		
B5-02	Пропорциональный коэффициент (P)	Значение B5-02 умножается на величину девиации для выработки нового значения выхода ПИД-регулятора.	
B5-03	Интегральная постоянная (I)	Значение B5-03 определяет, как быстро ПИД-регулятор будет устранять статическую ошибку.	
B5-04	Ограничение интегральной постоянной	Ограничивает действие интегральной составляющей ПИД-регулятора. Может использоваться для предотвращения возбуждения интегратора.	
B5-05	Дифференциальный коэффициент (D)	Используется для увеличения чувствительности системы при быстрых изменениях нагрузки, задания или при пуске.	
B5-06	Ограничение ПИД-регулятора	Используется для ограничения влияния выходного сигнала ПИД-регулятора на поведение системы (в % от E1-04).	
B5-07	Настройка ПИД-компенсации	Добавляет к выходному сигналу ПИД-регулятора фиксированное значение в % от максимальной частоты (E1-04).	
B5-08	Начальная задержка ПИД-регулирования	Добавляет к выходному сигналу ПИД-регулятора временной фильтр, не позволяющий сигналу меняться слишком быстро.	

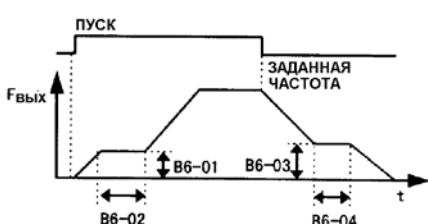
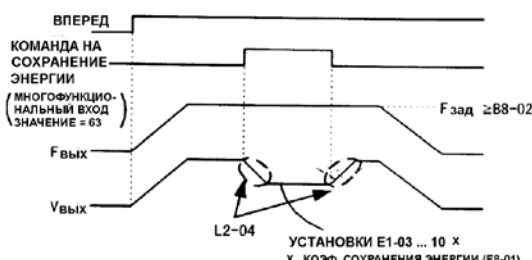
Примечание:

Параметры B5-02...B5-08 могут корректироваться во время вращения двигателя до полной настройки замкнутой системы и получения ее стабильной работы с минимальной статической ошибкой. Ниже приведена общая процедура настройки этих параметров:

1. Настройте пропорциональный коэффициент до минимальной колебательности контролируемого параметра.

2. Добавление интегральной составляющей приведет к снижению статической ошибки до нуля. Уменьшайте значение интегральной постоянной до тех пор, пока ошибка не будет исчезать максимально быстро, но без возникновения колебаний в системе.
3. При необходимости настройте дифференциальную составляющую для снижения перерегулирования при пуске. Для этой же цели можно использовать коррекцию времени разгона и замедления.

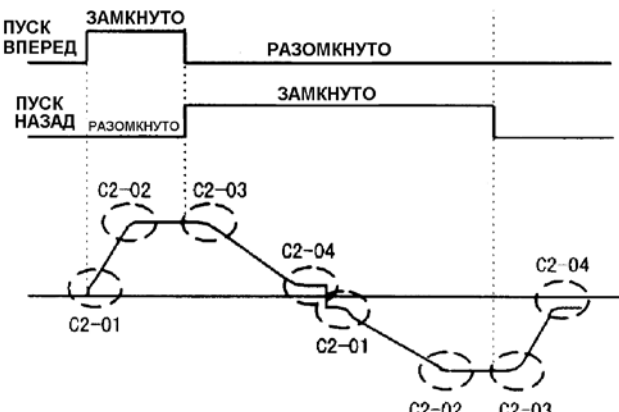
№ константы	Название	Описание	Примечание								
	При изменении скачком ТЕМПЕРАТУРА ЖЕЛАЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ ОТКЛОНЕНИЕ РЕАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ (P) $B5-03$ (I) $B5-02$ (D) $B5-05 \text{ мс}$ 5 мс (ВЫХОД $P = \text{ОТКЛОНЕНИЕ} \times B5-02$) (ВЫХОД I СТАНОВИТСЯ РАВНЫМ "ОТКЛОНЕНИЕ $\times B5-02$" ПО ОКОНЧАНИИ ВРЕМЕНИ $B5-03$) ОТКЛОНЕНИЕ $\times B5-02$ ИЗМЕНЕНИЕ P-СОСТАВЛЯЮЩЕЙ $\times B5-05 \text{ мс}$ - Значение интегральной постоянной (I) становится равной нулю в случаях подачи команды на останов двигателя или отмены ПИД-регулирования командой от внешних клемм управления. - Верхний предел интегральной составляющей устанавливается в константе B5-04. Для увеличения влияния интегральной составляющей увеличьте значение B5-04. Если система колеблется, и колебательность не устраняется настройкой постоянной интегрирования и временем начальной задержки, уменьшите значение B5-04. - Если многофункциональный вход запрограммирован на включение/выключение ПИД-регулирования, его замыкание в процессе работы приводит к отмене ПИД-регулирования, и сигнал желаемого задания становится непосредственным заданием частоты.										
B5-09	Выбор выходного сигнала ПИД-регулятора (прямой / инверсный)	<table><tr><th>Значение</th><th>Описание</th></tr><tr><td>0</td><td>Нормальная характеристика – выходной сигнал ПИД-регулятора уменьшается при увеличении сигнала обратной связи.</td></tr><tr><td>1</td><td>Обращенная характеристика - выходной сигнал ПИД-регулятора увеличивается при увеличении сигнала обратной связи.</td></tr></table>	Значение	Описание	0	Нормальная характеристика – выходной сигнал ПИД-регулятора уменьшается при увеличении сигнала обратной связи.	1	Обращенная характеристика - выходной сигнал ПИД-регулятора увеличивается при увеличении сигнала обратной связи.			
Значение	Описание										
0	Нормальная характеристика – выходной сигнал ПИД-регулятора уменьшается при увеличении сигнала обратной связи.										
1	Обращенная характеристика - выходной сигнал ПИД-регулятора увеличивается при увеличении сигнала обратной связи.										
B5-10	Масштабирование выходного сигнала ПИД-регулятора	Коэффициент умножения для выходного сигнала ПИД-регулятора. Увеличение этого параметра делает регулятор более чувствительным, но может привести к нестабильности привода.									
B5-11	Реверсирование выхода ПИД-регулятора	<table><tr><th>Значение</th><th>Описание</th></tr><tr><td>0</td><td>Если сигнал ПИД-регулятора потребует вращения двигателя в обратном направлении, привод остановится.</td></tr><tr><td>1</td><td>Если сигнал ПИД-регулятора потребует вращения двигателя в обратном направлении, привод осуществит реверсирование.</td></tr></table>	Значение	Описание	0	Если сигнал ПИД-регулятора потребует вращения двигателя в обратном направлении, привод остановится.	1	Если сигнал ПИД-регулятора потребует вращения двигателя в обратном направлении, привод осуществит реверсирование.			
Значение	Описание										
0	Если сигнал ПИД-регулятора потребует вращения двигателя в обратном направлении, привод остановится.										
1	Если сигнал ПИД-регулятора потребует вращения двигателя в обратном направлении, привод осуществит реверсирование.										
B5-12	Определение потери обратной связи	<table><tr><th>Значение</th><th>Описание</th></tr><tr><td>0</td><td>Потеря обратной связи не определяется.</td></tr><tr><td>1</td><td>Определение потери обратной связи включено – только сигнал тревоги (привод продолжает работать).</td></tr><tr><td>2</td><td>Определение потери обратной связи включено – ошибка (останов выбегом).</td></tr></table>	Значение	Описание	0	Потеря обратной связи не определяется.	1	Определение потери обратной связи включено – только сигнал тревоги (привод продолжает работать).	2	Определение потери обратной связи включено – ошибка (останов выбегом).	
Значение	Описание										
0	Потеря обратной связи не определяется.										
1	Определение потери обратной связи включено – только сигнал тревоги (привод продолжает работать).										
2	Определение потери обратной связи включено – ошибка (останов выбегом).										

B5-13	Уровень определения потери обратной связи	При включенном определении потери обратной связи (b5-12 = 1 или 2) преобразователь определяет, не снизилось ли значение сигнала обратной связи ниже значения b5-13 за время, большее, чем b5-14 , и действует в соответствии с установкой в константе b5-12 .	
B5-14	Задержка определения потери обратной связи		
B6-01	Частота паузы при пуске	Функция паузы (временного останова) используется для временного прекращения увеличения выходной частоты при управлении двигателями с тяжелой пусковой нагрузкой. Устанавливается частота, на которой прекращается увеличение выходной частоты. Точность установки 0.1 Гц.	
B6-02	Длительность паузы при пуске	Устанавливает время, на которое приостанавливается увеличение выходной частоты. Точность установки 0.1 с	
B6-03	Частота паузы при останове	Устанавливается частота, на которой прекращается уменьшение выходной частоты. Точность установки 0.1 Гц. Устанавливает время, на которое приостанавливается уменьшение выходной частоты. Точность установки 0.1 Гц.	
B6-04	Длительность паузы при останове		
B7-01	Коэффициент управления снижением	Функция, предупреждающая снижение скорости пропорционально моменту нагрузки. Установите в окне B7-01 величину снижения скорости при номинальной (100%) нагрузке по отношению (в %) к максимальной скорости (E1-04). При увеличении значения B7-02 реакция на увеличение нагрузки будет быстрее, однако система становится более подверженной колебаниям.	Работает только для A1-02=3 (векторное управление с ИД)
B7-02	Время задержки реакции на снижение		
B8-01	Коэффициент сохранения энергии	Если выходная частота не будет больше увеличиваться после окончания разгона, возможно использование функции экономии энергии путем снижения напряжения. При поступлении команды на экономию энергии через многофункциональный вход выходное напряжение снижается при согласовании скорости на частоте выше заданной частоты экономии (B8-02). Выходное напряжение в режиме экономии энергии равно заданному напряжению для кривой U/f (E1-03...10), умноженному на коэффициент экономии (B8-01). Выходное напряжение снижается и восстанавливается в соответствии с заданием в окне L2-04.	Эта функция доступна только при A1-02=1 или 2 (Управление U/f).
B8-02	Частота сохранения энергии		
			

№ константы	Название	Описание	Примечание
B9-01	Коэффициент функции серво-привода	Функция серво-привода заключается в управлении положением в состоянии, когда скорость двигателя стала меньше уровня нулевой скорости Устанавливает коэффициент функции серво-привода	 • Выбор функции многофункционального входа - см. N1-01 ... N2-06 • Выбор функции многофункционального выхода см. N2-01 ... N2-03 • Эта функция доступна только при A1-02=3 (векторное управление с ИД)
B9-02	Диапазон согласования	Устанавливает диапазон согласования при позиционировании. Единица соответствует одному импульсу. 	

6.6.2. КОНСТАНТЫ НАСТРОЙКИ (С)

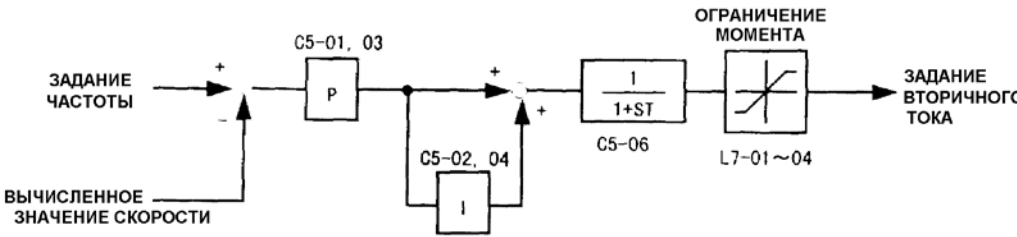
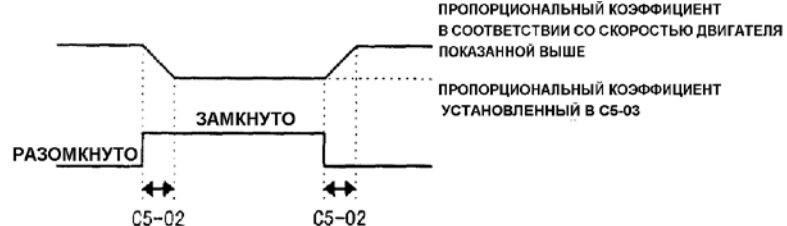
№ константы	Название	Описание	Примечание																				
C1-01 C1-02 C1-03 C1-04 C1-05 C1-06 C1-07 C1-08	Время разгона 1 Время торможения 1 Время разгона 2 Время торможения 2 Время разгона 3 Время торможения 3 Время разгона 4 Время торможения 4	Устанавливает время разгона от 0 Гц до максимальной частоты (E1-04), и время торможения от максимальной частоты до 0 Гц. Командами 1 и 2 выбора времени разгона / торможения с многофункциональных входов время разгона / торможения может быть выбрано из четырех сочетаний (даже во время работы). <table><tr><td>Выбор времени разг./торм. 2 (Многофункц. вход, значение=1 А)</td><td>Выбор времени разг./торм. 1(Многофункц. вход, значение=07)</td><td>Время разгона</td><td>Время торможения</td></tr><tr><td>Разомкнут или не установлен</td><td>Разомкнут или не установлен</td><td>C1-01</td><td>C1-02</td></tr><tr><td>Разомкнут или не установлен</td><td>Замкнут</td><td>C1-03</td><td>C1-04</td></tr><tr><td>Замкнут</td><td>Разомкнут или не установлен</td><td>C1-05</td><td>C1-06</td></tr><tr><td>Замкнут</td><td>Замкнут</td><td>C1-07</td><td>C1-08</td></tr></table>	Выбор времени разг./торм. 2 (Многофункц. вход, значение=1 А)	Выбор времени разг./торм. 1(Многофункц. вход, значение=07)	Время разгона	Время торможения	Разомкнут или не установлен	Разомкнут или не установлен	C1-01	C1-02	Разомкнут или не установлен	Замкнут	C1-03	C1-04	Замкнут	Разомкнут или не установлен	C1-05	C1-06	Замкнут	Замкнут	C1-07	C1-08	Выбор функции многофункционального входа см. H1-01...H1-06
Выбор времени разг./торм. 2 (Многофункц. вход, значение=1 А)	Выбор времени разг./торм. 1(Многофункц. вход, значение=07)	Время разгона	Время торможения																				
Разомкнут или не установлен	Разомкнут или не установлен	C1-01	C1-02																				
Разомкнут или не установлен	Замкнут	C1-03	C1-04																				
Замкнут	Разомкнут или не установлен	C1-05	C1-06																				
Замкнут	Замкнут	C1-07	C1-08																				
C1-09	Время аварийного останова	Время аварийного останова используется в следующих случаях: - Поступила команда аварийного останова с многофункционального входа (значение=15). - Аварийный останов выбран в качестве действия при ошибке.																					
C1-10	Единица установки времени разгона / торможения	Единица установки времени разгона / торможения. <table><tr><td>Установка</td><td>Описание</td></tr><tr><td>0</td><td>Время разгона / торможения (C1-01...09) устанавливается с шагом 0,1 с. Диапазон установки: 0...6000,0 с</td></tr><tr><td>1</td><td>Время разгона / торможения (C1-01...09) устанавливается с шагом 0,01 с. Диапазон установки: 0...600,0 с</td></tr></table> При изменении значения C1-10 единицы установки времени разгона / торможения (C1-01...09), имеющиеся в памяти преобразователя, автоматически меняются следующим образом: Если C1-10 меняется с 0 на 1 при C1-01 = 12,4 с, 12,4 с автоматически восстанавливается в C1-01. Если в одной из ячеек C1-01...09 имеется значение 600,1с или более, значение ячейки C1-10 не может быть изменено с 0 на 1.	Установка	Описание	0	Время разгона / торможения (C1-01...09) устанавливается с шагом 0,1 с. Диапазон установки: 0...6000,0 с	1	Время разгона / торможения (C1-01...09) устанавливается с шагом 0,01 с. Диапазон установки: 0...600,0 с															
Установка	Описание																						
0	Время разгона / торможения (C1-01...09) устанавливается с шагом 0,1 с. Диапазон установки: 0...6000,0 с																						
1	Время разгона / торможения (C1-01...09) устанавливается с шагом 0,01 с. Диапазон установки: 0...600,0 с																						
C1-11	Частота смены времени разгона / торможения	При использовании C1-11 время разгона / торможения может изменяться автоматически. При частоте, большей или равной C1-11 используется время разгона / торможения из ячеек C1-01 и C1-02. При частоте, меньшей C1-11 используется время разгона / торможения из ячеек C1-07 и C1-08. Выбор времени разгона / торможения через многофункциональные входы имеет приоритет перед автоматической сменой времени разгона / торможения.																					

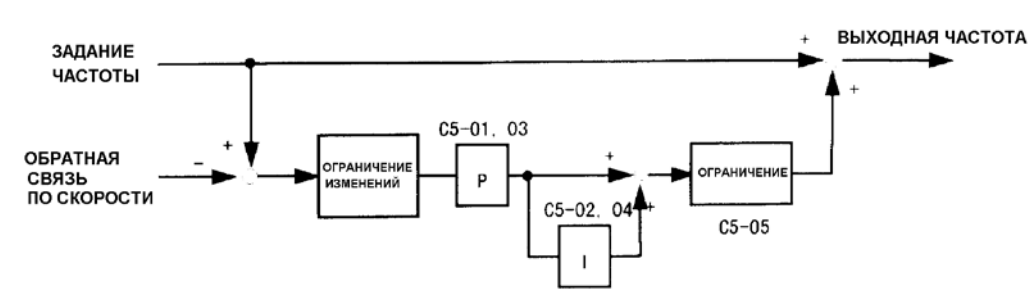
№ константы	Название	Описание	Примечание						
C2-01	Время S-кривой характеристики в начале разгона	S-образная характеристика используется для предотвращения ударов в установках при переходных процессах. Как показано ниже, время S-образной характеристики может быть установлено независимо в 4-х точках при разгоне и торможении. 	Время разгона от 0 до максимальной частоты может быть вычислено следующим образом:						
C2-02	Время S-кривой характеристики в конце разгона		Время разгона						
C2-03	Время S-кривой характеристики в начале торможения		$C2-01 + C2-02$						
C2-04	Время S-кривой характеристики в конце торможения		$+ \frac{}{2}$						
C3-01	Коэффициент компенсации скольжения	Значение коэффициента компенсации скольжения отличается в зависимости от метода управления. - Управление без ИД. Векторное управление без ИД (в разомкнутой системе). Вычислите момент двигателя по выходному току и установите коэффициент компенсации выходной частоты с точностью 0,1. Измените настройку, если точность поддержания скорости снизилась при нагрузке. <table border="1"><tr><td>Состояние при работе</td><td>Настройка C3-01 *</td></tr><tr><td>Скорость низкая</td><td>Увеличьте значение</td></tr><tr><td>Скорость высокая</td><td>Уменьшите значение</td></tr></table> * Изменяйте значение по 0.1 - Векторное управление с ИД (векторное управление полем). Коэффициент компенсации скольжения зависит от изменений температуры. Обычно эта установка не требует изменений.	Состояние при работе	Настройка C3-01 *	Скорость низкая	Увеличьте значение	Скорость высокая	Уменьшите значение	
Состояние при работе	Настройка C3-01 *								
Скорость низкая	Увеличьте значение								
Скорость высокая	Уменьшите значение								
C3-02	Начальная задержка компенсации скольжения	Настраиваемое значение при нестабильной скорости или медленной реакции на ее изменение при нагрузке при управлении U/f без ИД или векторном управлении без ИД. <table border="1"><tr><td>Состояние при работе</td><td>Настройка C3-02 *</td></tr><tr><td>Скорость низкая</td><td>Увеличьте значение</td></tr><tr><td>Скорость высокая</td><td>Уменьшите значение</td></tr></table> * Изменяйте значение по 10 мс	Состояние при работе	Настройка C3-02 *	Скорость низкая	Увеличьте значение	Скорость высокая	Уменьшите значение	
Состояние при работе	Настройка C3-02 *								
Скорость низкая	Увеличьте значение								
Скорость высокая	Уменьшите значение								
C3-03	Ограничение компенсации скольжения	Устанавливает ограничение скольжения по отношению (в %) к номинальному скольжению (E2-02). Ограничение показано ниже при постоянном моменте в зоне постоянной мощности. 							

№ константы	Название	Описание	Примечание						
C3-04	Компенсация скольжения в генераторном режиме	<table><tr><th>Значение</th><th>Описание</th></tr><tr><td>0</td><td>В генераторном режиме компенсация отключена</td></tr><tr><td>1</td><td>В генераторном режиме компенсация включена</td></tr></table>	Значение	Описание	0	В генераторном режиме компенсация отключена	1	В генераторном режиме компенсация включена	
Значение	Описание								
0	В генераторном режиме компенсация отключена								
1	В генераторном режиме компенсация включена								
C3-05	Метод расчета магнитного потока	0 – Магнитный поток рассчитывается на основе выходной частоты после компенсации. 1 – Магнитный поток рассчитывается на основе выходной частоты перед компенсацией.							
C3-06	Выбор режима ограничения выходного напряжения	Данный параметр позволяет включать/выключать функцию ограничения напряжения на выходе преобразователя. 0: отключено 1: включено. Если при выключенном режиме ограничения выходного напряжения, выходное напряжение достигает состояния насыщения, выходной ток не меняется, но добиться точного значения момента не представляется возможным. Если необходима его точность, включайте предел выходного напряжения. Если функция предела выходного напряжения включена, двигатель автоматически контролирует ток магнитного потока. В этом случае можно добиться точности момента благодаря пределу напряжения. По сравнению с ситуацией, когда предел выходного напряжения отключён, выходной ток в этом случае больше не более, чем на 10 % (при номинальной нагрузке). В этой связи уточните рабочую область тока частотного преобразователя.	1. Используется только на средних и низких скоростях, когда напряжение питания на 10 % выше номинального напряжения двигателя. Если не требуется большой точности на высоких скоростях, параметр C3-06 настраивать не нужно. 2. Когда напряжение в сети питания гораздо ниже, чем номинальное напряжение двигателя, точной скорости нельзя добиться даже при включённой функции предела выходного напряжения.						
C4-01	Коэффициент компенсации момента	Компенсация момента заключается в вычислении момента нагрузки по выходному току и увеличении выходного напряжения для компенсации моментных характеристик. В разомкнутой системе с векторным управлением коэффициент не требует настройки. Ниже показан метод настройки для управления U/f. <table><tr><th>Состояние</th><th>Настройка C4-01 *</th></tr><tr><td>Если необходимый момент не достигается на низкой скорости.</td><td>Увеличьте значение</td></tr><tr><td>Если ток двигателя нестабилен или значение тока слишком велико при малой нагрузке.</td><td>Уменьшите значение</td></tr></table> * Если компенсация момента сильно увеличена, могут появиться следующие неполадки: - Появление очень больших токов двигателя, что может привести к отказу преобразователя - Мотор перегревается или сильно вибрирует Поэтому корректируйте это значение понемногу, постоянно контролируя ток двигателя.	Состояние	Настройка C4-01 *	Если необходимый момент не достигается на низкой скорости.	Увеличьте значение	Если ток двигателя нестабилен или значение тока слишком велико при малой нагрузке.	Уменьшите значение	
Состояние	Настройка C4-01 *								
Если необходимый момент не достигается на низкой скорости.	Увеличьте значение								
Если ток двигателя нестабилен или значение тока слишком велико при малой нагрузке.	Уменьшите значение								

C4-02	Постоянная времени компенсации момента	Настраивается при нестабильном токе двигателя или медленной коррекции скорости. В разомкнутой системе с векторным управлением коэффициент не требует настройки. <table><tr><td>Состояние</td><td>Настройка C4-02 *</td></tr><tr><td>Ток двигателя нестабилен</td><td>Увеличьте значение</td></tr><tr><td>Медленная коррекция скорости</td><td>Уменьшите значение</td></tr></table> * Настраивайте значение по 10 мс.	Состояние	Настройка C4-02 *	Ток двигателя нестабилен	Увеличьте значение	Медленная коррекция скорости	Уменьшите значение	
Состояние	Настройка C4-02 *								
Ток двигателя нестабилен	Увеличьте значение								
Медленная коррекция скорости	Уменьшите значение								
C4-03	Компенсация пускового момента при прямом вращении	Настраивается, исходя из номинального момента двигателя, принятого за 100%. Используется при вращении вперёд.							
C4-04	Компенсация пускового момента при реверсивном вращении	Настраивается, исходя из номинального момента двигателя, принятого за 100%. Используется при реверсивном вращении.							
C4-05	Длительность пускового момента	Длительность пускового момента выражается в миллисекундах. - Если значение находится в диапазоне от 0 до 4 мс, фильтрующая задержка отключена. - При использовании данной функции, компенсация пускового момента задаётся командой нагрузки механического трения. Для подъемника, она будет зависеть от его грузоподъёмности. - Нагрузка механического трения (или фрикционная нагрузка) задаётся значениями параметров C4-03, C4-04. - Подъёмник: грузоподъёмность рассматривается только по электрической части. Не используйте данную функцию для подъёмников с противовесом, так как регенерируемая нагрузка повлечёт за собой удар. - Используется для компенсации только электрической части. Можно задать как вращение вперёд, так и реверсивное вращение (регенерационная сторона не может быть настроена). - При переключении между вращением вперёд и реверсивным вращением, компенсация пускового момента отключается после определения скорости. - Компенсация пускового момента отключается в случае применения второго двигателя. - В тех случаях, когда пуск влечёт за собой удар, увеличьте значение длительности компенсации пускового момента (C4-05). При использовании торможения постоянным током при пуске (B2-03) и команды многофункционального входа, значение задаётся равным 60. Позаботьтесь о предварительном создании магнитного поля для двигателя. Это магнитное поле можно создать ранее, при применении торможения постоянным током при пуске (B2-03).							

C5-01	Пропорциональный коэффициент 1 регулятора скорости	Устанавливает пропорциональный коэффициент 1 регулятора скорости. Точность 0.01	
C5-02	Интегральный коэффициент 1 регулятора скорости	Устанавливает интегральный коэффициент 1 регулятора скорости в мс	
C5-03	Пропорциональный коэффициент 2 регулятора скорости	Устанавливает пропорциональный коэффициент 2 регулятора скорости. Точность 0.01	
C5-04	Интегральный коэффициент 2 регулятора скорости	Устанавливает интегральный коэффициент 2 регулятора скорости в мс	
C5-05	Ограничение регулятора скорости	Устанавливает предел компенсации частоты регулятором скорости в % при выборе управления U/f с ИД. Максимальная выходная частота (E1-04) принимается за 100%.	
C5-06	Начальная задержка регулятора скорости	Устанавливает время начальной задержки управления изменением задания вторичного тока при выборе векторного управления полем.	
C5-07	Частота смены параметров регулятора скорости	Устанавливает частоту (с точностью 0.1 Гц), при которой происходит изменение пропорционального и интегрального коэффициентов при выборе векторного управления полем.	
C5-08	Предел интегральной составляющей регулятора скорости	Применяется для того, чтобы задать верхний предел интегральной составляющей автоматической регулировки скорости в процентах от принятой за 100% номинальной нагрузки.	

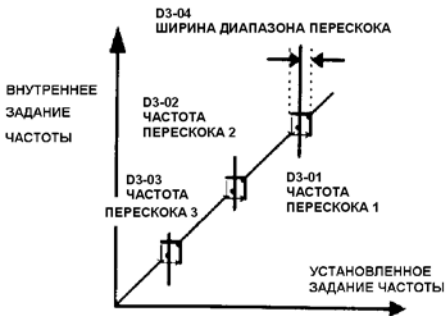
№ константы	Описание
	Нижe показана блок-схема регулирования скорости при векторном управлении.  Внимание: Пропорциональный коэффициент регулирования скорости при векторном управлении полем основан на максимальной частоте. Пропорциональный и интегральный коэффициенты аппроксимируются прямой, как показано на рисунке ниже:  $f_{FB} = \frac{P \cdot N}{120}$ P = Число полюсов N = об/мин При C5-07 = 0 значения P = C5-01, I = C5-02 фиксированы Если для многофункционального входа установлено значение 77, пропорциональный коэффициент может быть изменен.  Изменен за время, установленное в C5-02.

№ константы	Описание
	Регулирование скорости при управлении U/f с ИД Ниже показана блок-схема.  Пропорциональный и интегральный коэффициенты аппроксимируются прямой, как показано на рисунке ниже:  $f_{FB} = \frac{P \cdot N}{120}$ P = Число полюсов N = об/мин

№ константы	Название	Описание	Примечание								
C6-01	Верхний предел несущей частоты	Ниже показано соотношение между несущей частотой и выходной частотой в соответствии с установками в ячейках C6-01 ... 03. При векторном управлении эффективно только значение C6-01. Для постоянной несущей частоты (значение C6-01): Установите C6-03 = 0, а значения C6-01 и C6-02 сделайте равными.  Внимание: значение коэффициента К меняется в зависимости от верхнего предела несущей частоты, как показано ниже. <table><tr><td>C6-01 ≥ 10.0 кГц</td><td>K=3</td></tr><tr><td>10.0 кГц > C6-01 ≥ 5.0 кГц</td><td>K=2</td></tr><tr><td>C6-01 < 5.0 кГц</td><td>K=1</td></tr></table> В следующих случаях появляется ошибка установки (OPE11): 1 C6-03>6 и C6-02>C6-01 2 C6-01 > 5 кГц и C6-02 ≤ 5 кГц	C6-01 ≥ 10.0 кГц	K=3	10.0 кГц > C6-01 ≥ 5.0 кГц	K=2	C6-01 < 5.0 кГц	K=1			
C6-01 ≥ 10.0 кГц	K=3										
10.0 кГц > C6-01 ≥ 5.0 кГц	K=2										
C6-01 < 5.0 кГц	K=1										
C6-02	Нижний предел несущей частоты										
C6-03	Пропорциональный коэффициент несущей частоты (К)										
C7-01	Предотвращение вибраций	Если меняется амплитуда тока, или имеется вибрация двигателя на частотах 10-30 Гц при небольшой нагрузке, - выберите «Предотвращение вибраций» в режиме управления U/f. <table><tr><th>Значение</th><th>Описание</th></tr><tr><td>0</td><td>Отключено</td></tr><tr><td>1</td><td>Включено</td></tr></table>	Значение	Описание	0	Отключено	1	Включено			
Значение	Описание										
0	Отключено										
1	Включено										
C7-02	Коэффициент предотвращения вибраций	Устанавливает уровень предотвращения вибраций с точностью 0,1. Ниже показано, как настраивать коэффициент предотвращения вибраций <table><tr><th>Состояние</th><th>Настройка C7-02 *</th></tr><tr><td>Колебательность при низкой нагрузке</td><td>Увеличьте значение</td></tr><tr><td>Двигатель вибрирует при большой нагрузке</td><td>Уменьшите значение</td></tr></table> * Настраивайте коэффициент по 0,1	Состояние	Настройка C7-02 *	Колебательность при низкой нагрузке	Увеличьте значение	Двигатель вибрирует при большой нагрузке	Уменьшите значение			
Состояние	Настройка C7-02 *										
Колебательность при низкой нагрузке	Увеличьте значение										
Двигатель вибрирует при большой нагрузке	Уменьшите значение										
C8-08	Коэффициент автоматического регулятора частоты (AFR)	Используются только при векторном управлении в разомкнутой системе (A1-02=2). Эти параметры определяют время реакции на изменение скорости или предупреждает колебания скорости двигателя. Для уменьшения времени реакции нужно увеличивать значение C8-08 и/или уменьшать значение C8-09. Для снижения колебательности нужно уменьшать значение C8-08 и/или увеличивать значение C8-09.									
C8-09	Постоянная времени автоматического регулятора частоты										
C8-30	Настройка несущей частоты	Определяет настройку несущей частоты при векторном управлении в разомкнутой системе (A1-02=2) <table><tr><th>Значение</th><th>Описание</th></tr><tr><td>0</td><td>Fc = 2 кГц</td></tr><tr><td>1</td><td>Fc = C6-01</td></tr><tr><td>2</td><td>Fc = 5 кГц</td></tr></table>	Значение	Описание	0	Fc = 2 кГц	1	Fc = C6-01	2	Fc = 5 кГц	
Значение	Описание										
0	Fc = 2 кГц										
1	Fc = C6-01										
2	Fc = 5 кГц										

6.6.3. КОНСТАНТЫ ЗАДАНИЯ ЧАСТОТЫ (D)

№ константы	Название	Описание	Примечание															
D1-01 D1-02 D1-03 D1-04 D1-05 D1-06 D1-07 D1-08 D1-09	Опорная частота 1 Опорная частота 2 Опорная частота 3 Опорная частота 4 Опорная частота 5 Опорная частота 6 Опорная частота 7 Опорная частота 8 Опорная частота шагового режима	Устанавливает опорные частоты. Единица задания частоты и индикации может меняться в соответствии с уставкой в константе O1-03. Пример задания нескольких фиксированных скоростей. Назначение многофункциональных входов от 1 до 3 для задания фиксированных скоростей (до 8 скоростей) и 1 входа для скорости шагового режима позволяет получить 9 ступеней задания. <table><tr><th>Клемма № конст.</th><th>Устанавливаемое значение</th><th>Название</th></tr><tr><td>Клемма 5 H1-03</td><td>3</td><td>Фиксированное задание скорости 1</td></tr><tr><td>Клемма 6 H1-04</td><td>4</td><td>Фиксированное задание скорости 2</td></tr><tr><td>Клемма 7 H1-05</td><td>5</td><td>Фиксированное задание скорости 3</td></tr><tr><td>Клемма 8 H1-06</td><td>6</td><td>Выбор скорости шагового режима</td></tr></table> * Основная опорная частота становится равной значению константы D1-01 при B1-01=0, и аналоговому заданию на клеммах 13 и 14 при B1-01=1. Вспомогательная опорная частота становится равной аналоговому заданию с клеммы 16 при H3-05=00, и - постоянному значению константы D1-02 при любых других значениях H3-05 (кроме H3-05=09 – минимальная опорная частота), независимо от уставки B1-01. Если многофункциональный аналоговый вход 16 не используется, установите значение H3-05 = 1F.	Клемма № конст.	Устанавливаемое значение	Название	Клемма 5 H1-03	3	Фиксированное задание скорости 1	Клемма 6 H1-04	4	Фиксированное задание скорости 2	Клемма 7 H1-05	5	Фиксированное задание скорости 3	Клемма 8 H1-06	6	Выбор скорости шагового режима	
Клемма № конст.	Устанавливаемое значение	Название																
Клемма 5 H1-03	3	Фиксированное задание скорости 1																
Клемма 6 H1-04	4	Фиксированное задание скорости 2																
Клемма 7 H1-05	5	Фиксированное задание скорости 3																
Клемма 8 H1-06	6	Выбор скорости шагового режима																
D2-01 D2-02	Верхний предел опорной частоты Нижний предел опорной частоты	- Устанавливает верхний / нижний предел значения выходной частоты в % от максимальной частоты (E1-04) - При нулевой опорной частоте и поданной команде пуска двигатель разгоняется с минимальной частоты до нижнего предела задания и продолжает работу на этом уровне. Внутреннее задание частоты Установленное задание частоты																

№ константы	Название	Описание	Примечание						
D3-01 D3-02 D3-03 D3-04	Частота перескока 1 Частота перескока 2 Частота перескока 3 Ширина диапазона перескока	Устанавливает диапазоны частот перескока комбинацией D3-01 ... 04. При установке значения частоты 0 функция отключается. D3-01~03 – D3-04 ≤ Запрещенный диапазон ≤ D3-01~03 + D3-04  <u>Внимание:</u> Постоянная работа в запрещенном диапазоне невозможна. Однако запрещенные частоты не пропускаются при разгоне и торможении, поэтому мягкий пуск по-прежнему возможен.	Если заданные в D3-01 ... 04 диапазоны перекрываются, убедитесь, что D3-03 ≤ D3-02 ≤ D3-01						
D4-01	Выбор функции захвата частоты	Устанавливает, будет ли запоминаться опорная частота (при задании частоты с многофункциональных клемм функцией БОЛЬШЕ / МЕНЬШЕ) после отключения питания или после подачи команды на останов. <table><tr><th>Значение</th><th>Описание</th></tr><tr><td>0</td><td>Нет запоминания частоты (она становится равной нулю)</td></tr><tr><td>1</td><td>Частота запоминается, и работа начинается с нее после перезапуска.</td></tr></table>	Значение	Описание	0	Нет запоминания частоты (она становится равной нулю)	1	Частота запоминается, и работа начинается с нее после перезапуска.	
Значение	Описание								
0	Нет запоминания частоты (она становится равной нулю)								
1	Частота запоминается, и работа начинается с нее после перезапуска.								
D4-02	Границы увеличения / снижения скорости	Устанавливает значение частоты, которое будет добавляться к аналоговому сигналу опорной частоты или вычитаться из него. Это значение выражено в процентах от максимальной выходной частоты, которую принимают за 100 %. - Данный параметр действует в том случае, когда многоцелевым входам (с Н1-01 по Н1-06) присвоена команда увеличения настройки С1 или уменьшения настройки D1. - Если при подаче опорной частоты на аналоговый вход, включена команда увеличения настройки, данное значение частоты будет добавляться к аналоговой опорной частоте. Если же, при подаче опорной частоты на аналоговый вход, включена команда уменьшения настройки, то данное значение частоты будет вычитаться из аналоговой опорной частоты. - Это значение выражено в процентах от максимальной выходной частоты, которую принимают за 100 %. - Если опорная частота после вычета данного значения меньше нуля, то выходная частота будет равна нулю. Более подробно о командах увеличения и уменьшения частоты говорится в разделе, посвящённом описанию многофункциональных входов (Н1).							
D5-01	Выбор управления моментом	Выбор управления скоростью или моментом <table><tr><th>Значение</th><th>Описание</th></tr><tr><td>0</td><td>Управление скоростью</td></tr><tr><td>1</td><td>Управление моментом</td></tr></table>	Значение	Описание	0	Управление скоростью	1	Управление моментом	Управление моментом возможно только при A1-01=3 (векторное управление с ИД)
Значение	Описание								
0	Управление скоростью								
1	Управление моментом								
D5-02	Задержка задания момента	Устанавливает начальную задержку для входа задания момента в режиме управления моментом (мс)							
D5-03	Выбор ограничения скорости	Устанавливает ограничение скорости в режиме управления моментом.							
		<table><tr><th>Значение</th><th>Описание</th></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	Значение	Описание					
Значение	Описание								

		<table><tr><td>1</td><td>Ограничением скорости становится значение сигнала на клеммах 13 или 14, независимо от установки источника опорной частоты (B1-01)</td></tr><tr><td>2</td><td>Ограничением скорости становится значение константы D5-04.</td></tr></table>	1	Ограничением скорости становится значение сигнала на клеммах 13 или 14, независимо от установки источника опорной частоты (B1-01)	2	Ограничением скорости становится значение константы D5-04.	
1	Ограничением скорости становится значение сигнала на клеммах 13 или 14, независимо от установки источника опорной частоты (B1-01)						
2	Ограничением скорости становится значение константы D5-04.						
D5-04	Ограничение скорости	Устанавливает ограничение скорости в режиме управления моментом в % от максимальной частоты при D5-03=2.					
D5-05	Смещение ограничения скорости	Устанавливает смещение для сигнала ограничения скорости (вход 13 или 14) в режиме управления моментом в % от максимальной частоты					
D5-06	Таймер переключения управления скоростью / моментом	Устанавливает время от появления команды на смену типа управления до реального изменения типа управления (мс)	Изменение управления скоростью / моментом выполняется с многофункционального входа (значение: 71)				

Функция	Описание																																											
Управление моментом	- Управление моментом возможно при A1-01 = 03 (векторное управление с ИД). - Для выбора управления моментом установите выбор управления моментом (D5-01 = 1) или замкните многофункциональный вход выбора скорость / момент и установите значение функции входа 16 "задание момента" (H3-05 = 13)																																											
	Блок-схема 																																											
	*1: При выборе ограничения скорости D5-03=1 сигнал на клеммах 13 или 14 становится ограничением; при D5-03=2 ограничением скорости является значение D5-04. *2: Если функцией клеммы 14 является компенсация момента (H3-09=14), сигнал на клемме 14 может использоваться как компенсация момента.																																											
	Последовательность																																											
	Если задание момента > 0 и ограничение скорости > 0, выполняются следующие правила. - Если $(-1 \times \text{смещение D5-05}) < (\text{скорость двигателя}) < (\text{ограничение скорости} + \text{D5-05})$, выполняется управление моментом по установленному заданию. - Если $(\text{скорость двигателя}) > (\text{ограничение скорости} + \text{D5-05})$, выполняется управление моментом по установленному заданию. - Если $(\text{скорость двигателя}) < (-1 \times \text{D5-05})$, сигнал задания момента суммируется с уровнем ограничения скорости во избежание изменения направления вращения. Таким образом, когда задание момента > 0 и ограничение скорости > 0, возможный диапазон управления моментом равен: $-1 \times \text{D5-05} < \text{скорость двигателя} < \text{ограничение скорости} + \text{D5-05}$. Соотношение между заданием момента, ограничением скорости и скоростью двигателя иллюстрируется в таблице ниже.																																											
<table><tr><th rowspan="2">Конфигурация</th><th colspan="2">Намотка</th><th colspan="2">Сматывание</th></tr><tr><th>МОМЕНТ</th><th>СКОРОСТЬ</th><th>МОМЕНТ</th><th>СКОРОСТЬ</th></tr><tr><td>Направление вращения</td><td>Вперед</td><td>Назад</td><td>Вперед</td><td>Назад</td></tr><tr><td>Задание</td><td>Задание момента</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>Задание</td><td>Задание момента</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td></tr><tr><td>Полярность</td><td>Ограничение скорости</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>Полярность</td><td>Ограничение скорости</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td></tr><tr><td rowspan="2">Момент</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr></table>		Конфигурация	Намотка		Сматывание		МОМЕНТ	СКОРОСТЬ	МОМЕНТ	СКОРОСТЬ	Направление вращения	Вперед	Назад	Вперед	Назад	Задание	Задание момента	+	-	-	Задание	Задание момента	-	+	+	Полярность	Ограничение скорости	+	-	-	Полярность	Ограничение скорости	-	+	+	Момент								
Конфигурация	Намотка		Сматывание																																									
	МОМЕНТ	СКОРОСТЬ	МОМЕНТ	СКОРОСТЬ																																								
Направление вращения	Вперед	Назад	Вперед	Назад																																								
Задание	Задание момента	+	-	-																																								
Задание	Задание момента	-	+	+																																								
Полярность	Ограничение скорости	+	-	-																																								
Полярность	Ограничение скорости	-	+	+																																								
Момент																																												

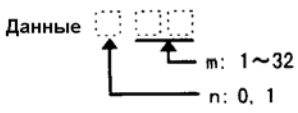
Функция	Описание																								
Переключение управления «момент / скорость»	При A1-03 = 3 (векторное управление с ИД) управление моментом или скоростью может выбираться во время работы при помощи многофункционального входа (значение = 71). Ниже показан пример настройки. Установка значений констант:																								
	<table><tr><th>№ клеммы</th><th>№ конст.</th><th>Заводская установка</th><th>Значение</th><th>Описание</th></tr><tr><td>8</td><td>H1-06</td><td>8</td><td>71</td><td>Выбор управления «момент / скорость»</td></tr><tr><td rowspan="2">13</td><td>B1-01</td><td>1</td><td>1</td><td>Выбор задания частоты (клеммы 13, 14)</td></tr><tr><td>D5-03</td><td>1</td><td>1</td><td>Выбор ограничения скорости (клеммы 13, 14)</td></tr><tr><td>16</td><td>H3-05</td><td>1</td><td>13</td><td>Задание момента / ограничение момента</td></tr></table>	№ клеммы	№ конст.	Заводская установка	Значение	Описание	8	H1-06	8	71	Выбор управления «момент / скорость»	13	B1-01	1	1	Выбор задания частоты (клеммы 13, 14)	D5-03	1	1	Выбор ограничения скорости (клеммы 13, 14)	16	H3-05	1	13	Задание момента / ограничение момента
	№ клеммы	№ конст.	Заводская установка	Значение	Описание																				
	8	H1-06	8	71	Выбор управления «момент / скорость»																				
	13	B1-01	1	1	Выбор задания частоты (клеммы 13, 14)																				
		D5-03	1	1	Выбор ограничения скорости (клеммы 13, 14)																				
	16	H3-05	1	13	Задание момента / ограничение момента																				
	Временная диаграмма																								
	Описание																								
1 Если вход команды выбора управления (например, вход 8, константа H1-06 = 71) разомкнут, выполняется управление скоростью. - Задание скорости при управлении скоростью зависит от установки источника опорной частоты (B1-01). Для перехода к заданию опорной частоты внешним сигналом на клеммах 13 или 14 установите B1-01 = 1. - Ограничением момента при управлении скоростью является наименьшее из значений ограничения момента на клемме 16 и значений ограничения момента в константах (L7-01 ... 4). - При поступлении команды на останов при управлении скоростью выполняется управление скоростью, при этом уровень ограничения момента является и наименьшее значение из ограничения момента на клемме 16 и значений констант (L7-01 ... 04).																									
2 Если вход команды выбора управления (например, вход 8, константа H1-06 = 71) замкнут, выполняется управление моментом. - В качестве ограничения скорости при управлении моментом используется задание скорости на клеммах 13 и 14 при D5-03 = 1 или значение константы D5-04 при D5-03 = 2, независимо от установки B1-01. - В режиме управления моментом сигнал аналогового входа 16 становится заданием момента.																									
3 При поступлении команды на останов во время работы в режиме управления моментом принцип управления автоматически меняется на управление скоростью, и двигатель снижает скорость до остановки. Ограничением момента при таком замедлении становится постоянное значение (L7-01 ... 04).																									
Внимание: Режим управления меняется при подаче команды на изменение режима по истечении времени таймера (D5-06). Значения сигналов на клемме 13 "задание/ ограничение скорости" и клемме 16 "ограничение/ задание момента" хранятся в преобразователе до истечения времени таймера D5-06.																									

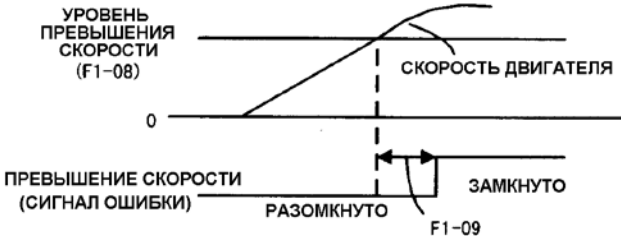
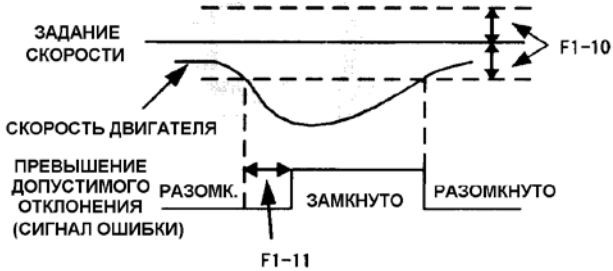
6.6.4. КОНСТАНТЫ ПАРАМЕТРОВ ДВИГАТЕЛЯ (E)

№ константы	Название	Описание						
E1-01	Установка входного напряжения	Устанавливает входное напряжение преобразователя (В)						
E1-02	Выбор двигателя	Эта константа меняет защитные характеристики двигателя <table><tr><td>E1-02=0 - характеристики стандартного двигателя</td><td>E1-02=1 - характеристики двигателя с независимым обдувом</td></tr><tr><td> Крутящий момент, % Кратковременно в течение 60 с Продолжительное вращение Рабочая частота, Гц Стандартный электродвигатель с вентилятором обдува, установленным на его валу </td><td> Крутящий момент, % Кратковременно в течение 60 с Продолжительное вращение Рабочая частота, Гц Электродвигатель с независимым вентилятором обдува </td></tr></table>	E1-02=0 - характеристики стандартного двигателя	E1-02=1 - характеристики двигателя с независимым обдувом	Крутящий момент, % Кратковременно в течение 60 с Продолжительное вращение Рабочая частота, Гц Стандартный электродвигатель с вентилятором обдува, установленным на его валу	Крутящий момент, % Кратковременно в течение 60 с Продолжительное вращение Рабочая частота, Гц Электродвигатель с независимым вентилятором обдува		
E1-02=0 - характеристики стандартного двигателя	E1-02=1 - характеристики двигателя с независимым обдувом							
Крутящий момент, % Кратковременно в течение 60 с Продолжительное вращение Рабочая частота, Гц Стандартный электродвигатель с вентилятором обдува, установленным на его валу	Крутящий момент, % Кратковременно в течение 60 с Продолжительное вращение Рабочая частота, Гц Электродвигатель с независимым вентилятором обдува							
E1-03	Выбор характеристики U/f	Задаёт характеристики U/f для режима «Управление соотношением U/f». <table><tr><th>Значение</th><th>Описание</th></tr><tr><td>0~E</td><td>Выбор из имеющихся характеристик U/f</td></tr><tr><td>F</td><td>Установка пользовательской характеристики</td></tr></table> В режиме векторного управления эта константа всегда равна F.	Значение	Описание	0~E	Выбор из имеющихся характеристик U/f	F	Установка пользовательской характеристики
Значение	Описание							
0~E	Выбор из имеющихся характеристик U/f							
F	Установка пользовательской характеристики							
E1-04	Максимальная выходная частота	При E1-03=F характеристика U/f может быть настроена при помощи констант E1-04 ... 13. Выходное напряжение Выходная частота Установите частоты так, чтобы выполнялось условие: E1-09 ≤ E1-07 < E1-06 ≤ E1-11 ≤ E1-04. <u>Внимание:</u> если напряжение в характеристике U/f слишком велико, момент двигателя может быть получен, но при этом могут появиться следующие ошибки: - Слишком большой ток может привести к отказу преобразователя - Двигатель может перегреваться и вибрировать. Поэтому увеличивайте значение U постепенно, каждый раз проверяя ток двигателя.						
E1-05	Максимальное напряжение							
E1-06	Частота при максимальном напряжении (базовая частота)							
E1-07	Средняя выходная частота A							
E1-08	Напряжение при средней частоте A							
E1-09	Минимальная выходная частота							
E1-10	Напряжение при минимальной выходной частоте							
E1-11	Средняя выходная частота B							
E1-12	Напряжение при средне выходной частоте B							
E1-13	Базовое напряжение							

№ константы	Название	Описание	Примечание
E2-01	Номинальный ток двигателя	Устанавливает номинальный ток двигателя с шагом 0,01 А для двигателей до 7,5 кВт включительно и с шагом 0,1 А для двигателей от 11 кВт и более.	См. паспорт на двигатель
E2-02	Номинальное скольжение	Устанавливает номинальное скольжение двигателя с шагом 0,01% Для преобразования об/мин в Гц используйте следующее уравнение: $f_s (\text{Ном. Скольжение, Гц}) = (\text{Ном. Частота, Гц}) - ((\text{Ном. скорость, об/мин}) \times (\text{Число полюсов}) / 120))$.	
E2-03	Ток холостого хода	Устанавливает ток холостого хода двигателя с шагом 0,01 А для двигателей до 7,5 кВт включительно и с шагом 0,1 А для двигателей от 11 кВт и более.	
E2-04	Число полюсов двигателя	Устанавливает число полюсов	
E2-05	Сопротивление фазы двигателя	Устанавливает сопротивление фазы двигателя с шагом 0,001 Ом. Сопротивление фазы = $= \frac{\text{Сопротивление фазы при температуре, соответствующей исполнению} \times (273 + (25^\circ\text{C} + \text{температура исполнения}) / 2)}{273 + \text{температура исполнения}}$	
E2-06	Индуктивность потерь двигателя	Устанавливает индуктивность потерь двигателя с шагом 0,1%	
E2-07	Коэффициент 1 насыщения стали	Устанавливает коэффициент 1 насыщения стали при 50% магнитном поле. Эту константу устанавливать не нужно, т.к. она устанавливается автоматически при автонастройке.	
E2-08	Коэффициент 2 насыщения стали	Устанавливает коэффициент 2 насыщения стали при 75% магнитном поле. Эту константу устанавливать не нужно, т.к. она устанавливается автоматически при автонастройке.	
E2-09	Механические потери двигателя	Устанавливает механические потери двигателя с шагом 0,1%. За 100% принята номинальная мощность двигателя.	
E2-10	Потери в сердечнике двигателя для компенсации момента	Заводская установка зависит от мощности частотного преобразователя. Потери в сердечнике выражены в Вт. Обычно значение этого параметра не изменяют. Его изменение может потребоваться лишь в том случае, когда мощность частотного преобразователя существенно отличается от мощности двигателя. Данный параметр устанавливают так, чтобы он соответствовал величинам мощности частотного преобразователя и мощности двигателя.	

6.6.5. КОНСТАНТЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (F)

№ константы	Название	Описание	Примечание
F1-01	Константа импульсного датчика	Устанавливает число импульсов на оборот двигателя применяемого импульсного датчика.	
F1-02	Выбор работы при обрыве связи с ИД	Устанавливает способ останова при обрыве связи с ИД: 0: Плавный останов (время замедления: C1-02) 1: Останов выбегом 2: Аварийный останов (время замедления: C1-09) 3: Продолжение работы (только индикация)	
F1-03	Выбор работы при превышении скорости	Устанавливает способ останова при превышении скорости вращения двигателя: 0: Плавный останов (время замедления: C1-02) 1: Останов выбегом 2: Аварийный останов (время замедления: C1-09) 3: Продолжение работы (только индикация)	
F1-04	Выбор работы при отклонении (девиации) скорости	Устанавливает способ останова при недопустимом отклонении (девиации) скорости. 0: Плавный останов (время замедления: C1-02) 1: Останов выбегом 2: Аварийный останов (время замедления: C1-09) 3: Продолжение работы (только индикация)	
F1-05	Вращение ИД	Устанавливает направление вращения ИД по отношению к направлению вращения двигателя. 0: Против часовой стрелки - фаза А является начальной при вращении вперед 1: По часовой стрелке - фаза А является начальной при вращении назад Если установлена плата PG-A или -D, эта константа не используется.	Вращение двигателя вперед соответствует вращению ротора против часовой стрелки при взгляде со стороны нагрузки.
F1-06	Коэффициент деления ИД (только при наличии платы PG-B2)	Устанавливает коэффициент деления при мониторинге сигнала ИД. (установка коэффициента деления) $\text{Коэффициент} = \frac{n+1}{m} \quad \left(\text{Диапазон } \frac{1}{1} \sim \frac{1}{\frac{3}{2}} \right)$  Данные m: 1~32 n: 0, 1	Деление выполняется только для мониторинга и не влияет на регулирование.
F1-07	Интегральное значение при разгоне / торможении	Устанавливает необходимость интегральной составляющей регулятора скорости при разгоне / торможении 0: Разрешено 1: Запрещено	

№ константы	Название	Описание	Примечание
F1-08	Уровень превышения скорости	Устанавливает недопустимый уровень превышения скорости в % к E1-04 (максимальная частота).	Способ останова при превышении скорости зависит от значения F1-03.
F1-09	Задержка определения превышения скорости	Устанавливает время от момента определения недопустимой скорости до момента сигнала об ошибке. Сигнал ошибки, останавливающий работу, появится, если скорость двигателя превышает значение, установленное в F1-08 в течение времени, установленного в F1-09. 	
F1-10	Уровень недопустимого отклонения (девиации) скорости	Устанавливает недопустимый уровень чрезмерного отклонения (девиации) в % к E1-04 (максимальная частота).	- Способ остановки при превышении скорости зависит от установки F1-04. - Не контролируется при разгоне / торможении и при управлении моментом.
F1-11	Задержка сигнала	Устанавливает время от момента определения чрезмерного отклонения (девиации) до момента выдачи сигнала об ошибке. Сигнал ошибки, останавливающий работу, появится, если скорость двигателя отклонилась от задания на величину, установленную в F1-10 в течение времени, установленного в F1-11. 	
F1-12	Число зубцов 1 редуктора ИД	Устанавливает число зубцов там, где есть редуктор между датчиком и ротором двигателя. Если это число установлено, скорость двигателя вычисляется в преобразователе, как показано ниже. $\text{Скорость двигателя (об/мин)} = \frac{\text{Число имп. ИД} \times 60}{\text{Константа ИД (F1-01)}} \times \frac{\text{Число зубцов 2(F1-13)}}{\text{Число зубцов 1(F1-12)}}$	Функция недоступна при F1-12=0 или F1-13=0.
F1-13	Число зубцов 2 редуктора ИД		
F1-14	Время обнаружения разрыва связи с платой ИД	Данным параметром устанавливается временная задержка, после которой частотный преобразователь формирует сигнал аварийной ошибки в случае потери связи с платой ИД.	

№ константы	Название	Описание	Примечание																							
F2-01	Выбор биполярного или однополярного входа	Настраивает входные функции CH1 - 3 при подключенной плате AI-14B (если есть). <table><tr><td>Знач.</td><td>Функ.</td><td>CH1 (TC1-TC4)</td><td>CH1 (TC1-TC4)</td><td>CH1 (TC1-TC4)</td></tr><tr><td>0</td><td>3CH раздельный вход</td><td>Замена для клемм 13 – 17</td><td>Замена для клемм 14 – 17</td><td>Замена для клемм 16 – 17</td></tr><tr><td>1</td><td>3CH суммарный вход</td><td colspan="3">Сумма значений на входах CH1 – 3 рассматривается как значение задания</td></tr></table> Устанавливает В1-01 = 01 (Задание частоты с внешних входов управления) при использовании раздельных входов 3CH.	Знач.	Функ.	CH1 (TC1-TC4)	CH1 (TC1-TC4)	CH1 (TC1-TC4)	0	3CH раздельный вход	Замена для клемм 13 – 17	Замена для клемм 14 – 17	Замена для клемм 16 – 17	1	3CH суммарный вход	Сумма значений на входах CH1 – 3 рассматривается как значение задания			Функция многофункционального входа (дополнительное устройство / задание частоты) (значение : 2) недоступна.								
Знач.	Функ.	CH1 (TC1-TC4)	CH1 (TC1-TC4)	CH1 (TC1-TC4)																						
0	3CH раздельный вход	Замена для клемм 13 – 17	Замена для клемм 14 – 17	Замена для клемм 16 – 17																						
1	3CH суммарный вход	Сумма значений на входах CH1 – 3 рассматривается как значение задания																								
F3-01	Плата цифрового входа	Устанавливает режим для входа задания частоты с дополнительных плат DI-08 и DI-16H. <table><tr><td>Знач.</td><td>Режим задания частоты</td></tr><tr><td>0</td><td>BCD единица 1 %</td></tr><tr><td>1</td><td>BCD единица 0,1 %</td></tr><tr><td>2</td><td>BCD единица 0,01 %</td></tr><tr><td>3</td><td>BCD единица 1 Гц</td></tr><tr><td>4</td><td>BCD единица 0,1 Гц</td></tr><tr><td>5</td><td>BCD единица 0,01 Гц</td></tr><tr><td>6</td><td>Бинарный D1-08 : 255/100% D1-16H, 12 бит : 4096/100% D1-16H, 16 бит : 30000/100%</td></tr><tr><td>7</td><td>Бинарное значение индицируется как десятич.</td></tr></table>	Знач.	Режим задания частоты	0	BCD единица 1 %	1	BCD единица 0,1 %	2	BCD единица 0,01 %	3	BCD единица 1 Гц	4	BCD единица 0,1 Гц	5	BCD единица 0,01 Гц	6	Бинарный D1-08 : 255/100% D1-16H, 12 бит : 4096/100% D1-16H, 16 бит : 30000/100%	7	Бинарное значение индицируется как десятич.						
Знач.	Режим задания частоты																									
0	BCD единица 1 %																									
1	BCD единица 0,1 %																									
2	BCD единица 0,01 %																									
3	BCD единица 1 Гц																									
4	BCD единица 0,1 Гц																									
5	BCD единица 0,01 Гц																									
6	Бинарный D1-08 : 255/100% D1-16H, 12 бит : 4096/100% D1-16H, 16 бит : 30000/100%																									
7	Бинарное значение индицируется как десятич.																									
F4-01 F4-02 F4-03 F4-04 F4-05 F4-06	A0-08, A0-12 Канал 1 – мониторинг Канал 1 – коэффициент Канал 2 – мониторинг Канал 2 – коэффициент Смещение выхода канала 1 Смещение выхода канала 1	Выбирает параметры, которые будут выводиться на A0-08 или A0-12 (если есть) и устанавливает коэффициент умножения. Для определения отображаемого параметра установите его номер (U1-XX). Для получения подходящего значения на выходе введите коэффициент, на который будет умножаться реальное значение параметра, в ячейках F4-02 или F4-04. F4-05/06 задают смещение каналов 1/2 для установки соотношения 100% / 10В.																								
F5-01 F5-02	D0-02C Выбор выхода канала 1 Выбор выхода канала 2	Устанавливает параметр, который будет выводиться через D0-02C (если есть). Для выбора типа выходного сигнала см. H2-01 ... 03.																								
F6-01	D0-08 Выбор режима выхода	Таблица ниже показывает выводимые платой D0-08 (если есть) значения в соответствии с установкой F6-01. <table><tr><td>Знач.</td><td colspan="2">Выходное значение</td></tr><tr><td rowspan="8">0</td><td>Клемма</td><td>Выходное значение</td></tr><tr><td>TD5-TD11</td><td>Перегрузка по току (SC, OC, GF)</td></tr><tr><td>TD6-TD11</td><td>Перенапряжение (OV)</td></tr><tr><td>TD7-TD11</td><td>Перегрузка преобразователя (OL2)</td></tr><tr><td>TD8-TD11</td><td>Неисправность предохранителя (FU)</td></tr><tr><td>TD9-TD11</td><td>Не используется</td></tr><tr><td>TD10-TD11</td><td>Перегрев преобразователя (OH)</td></tr><tr><td>TD1-TD2</td><td>При нулевой скорости</td></tr><tr><td></td><td>TD3-TD4</td><td>При согласовании скорости</td></tr></table>	Знач.	Выходное значение		0	Клемма	Выходное значение	TD5-TD11	Перегрузка по току (SC, OC, GF)	TD6-TD11	Перенапряжение (OV)	TD7-TD11	Перегрузка преобразователя (OL2)	TD8-TD11	Неисправность предохранителя (FU)	TD9-TD11	Не используется	TD10-TD11	Перегрев преобразователя (OH)	TD1-TD2	При нулевой скорости		TD3-TD4	При согласовании скорости	
Знач.	Выходное значение																									
0	Клемма	Выходное значение																								
	TD5-TD11	Перегрузка по току (SC, OC, GF)																								
	TD6-TD11	Перенапряжение (OV)																								
	TD7-TD11	Перегрузка преобразователя (OL2)																								
	TD8-TD11	Неисправность предохранителя (FU)																								
	TD9-TD11	Не используется																								
	TD10-TD11	Перегрев преобразователя (OH)																								
	TD1-TD2	При нулевой скорости																								
	TD3-TD4	При согласовании скорости																								

№ константы	Название	Описание						Примечание
F6-01	D0-08 Выбор режима выхода	Знач.	Выходное значение					
			Клемма		Выходное значение			
		TD5-TD11		Сигнальный выход (см. таблицу выше)				
		TD6-TD11						
		TD7-TD11						
		TD8-TD11						
		TD9-TD11		При нулевой скорости				
		TD10-TD11		При согласовании скорости				
		TD1-TD2		При работе				
		TD3-TD4		Незначительная ошибка				
		Бит 3210	Выходное значение	Бит 3210	Выходное значение			
		0000	Нет ошибок	1000	Внешняя ошибка			
		0001	Перегрузка по току	1001	Неисправность регулятора			
		0010	Перенапряжение	1010	Перегрузка двигателя			
		0011	Перегрузка инвертора	1011	Не используется			
		0100	Перегрев инвертора	1100	Потеря мощности			
		0101	Не используется	1101	Не используется			
		0110	Сгорел предохранитель	1110	Не используется			
		0111	Не используется	1111	Не используется			
F7-01	P0-3F Выбор умножения частоты	Таблица ниже показывает число импульсов на выходе P0-3F (если есть) в соответствии с установкой F7-01.						
		F7-01	Число выходных импульсов					
		0	Выходная частота преобразователя x 1					
		1	Выходная частота преобразователя x 6					
		2	Выходная частота преобразователя x 10					
		3	Выходная частота преобразователя x 12					
4	Выходная частота преобразователя x 36							
F8-01	Сервисный параметр							
F9-01 - F9-04	Сервисный параметр							
F9-05	Выбор «задание момента / ограничение момента» при управлении через дополнительное устройство	Значение F9-05		Описание				
		0		Выбор невозможен				
		1		Выбор возможен				
F9-06	Действия при определении ошибки связи (BUS)	Значение F9-06		Описание				
		0		Плавный останов				
		1		Инерционный останов				
		2		Быстрый останов				
		3		Продолжение работы*				

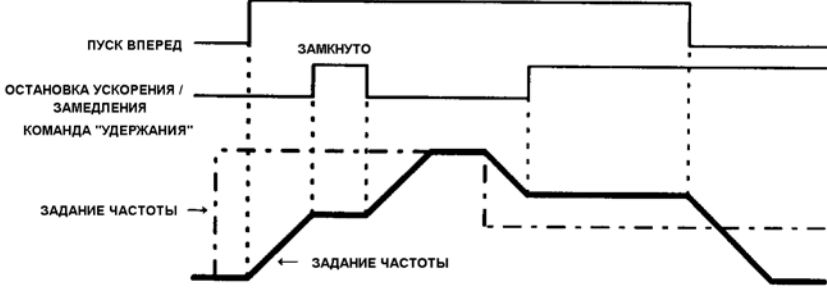
--	--	--	--

* При выборе режима «Продолжение работы» в целях безопасности необходимо предусмотреть дополнительные способы отключения привода (например, ключ аварийного останова).

6.6.6. КОНСТАНТЫ КЛЕММ УПРАВЛЕНИЯ (Н)

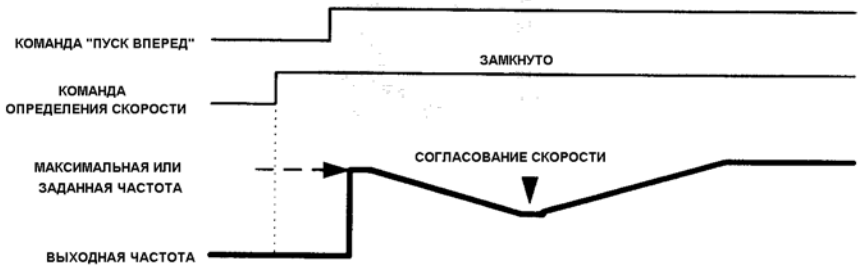
Выбор функции многофункционального цифрового входа		Описание					
№ константы	Многофункциональный вход	Значение	Функция	U/f	U/f с ИД	Векторное управление без ИД	Векторное управление с ИД
Н1-01	Клемма 3	00	3-проводное управление вращением вперед/назад	О	О	О	О
		01	Местное/дистанционное управление	О	О	О	О
		02	Выбор дополнительного устройства	О	О	О	О
Н1-02	Клемма 4	03	Фиксированное задание скорости 1	О	О	О	О
		04	Фиксированное задание скорости 2	О	О	О	О
		05	Фиксированное задание скорости 3	О	О	О	О
		06	Скорость шагового режима	О	О	О	О
		07	Выбор времени разгона/замедления 1	О	О	О	О
Н1-03	Клемма 5	08	Внешний сигнал отключения выхода преобразователя (НО контакт)	О	О	О	О
		09	Внешний сигнал отключения выхода преобразователя (НЗ контакт)	О	О	О	О
		0A	Прекращение разгона / замедления	О	О	О	О
Н1-04	Клемма 6	0B	Сигнал перегрева преобразователя	О	О	О	О
		0C	Разрешение/запрещение многофункционального аналогового входа 16	О	О	О	О
		0D	Запрещение управления скоростью	х	О	х	х
		0E	Сброс интегральной составляющей регулятора скорости	х	О	х	О
		0F	Не используется	-	-	-	-
Н1-05	Клемма 7	10	Команда БОЛЬШЕ	О	О	О	О
		11	Команда МЕНЬШЕ	О	О	О	О
		12	Команда шагового вращения вперед	О	О	О	О
		13	Команда шагового вращения назад	О	О	О	О
Н1-06	Клемма 8	14	Сброс ошибки	О	О	О	О
		15	Аварийный останов	О	О	О	О
		16	Выбор двигателя 2	-	-	-	-
		17	Не используется	-	-	-	-
		18	Вход таймера задержки включения и выключения	О	О	О	О
		19	Выключение ПИД-регулятора	О	О	О	О
		1A	Выбор времени разгона/замедления 2	О	О	О	О
		1B	Запрещение записи констант	О	О	О	О
		1C	Не используется	-	-	-	-
		1D	Не используется	-	-	-	-
		1E	Не используется	-	-	-	-
		1F	Выбор клемм 13 / 14	О	О	О	О
		20-2F	Внешняя неисправность	О	О	О	О
		60	Команда на торможение постоянным током	О	О	О	О
		61	Внешняя команда поиска скорости 1	О	х	О	х
		62	Внешняя команда поиска скорости 2	О	х	О	х
		63	Работа с сохранением энергии	О	О	х	х
		71	Выбор управления скоростью / моментом	х	х	х	О
		72	Команда серво – функции	х	х	х	О
		77	Выбор пропорционального коэффициента регулятора скорости	х	х	х	О

Значение	Описание
00	• 3-проводное управление При вводе значения 00 в ячейки Н1-01 ... 06 устанавливается 3-проводное управление. (Примечание. При проведении инициализации 3-проводного режима (А1-03 = 3330) вместо клеммы 3 устанавливается клемма 5 (выбор направление вращения ВПЕРЕД/НАЗАД). Ниже показана временная диаграмма при 3-проводном управлении.
01	• Выбор управления местное / дистанционное Выбор возможен только в режиме останова. Разомкнуто : Работа в соответствии со значениями В1-01 или В1-02 в режиме дистанционного управления. Замкнуто : Работа с заданием и командой пуска с пульта управления. <u>Внимание</u> : Если запрограммирован выбор местного / дистанционного управления через многофункциональный вход, аналогичный выбор с пульта управления невозможен.
02	• Выбор: преобразователь / дополнительное устройство Определяет, будет ли задание поступать с дополнительного устройства или от стандартных источников задания. Выбор возможен только в режиме останова. Разомкнуто : Работа с заданием от панели управления или с внешних входов преобразователя.. Замкнуто : Работа с заданием и командой пуска с платы дополнительного устройства.
08	• Внешний сигнал отключения выхода преобразователя (нормально открытый контакт). Отключение выхода преобразователя выполняется при замкнутом состоянии. Работа при этом различается, как показано ниже, в зависимости от состояния входа команды "пуск". - При поступлении внешнего сигнала отключения выхода преобразователя при работе на дисплее появляется мигающая надпись ВВ, сигнализирующая об отключении выхода преобразователя. При отключении внешнего сигнала отключения выхода преобразователя работа восстанавливается с опорной частоты, имевшей место до сигнала. В это время напряжение восстанавливается в соответствии с заданным временем восстановления (L2-04). - Если сигнал остановки и внешний сигнал отключения выхода преобразователя поступают в режиме замедления, на дисплее появляется мигающая надпись ВВ, сигнализирующая об отключении выхода преобразователя, и работа прекращается.

Значение	Описание
09	Внешний сигнал отключения выхода преобразователя (нормально замкнутый контакт). Отключение выхода преобразователя выполняется при разомкнутом состоянии. Все остальные свойства аналогичны установке значения 08.
0A	Команда прекращения разгона / замедления. При поступлении этой команды ускорение / замедление прекращается, и удерживается текущая выходная частота. При поступлении команды на останов данная функция отменяется и происходит останов. Ниже показана временная диаграмма описанных процессов.  Внимание: Если переменная D4-01 = 1 и поступила команда прекращения разгона / замедления, при поступлении команды на пуск текущая частота запоминается даже при снятии команды на останов разгона / торможения. Таким образом, работа продолжается на запомненной частоте. При отключении питания во время наличия команды на останов разгона / торможения текущая частота также запоминается. Если D4-01 = 0, выходная частота не запоминается.
0B	Сигнал перегрева преобразователя При поступлении сигнала о перегреве преобразователя на дисплее мигает ОН2. Используется для определения окружающей температуры преобразователя.
0C	Разрешение / запрещение многофункционального аналогового входа 16. Если эта функция выбрана для многофункционального цифрового входа, функции, использующие многофункциональный аналоговый вход, имеют следующие ограничения: Разомкнуто: Сигнал многофункционального аналогового входа не используется. Замкнуто: Сигнал многофункционального аналогового входа используется.
0D	Отмена управления скоростью Разрешение / запрещение управления скоростью возможно даже при работе, однако интегральная составляющая регулятора скорости удерживается до остановки. Разомкнуто: Регулятор скорости включен (замкнутая система) Замкнуто: Регулятор скорости выключен (разомкнутая система)
0E	Сброс интегральной составляющей регулятора скорости Функция работает только при F1-07 (выбор интегрального управления при ускорении / замедлении) = 0. Сброс интегральной составляющей возможен даже при работе. Разомкнуто: ПИ-регулятор (интегральное значение регулятора скорости учитывается) Замкнуто: ПИ-регулятор (значение интегральной составляющей сбрасывается постоянно времени)

Значение	Описание															
10, 11	• Команды "больше" / "меньше" При поступлении этих команд выполняется разгон / замедление до требуемой частоты без изменения задания при наличии команды пуска вперед или назад. Значение = 10: сигнал "больше" Значение = 11: сигнал "меньше" <table><tr><td>Команда "больше"</td><td>Замкнуто</td><td>Разомкнуто</td><td>Разомкнуто</td><td>Замкнуто</td></tr><tr><td>Команда "меньше"</td><td>Разомкнуто</td><td>Замкнуто</td><td>Разомкнуто</td><td>Замкнуто</td></tr><tr><td>Состояние</td><td>Разгон</td><td>Замедление</td><td>Удержание</td><td>Удержание</td></tr></table> Ниже приведена временная диаграмма работы команд "больше" / "меньше" Б = больше (разгон) М = меньше (замедление) У = удержание (постоянная скорость) Б1 = достижение верхнего предела при разгоне М1 = достижение нижнего предела при замедлении <u>Примечания:</u> 1. Для управления с помощью команд "больше" и "меньше" убедитесь, что В1-01 = 1 (источник задания частоты - клеммы управления). При В1-01 = 1 : команды "больше" и "меньше" выполняются. При В1-01 ≠ 1 : команды "больше" и "меньше" не выполняются. 2. Верхний предел скорости равен: максимальная выходная частота (Е1-04) х верхний предел частоты (D2-01) 3. Значением нижнего предела может быть как нижний предел задания частоты (D2-02), так и основное задание частоты с клемм 13 или 14. 4. При D4-01 = 1, даже при отключении питания при наличии команды остановки разгона / замедления текущая выходная частота запоминается. При D4-01 = 0 текущая выходная частота не запоминается. 5. Если при наличии команд "больше" или "меньше" поступает команда на частоту шагового режима, задание частоты шагового режима имеет более высокий приоритет. 6. При одновременной подаче команд "больше" и "меньше" появляется сигнализация об ошибке установки (OPE03). 7. При одновременном поступлении с многофункциональных цифровых входов команды «больше» («меньше») и команды остановки разгона / замедления появляется сигнализация об ошибке установки (OPE03).	Команда "больше"	Замкнуто	Разомкнуто	Разомкнуто	Замкнуто	Команда "меньше"	Разомкнуто	Замкнуто	Разомкнуто	Замкнуто	Состояние	Разгон	Замедление	Удержание	Удержание
	Команда "больше"	Замкнуто	Разомкнуто	Разомкнуто	Замкнуто											
	Команда "меньше"	Разомкнуто	Замкнуто	Разомкнуто	Замкнуто											
	Состояние	Разгон	Замедление	Удержание	Удержание											

Значение	Описание																																																																																																																																																																													
12, 13	- Команды шагового режима вперед, шагового режима назад Производится вращение двигателя на частоте шагового режима. Значение = 12 : в замкнутом состоянии команда шагового режима вперед с частотой D1-09. Значение = 13 : в замкнутом состоянии команда шагового режима назад с частотой D1-09. Примечания: - При поступлении команд шаговых режимов вперед и назад во время вращения двигателя они имеют более высокий приоритет. - Если оба входа команд шаговых режимов вперед и назад замкнуты одновременно более 500 мс, преобразователь выполняет останов по заданному методу (B1-03). - Команды шагового режима вперед и назад устанавливаются независимо друг от друга.																																																																																																																																																																													
14	Сброс ошибки Замкнуто: сбрасывается неисправность преобразователя или двигателя.																																																																																																																																																																													
1B	Запрещение записи констант Разомкнуто: запись констант запрещена. Замкнуто: запись констант разрешена.																																																																																																																																																																													
1F	Выбор клемм 13 / 14 Разомкнуто: Клемма 13 используется для основного задания частоты. Замкнуто: Клемма 14 используется для основного задания частоты. Если значение "1F" (выбор клемм 13 / 14) не установлено в качестве функции для многофункционального входа (ячейки H1-01 ... H1-06), и если для клеммы 14 (H3-09) выбрано значение "1F" (основное задание частоты), основным заданием частоты становится сумма сигналов клемм 13 и 14. Если значение H3-09 отличается от "1F", и если установлена функция выбора клемм 13 / 14 для многофункционального входа, появится ошибка установки (OPE03).																																																																																																																																																																													
20...2F	- Внешняя ошибка Используется для остановки преобразователя или подачи сигнала ошибки на внешние устройства при ошибке в периферийных или внешних устройствах. <table><tr><th colspan="2" rowspan="2">Значение (нельзя устанавливать одинаковые данные)</th><th colspan="8">Режим выбора</th></tr><tr><th colspan="2">Тип контакта</th><th colspan="2">Режим определения</th><th colspan="4">Метод остановки</th></tr><tr><th>2-я цифра</th><th>3-я цифра</th><th>НО</th><th>НЗ</th><th>Всегда</th><th>При работе</th><th>Замедление</th><th>Выбег</th><th>Аварийный</th><th>Продолжение работы</th></tr><tr><td rowspan="16">2</td><td>0</td><td>O</td><td></td><td>O</td><td></td><td>O</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td></td><td>O</td><td>O</td><td></td><td>O</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>O</td><td></td><td></td><td>O</td><td>O</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td></td><td>O</td><td></td><td>O</td><td>O</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>O</td><td></td><td>O</td><td></td><td></td><td>O</td><td></td><td></td></tr><tr><td>5</td><td></td><td>O</td><td>O</td><td></td><td></td><td>O</td><td></td><td></td></tr><tr><td>6</td><td>O</td><td></td><td></td><td></td><td>O</td><td>O</td><td></td><td></td></tr><tr><td>7</td><td></td><td>O</td><td></td><td>O</td><td></td><td>O</td><td></td><td></td></tr><tr><td>8</td><td>O</td><td></td><td>O</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>O</td></tr><tr><td>9</td><td></td><td>O</td><td>O</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>O</td></tr><tr><td>A</td><td>O</td><td></td><td></td><td></td><td>O</td><td></td><td></td><td>O</td></tr><tr><td>B</td><td></td><td>O</td><td></td><td></td><td>O</td><td></td><td></td><td>O</td></tr><tr><td>C</td><td>O</td><td></td><td>O</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>O</td></tr><tr><td>D</td><td></td><td>O</td><td>O</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>O</td></tr><tr><td>E</td><td>O</td><td></td><td></td><td></td><td>O</td><td></td><td></td><td>O</td></tr><tr><td>F</td><td></td><td>O</td><td></td><td></td><td>O</td><td></td><td></td><td>O</td></tr></table> <u>Пример.</u> Если в ячейке H1-06 установлено "24" (выбор функций клеммы 8), то: - Сигнал внешней ошибки появляется при замыкании между клеммами 8 и 11 (НО контакт). - Внешняя ошибка определяется всегда. - Внешняя ошибка считается значительной, и двигатель останавливается выбегом.	Значение (нельзя устанавливать одинаковые данные)		Режим выбора								Тип контакта		Режим определения		Метод остановки				2-я цифра	3-я цифра	НО	НЗ	Всегда	При работе	Замедление	Выбег	Аварийный	Продолжение работы	2	0	O		O		O				1		O	O		O				2	O			O	O				3		O		O	O				4	O		O			O			5		O	O			O			6	O				O	O			7		O		O		O			8	O		O					O	9		O	O					O	A	O				O			O	B		O			O			O	C	O		O					O	D		O	O					O	E	O				O			O	F		O			O			O
Значение (нельзя устанавливать одинаковые данные)				Режим выбора																																																																																																																																																																										
		Тип контакта		Режим определения		Метод остановки																																																																																																																																																																								
2-я цифра	3-я цифра	НО	НЗ	Всегда	При работе	Замедление	Выбег	Аварийный	Продолжение работы																																																																																																																																																																					
2	0	O		O		O																																																																																																																																																																								
	1		O	O		O																																																																																																																																																																								
	2	O			O	O																																																																																																																																																																								
	3		O		O	O																																																																																																																																																																								
	4	O		O			O																																																																																																																																																																							
	5		O	O			O																																																																																																																																																																							
	6	O				O	O																																																																																																																																																																							
	7		O		O		O																																																																																																																																																																							
	8	O		O					O																																																																																																																																																																					
	9		O	O					O																																																																																																																																																																					
	A	O				O			O																																																																																																																																																																					
	B		O			O			O																																																																																																																																																																					
	C	O		O					O																																																																																																																																																																					
	D		O	O					O																																																																																																																																																																					
	E	O				O			O																																																																																																																																																																					
	F		O			O			O																																																																																																																																																																					

60	• Команда на торможение постоянным током Если команда подается при остановленном преобразователе, она выполняется. Если подается команда на пуск или шаговый режим, торможение прекращается для начала вращения (вращение имеет более высокий приоритет). Ниже приведена временная диаграмма. * : При A1-01=3 (векторное управление с ИД) выполняется начальное возбуждение.
61, 62	• Команда поиска скорости Для пуска свободно вращающегося двигателя, при изменении работы преобразователя и т.п. во избежание отключения используется функция поиска скорости двигателя. Значение = 61: Скорость определяется, начиная с максимальной скорости. Значение = 62: Скорость определяется, начиная с задания частоты на входе при подаче команды на определение скорости. <u>Примечание:</u> При управлении U/f с обратной связью от ИД и при управлении вектором поля (A1-02=01 или 03), разгон начинается с заданной скорости двигателя. Ниже показана временная диаграмма при подаче команды определения скорости.  При наличии команды на определение скорости и подаче команды на пуск во время сигнала отключения выхода преобразователя определение скорости начинается по окончании минимального времени отключения выхода преобразователя (L2-03). <u>Примечания:</u> 1. В режиме продолжения работы при потере питания определение скорости выполняется, начиная с текущей выходной частоты независимо от наличия команды пуска или определения скорости. После определения скорости работа продолжается в соответствии с наличием команды на пуск. 2. Команды поиска со значениями 61 и 62 не могут быть установлены одновременно.

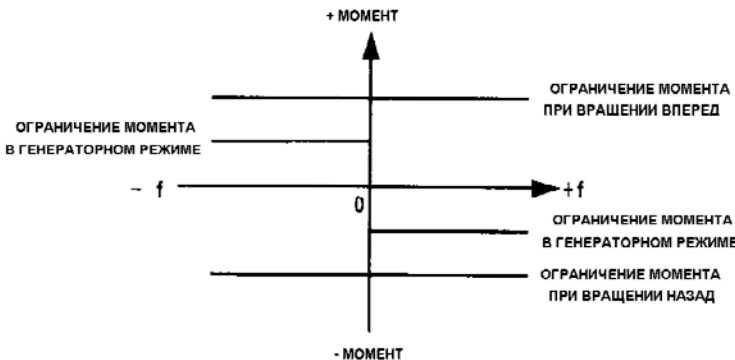
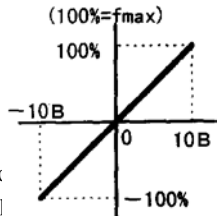
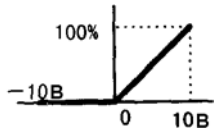
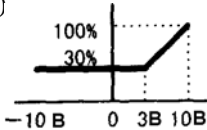
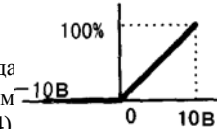
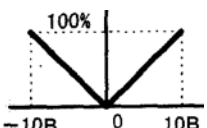
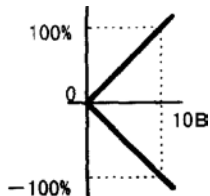
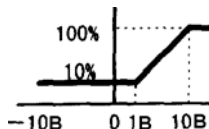
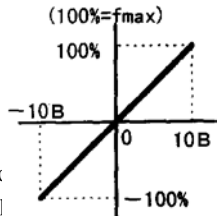
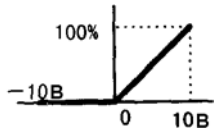
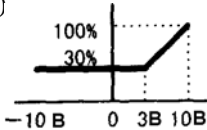
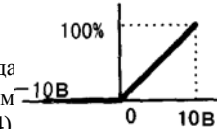
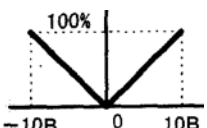
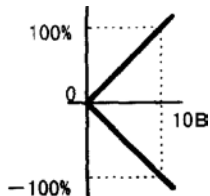
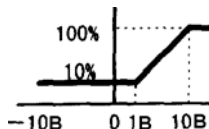
Выбор функции многофункционального выхода		Описание					
№ константы	Название	Функция цифровых сигналов на клеммах 9, 25 и 26					
		Значение	Функция	U/f	U/f с ИД	Векторное в разомк. системе	Векторное управление полем
H2-01	Клеммы 9-10	00	При вращении 1	0	0	0	0
		01	Нулевая скорость	0	0	0	0
		02	Согласование частоты 1	0	0	0	0
		03	Согласование желаемой частоты 1	0	0	0	0
		04	Определение частоты 1	0	0	0	0
H2-02	Клеммы 25-27	05	Определение частоты 2	0	0	0	0
		06	Готовность преобразователя	0	0	0	0
		07	При пониженном напряжении	0	0	0	0
		08	При отключении выхода преобразователя внешней блокировкой	0	0	0	0
		09	Режим задания частоты	0	0	0	0
H2-03	Клеммы 26-27	0A	Режим команды на пуск	0	0	0	0
		0B	Перегрузка по моменту 1 (НО контакт)	0	0	0	0
		0C	Отсутствие опорной частоты	0	0	0	0
		0D	Неисправность тормозного резистора	0	0	0	0
		0E	Неисправность	0	0	0	0
		0F	Не используется	-	-	-	-
		10	Сигнализация	0	0	0	0
		11	При сбросе сигнала ошибки	0	0	0	0
		12	Выход таймера	0	0	0	0
		13	Согласование частот 2	0	0	0	0
		14	Согласование желаемой частоты 2	0	0	0	0
		15	Определение частоты 3	0	0	0	0
		16	Определение частоты 4	0	0	0	0
		17	Перегрузка по моменту 1 (НЗ контакт)	0	0	0	0
		18	Перегрузка по моменту 2 (НО контакт)	0	0	0	0
		19	Перегрузка по моменту 2 (НЗ контакт)	0	0	0	0
		1A	При вращении назад	0	0	0	0
		1B	При отключении выхода преобразователя	0	0	0	0
		1C	Не используется	-	-	-	-
		1D	Генераторный режим	x	x	x	0
		1E	При повторной попытке	0	0	0	0
		1F	Предварительный сигнал OL1	0	0	0	0
		20	Предварительный сигнал OH1	0	0	0	0
		21~2F	Не используется	-	-	-	-
		30	При ограничении момента	x	x	0	0
		31	При ограничении скорости	x	x	x	0
		32	Не используется	-	-	-	-
		33	Выполнение серво-функции	x	x	x	0
		37	При работе 2	0	0	0	0
		34~3F	Не используется	-	-	-	-

Значение	Описание
00	При вращении 1 Замкнуто при наличии напряжения на выходе преобразователя или при наличии команды на пуск.
01	При нулевой скорости Замкнуто, если выходная частота преобразователя меньше минимальной выходной частоты (E1-09) в режиме управления U/f с ИД. Замкнуто, если скорость двигателя меньше уровня минимальной скорости (B2-01) в режиме векторного управления с ИД. 
02	1-е согласование частоты Замкнуто, если выходная частота удовлетворяет условию: Задание частоты – L4-02 ≤ Выходная частота ≤ Задание частоты + L4-02.
03	Желаемое согласование частоты Замкнуто при установленном значении 02 (состояние согласования частоты) и если выходная частота внутри диапазона, указанного ниже: $L4-01 - L4-02 \leq \text{Выходная частота (без знака)} \leq L4-01 + L4-02$
04	Определение частоты 1 Замкнуто, если выходная частота удовлетворяет условию: $\text{Выходная частота (без знака)} \leq L4-01 + L4-02$
05	Определение частоты 2 Замкнуто, если выходная частота удовлетворяет условию: $\text{Выходная частота (без знака)} \geq L4-01 - L4-02$
06	Готовность преобразователя Замкнуто, если преобразователь готов к работе
07	При пониженном напряжении Замкнуто, если питание силовых или управляющих цепей снижено или силовая цепь отключена.
08	При отключении выхода преобразователя Замкнуто при отключении выхода преобразователя (НО контакт)
09	Режим задания частоты Разомкнуто при поступлении задания со входов управления или от платы дополнительного устройства. Замкнуто при поступлении задания от пульта управления.
0A	Режим команды на пуск Разомкнуто при поступлении команды на пуск со входов управления или от платы дополнительного устройства. Замкнуто при поступлении команды на пуск от пульта управления.

Значение	Описание
0B	Перегрузка по моменту 1 Замкнуто при наличии перегрузки по моменту (см. L6-01...03).
0C	Отсутствие задания частоты Замкнуто при отсутствии задания частоты. <u>Пример.</u> При установке L4-05=0 работа продолжается на уровне 80% от задания, как показано ниже. При установке L4-05=1 основное задание частоты, полученное 0.4 с назад, всегда сравнивается с текущим заданием; если текущее задание снизилось до 10% или меньше, чем значение, полученное 0.4 с назад, работа продолжается на уровне 80% от задания, полученного 0.4 с назад. При этом считается, что задание отсутствует, и подается соответствующий сигнал.
0D	Неисправность тормозного резистора Замкнуто при перегреве или неисправности тормозного резистора.
0E	Неисправность Замкнуто при неисправности, кроме CPF00 и CPF01 (неисправности цепей управления).
10	Сигнализация Замкнуто при индикации сигнала тревоги.
11	При сбросе сигнала ошибки Замкнуто при сбросе сигнала ошибки.
12	Выход таймера Замкнуто, если вход таймера замкнут на время, большее, чем установленное в константе b4-01.
13	2-е согласование частоты Замкнуто, если выходная частота удовлетворяет условию: Задание частоты – L4-04 ≤ Выходная частота ≤ Задание частоты + L4-04. Аналогично 1-му согласованию, но диапазон определяется ячейкой L4-04.
14	Желаемое согласование частоты 2 Замкнуто при установленном значении 13 (состояние согласования частоты) и если выходная частота внутри диапазона, указанного ниже: $L4-03 - L4-04 \leq \text{Выходная частота (со знаком)} \leq L4-03 + L4-04$
15	Определение частоты 3 Замкнуто, если выходная частота меньше значения, указанного ниже. Выходная частота (со знаком) ≤ L4-03

16	Определение частоты 4 Замкнуто, если выходная частота меньше значения, указанного ниже. Выходная частота (со знаком) $\leq L4-03$
17	Перегрузка по моменту 1 Разомкнуто при наличии перегрузки по моменту 1 (НЗ контакт). (См. L6-01~03)
18	Перегрузка по моменту 2 Замкнуто при наличии перегрузки по моменту 2 (НО контакт). (См. L6-04, 05, 07)
19	Перегрузка по моменту 2 Разомкнуто при наличии перегрузки по моменту 2 (НЗ контакт). (См. L6-04, 05, 07)
1A	При вращении назад Замкнуто при вращении назад.
1B	При отключении выхода преобразователя Разомкнуто при отключении выхода преобразователя (НЗ контакт)
1D	Генераторный режим Замкнуто в генераторном режиме при векторном управлении с ИД.
1E	При повторной попытке Замкнуто при попытке восстановить функционирование после ошибки.
1F	Предварительный сигнал OL1 Замкнуто, если электронное реле перегрузки определяет уровень токовой нагрузки в 90% от допустимого значения (E2-01).
20	Предварительный сигнал OH1 Замкнуто, если температура радиатора-теплоотвода превышает допустимый уровень (см. L8-02, 03).
30	При ограничении момента Замкнуто при ограничении момента.
31	При ограничении скорости Замкнуто при достижении ограничения скорости в режиме управления моментом при векторном управлении с ИД.
33	Выполнение серво-функции. Замкнуто при выполнении условий серво-функции.
37	При вращении 2. Замкнуто всегда, кроме отключения выхода преобразователя, торможения постоянным током или начального намагничивания.

№ конст.	Название	Описание	Примечание																																																																																																																																																									
H3-01	Выбор уровня сигнала клеммы 13	<table><tr><th>Значение</th><th>Описание</th></tr><tr><td>0</td><td>Вход от 0 до 10 В</td></tr><tr><td>1</td><td>Вход от −10 до +10 В</td></tr></table>	Значение	Описание	0	Вход от 0 до 10 В	1	Вход от −10 до +10 В	• Разрешение [11 бит + знак]																																																																																																																																																			
Значение	Описание																																																																																																																																																											
0	Вход от 0 до 10 В																																																																																																																																																											
1	Вход от −10 до +10 В																																																																																																																																																											
H3-02	Коэффициент клеммы 13	Устанавливает входной коэффициент (уровень) при напряжении задания частоты 10 В.																																																																																																																																																										
H3-03	Смещение клеммы 13	Устанавливает входное смещение (сдвиг) при напряжении задания частоты 0 В.																																																																																																																																																										
H3-04	Выбор уровня сигнала клеммы 16	<table><tr><th>Значение</th><th>Описание</th></tr><tr><td>0</td><td>Вход от 0 до 10 В</td></tr><tr><td>1</td><td>Вход от −10 до +10 В</td></tr></table>	Значение	Описание	0	Вход от 0 до 10 В	1	Вход от −10 до +10 В	• Разрешение [11 бит + знак]																																																																																																																																																			
Значение	Описание																																																																																																																																																											
0	Вход от 0 до 10 В																																																																																																																																																											
1	Вход от −10 до +10 В																																																																																																																																																											
H3-05	Многофункциональный аналоговый вход (клемма 16)	Назначает клемму 16 входом многофункционального аналогового задания. Таблица ниже показывает возможные значения.																																																																																																																																																										
		<table><tr><th>Значение</th><th>Функция</th><th>U/f</th><th>U/f с ИД</th><th>Векторное управление без ИД</th><th>Векторное управление с ИД</th><th>Входное значение</th></tr><tr><td>00</td><td>Вспомогательное задание частоты</td><td>О</td><td>О</td><td>О</td><td>О</td><td>±100%/±10В</td></tr><tr><td>01</td><td>Коэффициент входа</td><td>О</td><td>О</td><td>О</td><td>О</td><td>100%/10В</td></tr><tr><td>02</td><td>Смещение аналогового входа</td><td>О</td><td>О</td><td>О</td><td>О</td><td>±100%/±10В</td></tr><tr><td>04</td><td>Смещение напряжения</td><td>О</td><td>О</td><td>×</td><td>×</td><td>100%/10В</td></tr><tr><td>05</td><td>Коэффициент снижения времени разгона / замедления</td><td>О</td><td>О</td><td>О</td><td>О</td><td>100%/10В</td></tr><tr><td>06</td><td>Ток торможения</td><td>О</td><td>О</td><td>О</td><td>×</td><td>100%/10В</td></tr><tr><td>07</td><td>Уровень перегрузки по моменту</td><td>О</td><td>О</td><td>О</td><td>О</td><td>100%/10В</td></tr><tr><td>08</td><td>Уровень предотвращения срыва при работе</td><td>О</td><td>О</td><td>×</td><td>×</td><td>100%/10В</td></tr><tr><td>09</td><td>Нижний предел задания частоты</td><td>О</td><td>О</td><td>О</td><td>О</td><td>100%/10В</td></tr><tr><td>0A</td><td>Частота шагового режима</td><td>О</td><td>О</td><td>О</td><td>О</td><td>100%/10В</td></tr><tr><td>0B</td><td>Обратная связь ПИД</td><td>О</td><td>О</td><td>О</td><td>О</td><td>±100%/±10В</td></tr><tr><td>0C</td><td>Задание для ПИД-регулятора</td><td>О</td><td>О</td><td>О</td><td>О</td><td>100%/10В</td></tr><tr><td>0D</td><td>Смещение частоты 2</td><td>О</td><td>О</td><td>О</td><td>О</td><td></td></tr><tr><td>0C-0F</td><td>Значение не используется</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr><tr><td>10</td><td>Ограничение момента при вращении вперед</td><td>×</td><td>×</td><td>О</td><td>О</td><td>100%/10В</td></tr><tr><td>11</td><td>Ограничение момента при вращении назад</td><td>×</td><td>×</td><td>О</td><td>О</td><td>100%/10В</td></tr><tr><td>12</td><td>Ограничение момента в генераторном режиме</td><td>×</td><td>×</td><td>О</td><td>О</td><td>100%/10В</td></tr><tr><td>13</td><td>Задание момента (при управлении моментом). Ограничение момента (при управлении скоростью)</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>О</td><td>±100%/±10В</td></tr><tr><td>14</td><td>Компенсация момента (смещение)</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>О</td><td>±100%/±10В</td></tr><tr><td>15</td><td>Ограничение момента при вращении вперед / назад</td><td>×</td><td>×</td><td>О</td><td>О</td><td>±100%/±10В</td></tr><tr><td>1F</td><td>Клемма отключена</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr></table>	Значение	Функция	U/f	U/f с ИД	Векторное управление без ИД	Векторное управление с ИД	Входное значение	00	Вспомогательное задание частоты	О	О	О	О	±100%/±10В	01	Коэффициент входа	О	О	О	О	100%/10В	02	Смещение аналогового входа	О	О	О	О	±100%/±10В	04	Смещение напряжения	О	О	×	×	100%/10В	05	Коэффициент снижения времени разгона / замедления	О	О	О	О	100%/10В	06	Ток торможения	О	О	О	×	100%/10В	07	Уровень перегрузки по моменту	О	О	О	О	100%/10В	08	Уровень предотвращения срыва при работе	О	О	×	×	100%/10В	09	Нижний предел задания частоты	О	О	О	О	100%/10В	0A	Частота шагового режима	О	О	О	О	100%/10В	0B	Обратная связь ПИД	О	О	О	О	±100%/±10В	0C	Задание для ПИД-регулятора	О	О	О	О	100%/10В	0D	Смещение частоты 2	О	О	О	О		0C-0F	Значение не используется	—	—	—	—	—	10	Ограничение момента при вращении вперед	×	×	О	О	100%/10В	11	Ограничение момента при вращении назад	×	×	О	О	100%/10В	12	Ограничение момента в генераторном режиме	×	×	О	О	100%/10В	13	Задание момента (при управлении моментом). Ограничение момента (при управлении скоростью)	×	×	×	О	±100%/±10В	14	Компенсация момента (смещение)	×	×	×	О	±100%/±10В	15	Ограничение момента при вращении вперед / назад	×	×	О	О	±100%/±10В	1F	Клемма отключена	—	—	—	—	—
Значение	Функция	U/f	U/f с ИД	Векторное управление без ИД	Векторное управление с ИД	Входное значение																																																																																																																																																						
00	Вспомогательное задание частоты	О	О	О	О	±100%/±10В																																																																																																																																																						
01	Коэффициент входа	О	О	О	О	100%/10В																																																																																																																																																						
02	Смещение аналогового входа	О	О	О	О	±100%/±10В																																																																																																																																																						
04	Смещение напряжения	О	О	×	×	100%/10В																																																																																																																																																						
05	Коэффициент снижения времени разгона / замедления	О	О	О	О	100%/10В																																																																																																																																																						
06	Ток торможения	О	О	О	×	100%/10В																																																																																																																																																						
07	Уровень перегрузки по моменту	О	О	О	О	100%/10В																																																																																																																																																						
08	Уровень предотвращения срыва при работе	О	О	×	×	100%/10В																																																																																																																																																						
09	Нижний предел задания частоты	О	О	О	О	100%/10В																																																																																																																																																						
0A	Частота шагового режима	О	О	О	О	100%/10В																																																																																																																																																						
0B	Обратная связь ПИД	О	О	О	О	±100%/±10В																																																																																																																																																						
0C	Задание для ПИД-регулятора	О	О	О	О	100%/10В																																																																																																																																																						
0D	Смещение частоты 2	О	О	О	О																																																																																																																																																							
0C-0F	Значение не используется	—	—	—	—	—																																																																																																																																																						
10	Ограничение момента при вращении вперед	×	×	О	О	100%/10В																																																																																																																																																						
11	Ограничение момента при вращении назад	×	×	О	О	100%/10В																																																																																																																																																						
12	Ограничение момента в генераторном режиме	×	×	О	О	100%/10В																																																																																																																																																						
13	Задание момента (при управлении моментом). Ограничение момента (при управлении скоростью)	×	×	×	О	±100%/±10В																																																																																																																																																						
14	Компенсация момента (смещение)	×	×	×	О	±100%/±10В																																																																																																																																																						
15	Ограничение момента при вращении вперед / назад	×	×	О	О	±100%/±10В																																																																																																																																																						
1F	Клемма отключена	—	—	—	—	—																																																																																																																																																						

		Описание ограничений момента:  Внимание: Ограничением момента является минимальное значение из L7-01...04 и аналогового задания.										
H3-06 H3-07	Коэффициент клеммы 16 Смещение клеммы 16 <td> - Вспомогательное задание частоты (значение=00) – при выборе фиксированной скорости 1 (см. константы группы D1) - Сдвиг частоты (02) - Обратная связь ПИД (0B)  - Tc - Uj моменту (07)  - Уровень предотвращения зависания при работе (08)  - Ограничение момента (10, 11, 12)  - Задг - Ком (14)   - Ограничение момента (15)  - Коэффициент снижения времени разгона / торможения (05) - Нижний предел задания частоты (09) - Частота шагового режима (0A) (100% = f max) Устанавливает входной коэффициент (уровень) при наличии напряжения 10 В на клемме 16. Устанавливает входное смещение (сдвиг) при наличии напряжения 0 В на клемме 16. </td> <td> - Коэффициент частоты (01) - Смещение напряжения (04) - Ток торможения (06) - Уровень перегрузки по моменту (07) - Нижний предел задания частоты (09) - Частота шагового режима (0A) </td> <td></td> <td> - Разрешение [10-битный вход] </td>	- Вспомогательное задание частоты (значение=00) – при выборе фиксированной скорости 1 (см. константы группы D1) - Сдвиг частоты (02) - Обратная связь ПИД (0B)  - Tc - Uj моменту (07)  - Уровень предотвращения зависания при работе (08)  - Ограничение момента (10, 11, 12)  - Задг - Ком (14)   - Ограничение момента (15)  - Коэффициент снижения времени разгона / торможения (05) - Нижний предел задания частоты (09) - Частота шагового режима (0A) (100% = f max) Устанавливает входной коэффициент (уровень) при наличии напряжения 10 В на клемме 16. Устанавливает входное смещение (сдвиг) при наличии напряжения 0 В на клемме 16.	- Коэффициент частоты (01) - Смещение напряжения (04) - Ток торможения (06) - Уровень перегрузки по моменту (07) - Нижний предел задания частоты (09) - Частота шагового режима (0A)		Разрешение [10-битный вход]							
H3-08	Выбор уровня сигнала клеммы 14	<table><tr><th>Значение</th><th>Описание</th></tr><tr><td>0</td><td>Вход от 0 до 10 В</td></tr><tr><td>1</td><td>Вход от -10 до +10 В</td></tr><tr><td>2</td><td>Вход от 4 до 20 мА</td></tr></table>	Значение	Описание	0	Вход от 0 до 10 В	1	Вход от -10 до +10 В	2	Вход от 4 до 20 мА		
Значение	Описание											
0	Вход от 0 до 10 В											
1	Вход от -10 до +10 В											
2	Вход от 4 до 20 мА											

H3-09	Многофункциональный аналоговый вход (клемма 14)	<u>Внимание:</u> Для активизации значений 0 и 1 необходимо удалить джампер J1 на плате управления. Он находится в левом нижнем углу непосредственно за клеммой 13. Вводит значение многофункционального аналогового задания (аналогично H3-05). Однако значения 00 и 1F определяют функции, отличающиеся от H3-05, как описано ниже. 00: значение не используется 1F: основное задание частоты Если при выборе функции любого многофункционального входа 3...8 (H1-01 ... H1-06) не установлено значение 1F (выбор клемм 13/14), и, если для клеммы 14 (H3-09) установлено 1F (основное задание частоты), основным заданием частоты становится сумма значений клемм 13 и 14. Если для клеммы 14 (H3-09) установлено значение, отличное от 1F, и если значение 1F (выбор клемм 13/14) установлено в качестве выбора функции многофункционального входа (H1-01 ...H1-06), появляется ошибка установки (OPE03).													
H3-10	Коэффициент клеммы 14	Устанавливает входной коэффициент (уровень) при наличии на клемме 14 напряжения 10 В.													
H3-11	Смещение клеммы 14	Устанавливает входное смещение (сдвиг) при наличии на клемме 14 напряжения 0 В.													
H3-12	Постоянная времени входного аналогового фильтра	Для клемм 13, 14 и 16 устанавливает время начальной задержки	• Разрешение [9 бит + знак]												
H4-01	Выбор сигнала для мониторинга (клемма 21)	Выбирает сигнал, который будет выводиться на клеммы 21-22 (многофункциональный аналоговый мониторинг). Устанавливает № выводимого сигнала (U1-XX).	• Разрешение [9 бит + знак]												
H4-02	Коэффициент клеммы 21	Умножает выходное значение клеммы 21 на значение H4-02													
H4-03	Смещение клемма 21	Добавляет значение H4-03 к значению, полученному умножением входного значения клеммы 21 на значение H4-02													
H4-04	Выбор сигнала для мониторинга (клемма 23)	Выбирает сигнал, который будет выводиться на клеммы 23-22 (многофункциональный аналоговый мониторинг). Устанавливает № выводимого сигнала (U1-XX).	• Разрешение [9 бит + знак]												
H4-05	Коэффициент клеммы 23	Умножает выходное значение клеммы 23 на значение H4-05													
H4-06	Смещение клеммы 23	Добавляет значение H4-06 к значению, полученному умножением входного значения клеммы 23 на значение H4-05													
H4-07	Выбор уровня выходного аналогового сигнала	<table><tr><td>Значение</td><td>Описание</td></tr><tr><td>0</td><td>Вход от 0 до 10 В</td></tr><tr><td>1</td><td>Вход от -10 до +10 В</td></tr></table>	Значение	Описание	0	Вход от 0 до 10 В	1	Вход от -10 до +10 В							
Значение	Описание														
0	Вход от 0 до 10 В														
1	Вход от -10 до +10 В														
H5-01	Адрес станции	Устанавливает номер станции для преобразователя													
H5-02	Выбор скорости последовательной связи	Выбирает скорость передачи по интерфейсу RS. <table><tr><td>Значение</td><td>Описание</td></tr><tr><td>0</td><td>1200 бод</td></tr><tr><td>1</td><td>2400 бод</td></tr><tr><td>2</td><td>4800 бод</td></tr><tr><td>3</td><td>9600 бод</td></tr><tr><td>4</td><td>19200 бод</td></tr></table>	Значение	Описание	0	1200 бод	1	2400 бод	2	4800 бод	3	9600 бод	4	19200 бод	
Значение	Описание														
0	1200 бод														
1	2400 бод														
2	4800 бод														
3	9600 бод														
4	19200 бод														

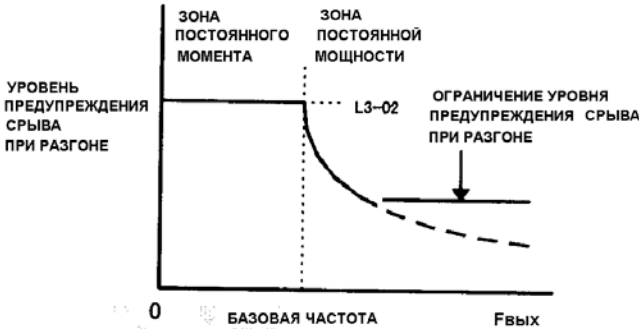
H5-03	Выбор четности последовательной связи	Выбирает четность передачи через интерфейс RS. <table><tr><td>Значение</td><td>Описание</td></tr><tr><td>0</td><td>Нет контроля</td></tr><tr><td>1</td><td>Контроль четности</td></tr><tr><td>2</td><td>Контроль нечетности</td></tr></table>	Значение	Описание	0	Нет контроля	1	Контроль четности	2	Контроль нечетности			
Значение	Описание												
0	Нет контроля												
1	Контроль четности												
2	Контроль нечетности												
H5-04	Способ останова при ошибке в последовательной связи	Определяет способ останова при ошибке связи через интерфейс RS. <table><tr><td>Значение</td><td>Описание</td></tr><tr><td>0</td><td>Плавный останов (время замедления C1-02)</td></tr><tr><td>1</td><td>Выбег</td></tr><tr><td>2</td><td>Аварийный останов (время замедления C1-09)</td></tr><tr><td>3</td><td>Продолжение работы (только индикация)</td></tr></table>	Значение	Описание	0	Плавный останов (время замедления C1-02)	1	Выбег	2	Аварийный останов (время замедления C1-09)	3	Продолжение работы (только индикация)	
Значение	Описание												
0	Плавный останов (время замедления C1-02)												
1	Выбег												
2	Аварийный останов (время замедления C1-09)												
3	Продолжение работы (только индикация)												
H5-05	Определение ошибки связи	<table><tr><td>Значение</td><td>Описание</td></tr><tr><td>0</td><td>Невозможно</td></tr><tr><td>1</td><td>Возможно</td></tr></table>	Значение	Описание	0	Невозможно	1	Возможно					
Значение	Описание												
0	Невозможно												
1	Возможно												

6.6.7. КОНСТАНТЫ ЗАЩИТЫ (L)

№ конст.	Название	Описание						
L1-01	Выбор защиты двигателя	Определяет, будет ли использоваться защита двигателя от перегрузки с помощью электронного реле. <table><tr><th>Значение</th><th>Описание</th></tr><tr><td>0</td><td>Отключена</td></tr><tr><td>1</td><td>Включена</td></tr></table> • При управлении несколькими двигателями одновременно это реле не может защитить каждый двигатель от перегрузки. Необходимо включить температурное реле перегрузки в силовой кабель каждого двигателя. • При потере питания преобразователем информация о температуре двигателя теряется, поэтому, если возможно отключение преобразователя от сети, такая защита неэффективна.	Значение	Описание	0	Отключена	1	Включена
Значение	Описание							
0	Отключена							
1	Включена							
L1-02	Постоянная времени защиты двигателя	Устанавливает время срабатывания электронного реле перегрузки при 150% нагрузке. Установка по умолчанию – 1 минута. Установите значение в соответствии с перегрузочной способностью используемого двигателя. Типичная характеристика времени срабатывания электронного реле перегрузки.						
L2-01	Временная потеря питания	Определяет, будет ли преобразователь остановлен при кратковременной потере питания или работа возобновится после восстановления питания. <table><tr><th>Значение</th><th>Описание</th></tr><tr><td>0</td><td>Работа не возобновляется после потери питания. Контакты выходного реле ошибки могут использоваться для остановки преобразователя</td></tr><tr><td>1</td><td>Работа возобновляется после восстановления питания. Работа возобновляется, если время не превысило значения, установленного в L2-02. В этом случае выходное реле ошибки не включается. Если за время L2-02 не произошло перезапуска, по истечении этого времени реле сработает и остановит преобразователь.</td></tr></table>	Значение	Описание	0	Работа не возобновляется после потери питания. Контакты выходного реле ошибки могут использоваться для остановки преобразователя	1	Работа возобновляется после восстановления питания. Работа возобновляется, если время не превысило значения, установленного в L2-02. В этом случае выходное реле ошибки не включается. Если за время L2-02 не произошло перезапуска, по истечении этого времени реле сработает и остановит преобразователь.
Значение	Описание							
0	Работа не возобновляется после потери питания. Контакты выходного реле ошибки могут использоваться для остановки преобразователя							
1	Работа возобновляется после восстановления питания. Работа возобновляется, если время не превысило значения, установленного в L2-02. В этом случае выходное реле ошибки не включается. Если за время L2-02 не произошло перезапуска, по истечении этого времени реле сработает и остановит преобразователь.							

		<table><tr><td>2</td><td>Работа возобновляется после восстановления питания. Независимо от установки L2-02, пока имеет питание плата процессора, вводится способ перезапуска. Реле неисправности не включается. Время питания платы процессора зависит от мощности ЧП.</td></tr></table>	2	Работа возобновляется после восстановления питания. Независимо от установки L2-02, пока имеет питание плата процессора, вводится способ перезапуска. Реле неисправности не включается. Время питания платы процессора зависит от мощности ЧП.
2	Работа возобновляется после восстановления питания. Независимо от установки L2-02, пока имеет питание плата процессора, вводится способ перезапуска. Реле неисправности не включается. Время питания платы процессора зависит от мощности ЧП.			
L2-02	Допустимая длительность потери питания	Устанавливает допустимое время потери питания, в течение которого будет возобновлена работа в случае выбора возобновления работы после восстановления питания (L2-01=1). Если питание восстановится в течение этого времени, работа возобновится. Если нет, - сработает реле ошибки и отключит преобразователь по истечении выбранного времени.		
L2-03	Минимальное время отключения выхода преобразователя	Возобновляет вращение двигателя после временной потери питания (двигатель имеет остаточное напряжение). При перезапуске на двигатель может быть подан чрезмерный ток, при этом преобразователь может подать сигнал ошибки. Время отключения выхода преобразователя – это время ожидания до перезапуска для рассеяния напряжения двигателя. Эффективно при L2-01=1 или 2. - Если "мин. время отключения выхода преобразователя ≥ время восстановления", работа возобновляется по окончании минимального времени отключения выхода преобразователя после потери питания. - Если "мин. время отключения выхода преобразователя < время восстановления", работа возобновляется после восстановления питания.		
L2-04	Время восстановления напряжения	При перезапуске после восстановления питания преобразователь определяет скорость двигателя. Здесь задается время, в течение которого напряжения будет восстановлено до стандартного напряжения характеристики U/f после определения скорости. Это время, за которое напряжение восстанавливается с 0 до 440 В.		
L2-05	Уровень определения входного пониженного напряжения	Устанавливает уровень напряжения промежуточной цепи постоянного тока, при котором подается сигнал о пониженном напряжении. Для установки этого уровня ниже стандартного (380 В) необходимо ввести значение входного напряжения.		
L2-06	Время торможения для накопления кинетической энергии	Данная функция восстанавливает рабочие условия после кратковременного исчезновения питания с помощью торможения частотой, с целью сохранения кинетической энергии при исчезновении питания. - Накопление кинетической энергии имеет место за счёт того, что кратковременное исчезновение питания и замедление частотой происходят одновременно. Таким путём энергия сохраняется, и частотный преобразователь действует за ее счёт, вплоть до возвращения питания. - Эта функция обычно используется на линиях по изготовлению плёнки и в других случаях, когда к главной шине постоянного тока подключено несколько частотных преобразователей. Синхронное торможение для накопления энергии не даёт таким линиям остановиться из-за скачков скорости. - Торможение для накопления кинетической энергии может осуществляться соответствующей командой с клеммы многофункционального входа (значения: 65 или 66). Диапазон мощностей у ЧП 380В: 0,4 – 18,5 кВт.		
L3-01	Предотвращение срыва при разгоне.	Устанавливает функцию защиты от срыва при разгоне. <table><tr><td>Значение</td><td>Описание</td></tr></table>	Значение	Описание
Значение	Описание			

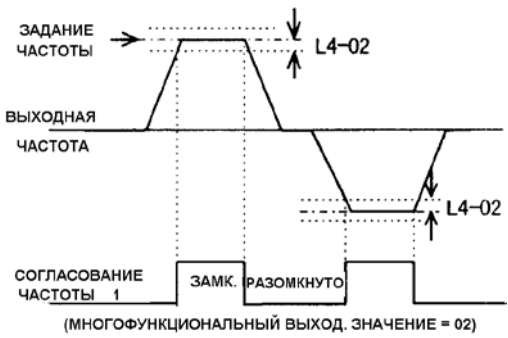
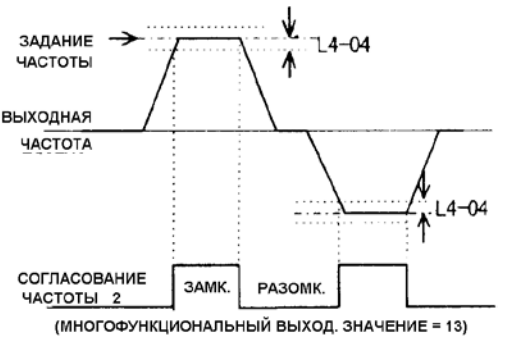
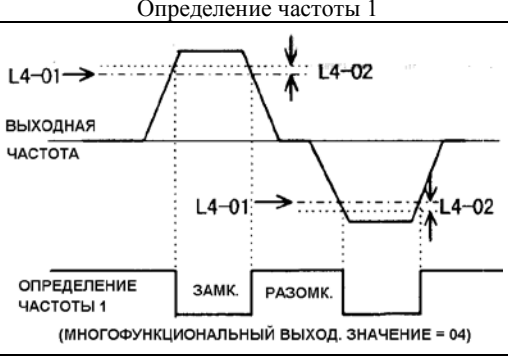
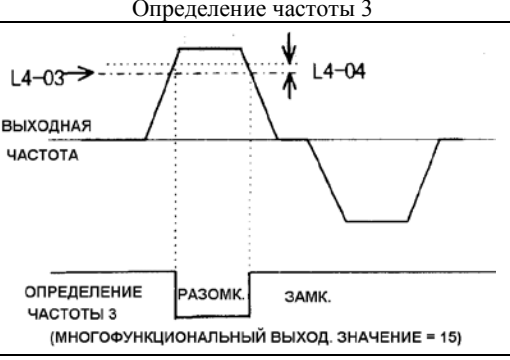
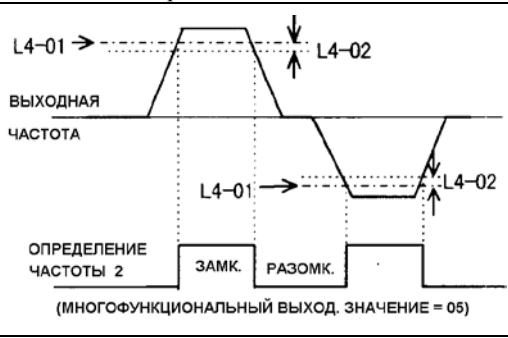
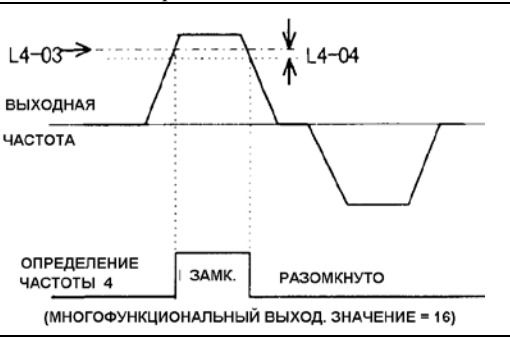
		0	Защита от срыва отключена. Независимо от состояния двигателя преобразователь продолжает увеличение частоты в соответствии с заданным темпом. При большой нагрузке двигатель может остановиться.
		1	Защита от срыва включена. Темп нарастания частоты автоматически снижается в зависимости от тока двигателя во избежание зависания. Время разгона может быть больше заданного в зависимости от нагрузки.
		2	Оптимальный режим ускорения. Путем наблюдения за током двигателя ускорение настраивается так, что разгон завершается за кратчайшее время независимо от установленного времени разгона.

№ конст.	Название	Описание								
L3-02	Уровень предотвращения срыва при разгоне	Если выбрана функция предотвращения срыва при разгоне (L3-01=1) или при оптимизации ускорения (L3-01=2), преобразователь настраивает темп разгона автоматически так, чтобы ток при разгоне не превысил установленное значение.								
L3-03	Ограничение предотвраще-ния срыва при разгоне	Если двигатель используется при постоянной выходной мощности, уровень предотвращения срыва автоматически снижается для получения более мягкого разгона. Данная константа ограничивает управление уровнем предотвращения срыва в этих условиях, чтобы уровень не снижался без необходимости. 								
L3-04	Уровень предотвращения срыва при замедлении	Устанавливает функцию предотвращения перенапряжения в цепи постоянного тока при замедлении. <table border="1"><thead><tr><th>Значение</th><th>Описание</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>Функция выключена. Используется установленное время замедления. Слишком маленькое время приведет к индикации перенапряжения (OV) и остановке преобразователя.</td></tr><tr><td>1</td><td>Функция включена. Путем отслеживания напряжения цепи постоянного тока темп замедления автоматически снижается во избежание перенапряжения. Время замедления может оказаться больше заданного.</td></tr><tr><td>2</td><td>Режим оптимального замедления. Темп замедления настраивается автоматически, поэтому замедление осуществляется за минимальное время.</td></tr></tbody></table> - Для замедления при использовании устройства торможения или тормозного резистора установите значение 0 (предотвращение срыва при замедлении отключено). Двигатель может вращаться неравномерно. - Функция оптимизации замедления (L3-04=2) не может устанавливаться при векторном управлении с ИД.	Значение	Описание	0	Функция выключена. Используется установленное время замедления. Слишком маленькое время приведет к индикации перенапряжения (OV) и остановке преобразователя.	1	Функция включена. Путем отслеживания напряжения цепи постоянного тока темп замедления автоматически снижается во избежание перенапряжения. Время замедления может оказаться больше заданного.	2	Режим оптимального замедления. Темп замедления настраивается автоматически, поэтому замедление осуществляется за минимальное время.
Значение	Описание									
0	Функция выключена. Используется установленное время замедления. Слишком маленькое время приведет к индикации перенапряжения (OV) и остановке преобразователя.									
1	Функция включена. Путем отслеживания напряжения цепи постоянного тока темп замедления автоматически снижается во избежание перенапряжения. Время замедления может оказаться больше заданного.									
2	Режим оптимального замедления. Темп замедления настраивается автоматически, поэтому замедление осуществляется за минимальное время.									
L3-05	Предотвраще-ние срыва при работе	Устанавливает функцию предотвращения срыва при перегрузке в режиме постоянной скорости. <table border="1"><thead><tr><th>Значение</th><th>Описание</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>Функция отключена. Нагрузка может превысить мощность преобразователя при согласовании скорости. Двигатель может остаться в состоянии срыва даже при снижении нагрузки.</td></tr></tbody></table>	Значение	Описание	0	Функция отключена. Нагрузка может превысить мощность преобразователя при согласовании скорости. Двигатель может остаться в состоянии срыва даже при снижении нагрузки.				
Значение	Описание									
0	Функция отключена. Нагрузка может превысить мощность преобразователя при согласовании скорости. Двигатель может остаться в состоянии срыва даже при снижении нагрузки.									

		1 Функция включена. Если выходной ток преобразователя превысит значение, установленное в L3-06 и будет оставаться на этом уровне более 100 мс в режиме согласования скорости, выходная частота снизится (время замедления C1-02) для предотвращения срыва. Когда нагрузка вернется к прежнему значению, начнется ускорение для продолжения работы на заданной частоте.
		2 Функция включена. Основные принципы работы аналогичны значению 1, за исключением времени замедления, которое в этом случае соответствует C1-04.
L3-06	Уровень предотвращения срыва при работе	Устанавливает уровень выходного тока преобразователя, при котором начнется процедура предотвращения срыва (путем снижения частоты). ВЫХОДНАЯ ЧАСТОТА ВРЕМЯ ЗАМЕДЛЕНИЯ ГИСТЕРЕЗИС 2% УРОВЕНЬ НАЧАЛА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ СРЫВА ПРИ РАБОТЕ (L3-06) УРОВЕНЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ВРЕМЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЫХОДНОГО ТОКА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ 100 мс ВРЕМЯ РАЗГОНА ВЫПОЛНЕНИЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ СРЫВА ПРИ РАБОТЕ
L4-01	Уровень определения скорости	Эта константа используется для определения скорости. Устанавливается частота, которая будет определяться. Это определение касается обоих направлений вращения.
L4-02	Диапазон определения скорости	Установите диапазон определения частоты L4-01.
L4-03	Уровень определения скорости (+/-).	Эта константа используется для определения скорости. Устанавливается частота, которая будет определяться. Это определение касается обоих направлений вращения (учитывается знак выходной частоты).
L4-04	Диапазон определения скорости (+/-).	Установите диапазон определения частоты L4-03.

ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СКОРОСТИ

(1) При значении A1-02, равном 0, 1 или 2 (режимы работы U/f, U/f с ИД или векторное управление без ИД):

Переменная	L4-01 (Уровень определения частоты) L4-02 (Диапазон определения частоты)	L4-03 (Уровень определения частоты) L4-04 (Диапазон определения частоты)
Согласование частоты	Согласование частоты 1 	Согласование частоты 2 
	Согласование желаемой частоты 1 	Согласование желаемой частоты 2 
Определение частоты	Определение частоты 1 	Определение частоты 3 
	Определение частоты 2 	Определение частоты 4 

(2) При значении A1-02, равном 3 (векторное управление с ИД)

Переменная	L4-01 (Уровень определения частоты) L4-02 (Диапазон определения частоты)	L4-03 (Уровень определения частоты) L4-04 (Диапазон определения частоты)
Согласование частоты	Согласование частоты 1	Согласование частоты 2
Согласование желаемой частоты	Согласование желаемой частоты 1	Согласование желаемой частоты 2
Определение частоты	Определение частоты 1	Определение частоты 3
	Определение частоты 2	Определение частоты 4

№ конст.	Название	Описание	Примечание						
L4-05	Работа при отсутствии задания частоты	Определяет действия при быстром снижении сигнала задания частоты на входе. <table><tr><th>Значение</th><th>Описание</th></tr><tr><td>0</td><td>Обычная работа (следование изменениям на входе).</td></tr><tr><td>1</td><td>При снижении задания на входе на 90% за 400 мс работа продолжается на уровне 80% от уровня задания перед снижением.</td></tr></table>	Значение	Описание	0	Обычная работа (следование изменениям на входе).	1	При снижении задания на входе на 90% за 400 мс работа продолжается на уровне 80% от уровня задания перед снижением.	
Значение	Описание								
0	Обычная работа (следование изменениям на входе).								
1	При снижении задания на входе на 90% за 400 мс работа продолжается на уровне 80% от уровня задания перед снижением.								
L5-01	Число попыток автоперезапуска	При появлении сигнала ошибки автоперезапуск служит для попытки сброса этого сигнала и восстановления работы. Данная константа определяет количество попыток автоперезапуска. При значении 0 автоперезапуск не производится. <u>Работа при попытке автоперезапуска</u> 1 При появлении сигнала ошибки выход преобразователя отключается на минимальное время. На дисплее появляется индикация ошибки до восстановления выходных параметров. 2 По окончании минимального времени отключения выхода преобразователя (L2-03) ошибка сбрасывается автоматически и выполняется процедура определения скорости двигателя, начиная с частоты, при которой произошел сбой. 3 Когда общее количество перезапусков превысит допустимое значение (L5-01), преобразователь не будет перезапускаться автоматически, и силовой выход останется отключенным. В этот момент включится выходное реле ошибки. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОШИБКИ РЕЛЕ ОШИБКИ ВЫХОД ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ПРИ L5-02=1: РЕЛЕ ОШИБКИ ВКЛЮЧАЕТСЯ СКОРОСТЬ ДВИГАТЕЛЯ <u>Обнуление попыток перезапуска</u> Количество попыток перезапуска равно нулю в следующих случаях: 1 Ошибка не появляется в течение 10 мин. 2 Сигнал сброса ошибки поступает с внешнего входа или с панели оператора 3 Силовое питание отключено, питание платы управления прекратилось. После этого вновь включено силовое питание. Автоперезапуск не производится при следующих ошибках: SC (Короткое замыкание в нагрузке) OH (Перегрев радиатора) OS (Превышение скорости) DEV (Недопустимое отклонение скорости) PGO (Обрыв импульсного датчика) OPR (Ошибка установки констант) CE (Ошибка связи) EF3...8 (Внешняя ошибка) <td></td>							

L5-01	Выбор действий при автоперезапуске	Определяет, будет ли включаться реле ошибки при попытках перезапуска. <table><tr><th>Значение</th><th>Описание</th></tr><tr><td>0</td><td>Реле не включается</td></tr><tr><td>1</td><td>Реле включается</td></tr></table>	Значение	Описание	0	Реле не включается	1	Реле включается							
Значение	Описание														
0	Реле не включается														
1	Реле включается														
L6-01	Выбор определения момента 1	Устанавливает функцию определения перегрузки по моменту. Перегрузка по моменту определяется в соответствии со значением выходного тока в режиме управления U/f и при использовании внутреннего задания момента при векторном управлении без ИД. <table><tr><th>Значение</th><th>Описание</th></tr><tr><td>0</td><td>Определение перегрузки по моменту отключено (заводская установка)</td></tr><tr><td>1</td><td>Определение перегрузки по моменту включено. Выполняется только при согласовании скорости, при этом сообщение "OL3" мигает, работа продолжается.</td></tr><tr><td>2</td><td>Определение перегрузки по моменту включено. Выполняется при работе, при этом сообщение "OL3" мигает, работа продолжается.</td></tr><tr><td>3</td><td>Определение перегрузки по моменту включено. Выполняется только при согласовании скорости, при этом сообщение "OL3" не мигает, включаются контакты реле ошибки для выключения выхода преобразователя.</td></tr><tr><td>4</td><td>Определение перегрузки по моменту включено. Выполняется при работе, при этом сообщение "OL3" не мигает, включаются контакты реле ошибки для выключения выхода преобразователя.</td></tr></table>	Значение	Описание	0	Определение перегрузки по моменту отключено (заводская установка)	1	Определение перегрузки по моменту включено. Выполняется только при согласовании скорости, при этом сообщение "OL3" мигает, работа продолжается.	2	Определение перегрузки по моменту включено. Выполняется при работе, при этом сообщение "OL3" мигает, работа продолжается.	3	Определение перегрузки по моменту включено. Выполняется только при согласовании скорости, при этом сообщение "OL3" не мигает, включаются контакты реле ошибки для выключения выхода преобразователя.	4	Определение перегрузки по моменту включено. Выполняется при работе, при этом сообщение "OL3" не мигает, включаются контакты реле ошибки для выключения выхода преобразователя.	
Значение	Описание														
0	Определение перегрузки по моменту отключено (заводская установка)														
1	Определение перегрузки по моменту включено. Выполняется только при согласовании скорости, при этом сообщение "OL3" мигает, работа продолжается.														
2	Определение перегрузки по моменту включено. Выполняется при работе, при этом сообщение "OL3" мигает, работа продолжается.														
3	Определение перегрузки по моменту включено. Выполняется только при согласовании скорости, при этом сообщение "OL3" не мигает, включаются контакты реле ошибки для выключения выхода преобразователя.														
4	Определение перегрузки по моменту включено. Выполняется при работе, при этом сообщение "OL3" не мигает, включаются контакты реле ошибки для выключения выхода преобразователя.														
L6-02	Уровень определения момента 1	Устанавливает уровень определения перегрузки по моменту. При работе в режиме U/f за 100% принимается номинальный ток преобразователя. При работе в векторном режиме за 100% принимается номинальный момент двигателя.													
L6-03	Время определения момента 1	Перегрузкой по моменту считается превышение током двигателя или моментом значения ячейки L6-02 в течение времени, установленного в данном окне. На дисплее – сообщение "OL3".													
L6-04	Выбор определения момента 2	Функции соответствуют описанным для констант L6-01 ... L6-03. Используются в случае, когда два многофункциональных выхода настроены на различные параметры перегрузки по моменту. На дисплее – сообщение "OL4".													
L6-05	Уровень определения момента 2														
L6-06	Время определения момента														
L7-01	Ограничение момента вперед	Устанавливает ограничение двигательного момента при вращении вперед.													
L7-02	Ограничение момента назад	Устанавливает ограничение двигательного момента при вращении назад.													
L7-03	Ограничение генераторного момента вперед	Устанавливает ограничение генераторного момента двигателя при вращении вперед.													

L7-04	Ограничение генераторного момента назад	Устанавливает ограничение генераторного момента двигателя при вращении назад. ЗАДАНИЕ МОМЕНТА ОГРАНИЧЕНИЕ МОМЕНТА ПРИ ВРАЩЕНИИ НАЗАД В ДВИГАТЕЛЬНОМ РЕЖИМЕ L7-02 ОГРАНИЧЕНИЕ МОМЕНТА ПРИ ВРАЩЕНИИ ВПЕРЕД В ДВИГАТЕЛЬНОМ РЕЖИМЕ L7-03 ОГРАНИЧЕНИЕ МОМЕНТА ПРИ ВРАЩЕНИИ НАЗАД В ГЕНЕРАТОРНОМ РЕЖИМЕ L7-04 ОГРАНИЧЕНИЕ МОМЕНТА ПРИ ВРАЩЕНИИ ВПЕРЕД В ГЕНЕРАТОРНОМ РЕЖИМЕ L7-01 ВРАЩЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯ										
L8-01	Выбор защиты для встроенного тормозного резистора	Если используется тормозной резистор, который может быть встроен в преобразователь, возможен выбор защиты от перегрева (перегрев определяется при остаточной мощности резистора 3%.) <table><tr><th>Значение</th><th>Описание</th></tr><tr><td>0</td><td>Защита от перегрева выключена</td></tr><tr><td>1</td><td>Защита от перегрева включена</td></tr></table>	Значение	Описание	0	Защита от перегрева выключена	1	Защита от перегрева включена				
Значение	Описание											
0	Защита от перегрева выключена											
1	Защита от перегрева включена											
L8-02	Уровень предварительного сигнала ОН	Устанавливает температуру радиаторов, при которой будет подан предупреждающий сигнал о перегреве.										
L8-03	Выбор работы после предварительного сигнала ОН	Выбирает действия преобразователя после предварительного сигнала о перегреве радиаторов. <table><tr><th>Значение</th><th>Описание</th></tr><tr><td>0</td><td>Замедление до останова со значением C1-02</td></tr><tr><td>1</td><td>Отключение выхода преобразователя (выбег)</td></tr><tr><td>2</td><td>Замедление до останова со значением C1-09 (быстрый останов)</td></tr><tr><td>3</td><td>Продолжение работы</td></tr></table>	Значение	Описание	0	Замедление до останова со значением C1-02	1	Отключение выхода преобразователя (выбег)	2	Замедление до останова со значением C1-09 (быстрый останов)	3	Продолжение работы
Значение	Описание											
0	Замедление до останова со значением C1-02											
1	Отключение выхода преобразователя (выбег)											
2	Замедление до останова со значением C1-09 (быстрый останов)											
3	Продолжение работы											
L8-05	Выбор защиты от пропадания фазы на входе	При обрыве фазы силового питания, появлении существенного дисбаланса входных напряжений или ухудшении состояния силовых электролитических конденсаторов появляются пульсации в цепи постоянного тока, что можно использовать для отключения преобразователя. <table><tr><th>Значение</th><th>Описание</th></tr><tr><td>0</td><td>Защита от пульсаций отключена</td></tr><tr><td>1</td><td>Защита от пульсаций включена</td></tr></table>	Значение	Описание	0	Защита от пульсаций отключена	1	Защита от пульсаций включена				
Значение	Описание											
0	Защита от пульсаций отключена											
1	Защита от пульсаций включена											
L8-07	Выбор защиты от пропадания фазы на выходе	Функция определяет отсутствие фазы на выходе преобразователя. <table><tr><th>Значение</th><th>Описание</th></tr><tr><td>0</td><td>Защита от пропадания фазы на выходе отключена</td></tr><tr><td>1</td><td>Защита от пропадания фазы на выходе включена</td></tr></table> Сигнал о пропадании фазы может появиться и в случае подключения слишком маленького двигателя к преобразователю большой мощности, и т. п.	Значение	Описание	0	Защита от пропадания фазы на выходе отключена	1	Защита от пропадания фазы на выходе включена				
Значение	Описание											
0	Защита от пропадания фазы на выходе отключена											
1	Защита от пропадания фазы на выходе включена											

L8-10	Определение утечки в цепи заземления	<table><tr><th>Значение</th><th>Описание</th></tr><tr><td>0</td><td>Невозможно – преобразователь не будет определять неисправность заземления в выходной цепи</td></tr><tr><td>1</td><td>Возможно - преобразователь будет определять неисправность заземления в выходной цепи</td></tr></table>	Значение	Описание	0	Невозможно – преобразователь не будет определять неисправность заземления в выходной цепи	1	Возможно - преобразователь будет определять неисправность заземления в выходной цепи					
Значение	Описание												
0	Невозможно – преобразователь не будет определять неисправность заземления в выходной цепи												
1	Возможно - преобразователь будет определять неисправность заземления в выходной цепи												
L8-17	Защита модулей IGBT на низких частотах	Обеспечивается защита IGBT модулей от перегрева при большом токе и низкой выходной частоте. <table><tr><th>Значение</th><th>Описание</th></tr><tr><td>0</td><td>Защита действует в соответствии с константой L8-19 (фиксированная несущая частота)</td></tr><tr><td>1</td><td>Снижение частоты коммутации. Если выходной ток больше 100 %, а выходная частота меньше, или равна 10 Гц, частота несущей автоматически снижается до уровня 2...8 кГц, в зависимости от мощности преобразователя. При снижении нагрузки частота несущей автоматически восстановится.</td></tr><tr><td>2</td><td>Быстрое действие защиты OL2. Защита OL2 включается через 2 с после снижения выходной частоты ниже 6 Гц при ограничении тока (≈ 175 % от номинального значения).</td></tr><tr><td>3</td><td>Ограничение тока на уровне 150 % от номинального тока двигателя</td></tr></table>	Значение	Описание	0	Защита действует в соответствии с константой L8-19 (фиксированная несущая частота)	1	Снижение частоты коммутации. Если выходной ток больше 100 %, а выходная частота меньше, или равна 10 Гц, частота несущей автоматически снижается до уровня 2...8 кГц, в зависимости от мощности преобразователя. При снижении нагрузки частота несущей автоматически восстановится.	2	Быстрое действие защиты OL2. Защита OL2 включается через 2 с после снижения выходной частоты ниже 6 Гц при ограничении тока (≈ 175 % от номинального значения).	3	Ограничение тока на уровне 150 % от номинального тока двигателя	
Значение	Описание												
0	Защита действует в соответствии с константой L8-19 (фиксированная несущая частота)												
1	Снижение частоты коммутации. Если выходной ток больше 100 %, а выходная частота меньше, или равна 10 Гц, частота несущей автоматически снижается до уровня 2...8 кГц, в зависимости от мощности преобразователя. При снижении нагрузки частота несущей автоматически восстановится.												
2	Быстрое действие защиты OL2. Защита OL2 включается через 2 с после снижения выходной частоты ниже 6 Гц при ограничении тока (≈ 175 % от номинального значения).												
3	Ограничение тока на уровне 150 % от номинального тока двигателя												
L8-19	Включение защиты OL2 на низкой скорости	Параметр обеспечивает выбор между обычной и более быстрой защитой от перегрузки (OL2) на частотах ниже 6 Гц. Рекомендуется всегда включать действие этого параметра. Но в некоторых случаях слишком быстрое включение защиты (L8-19 = 1) нежелательно, например в режиме векторного управления полем на нулевой скорости. Если установлено L8-19 = 0, то параметр L8-17 должен иметь значение 1, 2 или 3. <table><tr><th>Значение</th><th>Описание</th></tr><tr><td>0</td><td>Отключено – защита двигателя от перегрузки действует одинаково на низких и высоких скоростях</td></tr><tr><td>1</td><td>Включено – защита двигателя от перегрузки действует быстрее, если выходная частота менее 6 Гц.</td></tr></table>	Значение	Описание	0	Отключено – защита двигателя от перегрузки действует одинаково на низких и высоких скоростях	1	Включено – защита двигателя от перегрузки действует быстрее, если выходная частота менее 6 Гц.					
Значение	Описание												
0	Отключено – защита двигателя от перегрузки действует одинаково на низких и высоких скоростях												
1	Включено – защита двигателя от перегрузки действует быстрее, если выходная частота менее 6 Гц.												

6.6.8. КОНСТАНТЫ ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ (О)

№ конст.	Название	Описание															
01-01	Выбор одной из отображаемых переменных при включении питания	После подачи напряжения питания возможно отображение значения одной из четырех переменных. Четвертой переменной является выходное напряжение. Данная константа позволяет выбрать значение, которое будет отображаться вместо напряжения. Установите значение в ячейке 01-01 в XX для константы U1-XX.															
01-02	Выбор параметра, отображаемого при включении	Установите переменную, значение которой будет отображаться на дисплее сразу после подачи питания. <table><tr><th>Значение</th><th>Описание</th></tr><tr><td>1</td><td>Индикация задания частоты</td></tr><tr><td>2</td><td>Индикация выходной частоты</td></tr><tr><td>3</td><td>Индикация выходного тока</td></tr><tr><td>4</td><td>Индикация переменной, установленной в 01-01</td></tr></table>	Значение	Описание	1	Индикация задания частоты	2	Индикация выходной частоты	3	Индикация выходного тока	4	Индикация переменной, установленной в 01-01					
Значение	Описание																
1	Индикация задания частоты																
2	Индикация выходной частоты																
3	Индикация выходного тока																
4	Индикация переменной, установленной в 01-01																
01-03	Единицы опорной частоты и ее отображение	<table><tr><th>Значение</th><th colspan="2">Описание</th></tr><tr><td>0</td><td colspan="2">Единица: 0.01 Гц</td></tr><tr><td>1</td><td colspan="2">Единица: 0.01 %</td></tr><tr><td>2 – 39</td><td>Единица: об/мин (0-3999) об/мин=120 x задание частоты (Гц) / 01-03 (01-03: число полюсов)</td><td rowspan="2">Не действует в режиме векторного управления полем</td></tr><tr><td>40 – 3999</td><td colspan="2">Позиция десятичной точки определяется 5-й цифрой значения 01-03: 0: отображение 0000 1: отображение 000.0 2: отображение 00.00 3: отображение 0.000 Цифры от 1-й до 4-й определяют значение частоты 100%. (Пример 1) 100% частоты соответствует 200.0, при этом 01-03=12000. Если 01-03=12000, 100% частоты отображается как 200.0, а 60% - как 120.0. (Пример 2) 100% частоты соответствует 65.00, при этом 01-03=26500. Если 01-03=26500, 60% частоты отображается как 39.00</td></tr></table>	Значение	Описание		0	Единица: 0.01 Гц		1	Единица: 0.01 %		2 – 39	Единица: об/мин (0-3999) об/мин=120 x задание частоты (Гц) / 01-03 (01-03: число полюсов)	Не действует в режиме векторного управления полем	40 – 3999	Позиция десятичной точки определяется 5-й цифрой значения 01-03: 0: отображение 0000 1: отображение 000.0 2: отображение 00.00 3: отображение 0.000 Цифры от 1-й до 4-й определяют значение частоты 100%. (Пример 1) 100% частоты соответствует 200.0, при этом 01-03=12000. Если 01-03=12000, 100% частоты отображается как 200.0, а 60% - как 120.0. (Пример 2) 100% частоты соответствует 65.00, при этом 01-03=26500. Если 01-03=26500, 60% частоты отображается как 39.00	
Значение	Описание																
0	Единица: 0.01 Гц																
1	Единица: 0.01 %																
2 – 39	Единица: об/мин (0-3999) об/мин=120 x задание частоты (Гц) / 01-03 (01-03: число полюсов)	Не действует в режиме векторного управления полем															
40 – 3999	Позиция десятичной точки определяется 5-й цифрой значения 01-03: 0: отображение 0000 1: отображение 000.0 2: отображение 00.00 3: отображение 0.000 Цифры от 1-й до 4-й определяют значение частоты 100%. (Пример 1) 100% частоты соответствует 200.0, при этом 01-03=12000. Если 01-03=12000, 100% частоты отображается как 200.0, а 60% - как 120.0. (Пример 2) 100% частоты соответствует 65.00, при этом 01-03=26500. Если 01-03=26500, 60% частоты отображается как 39.00																
01-04	Единицы частоты при задании констант	Выбор единиц (Гц или об/мин) для констант, касающихся управления U/f (E1-04, 06, 07 и 09). <table><tr><th>Значение</th><th>Описание</th></tr><tr><td>0</td><td>Единица индикации: Гц</td></tr><tr><td>1</td><td>Единица индикации: об/мин</td></tr></table>	Значение	Описание	0	Единица индикации: Гц	1	Единица индикации: об/мин									
Значение	Описание																
0	Единица индикации: Гц																
1	Единица индикации: об/мин																
01-05	Выбор индикации номера констант	Выбор способа отображения номера константы. <table><tr><th>Значение</th><th>Описание</th></tr><tr><td>0</td><td>Обычная индикация (A1-00 и т.д.)</td></tr><tr><td>1</td><td>Индикация номера константы по протоколу MODBUS (адрес).</td></tr></table>	Значение	Описание	0	Обычная индикация (A1-00 и т.д.)	1	Индикация номера константы по протоколу MODBUS (адрес).									
Значение	Описание																
0	Обычная индикация (A1-00 и т.д.)																
1	Индикация номера константы по протоколу MODBUS (адрес).																

O2-01	Разрешение работы кнопки «МЕСТ/ДИСТ»	Определяет возможность работы кнопки «МЕСТ/ДИСТ». <table><tr><th>Значение</th><th>Описание</th></tr><tr><td>0</td><td>Кнопка «МЕСТ/ДИСТ» отключена</td></tr><tr><td>1</td><td>Кнопка «МЕСТ/ДИСТ» включена. Она определяет приоритет задания частоты и команды на пуск между пультом управления и В1-01/02</td></tr></table>	Значение	Описание	0	Кнопка «МЕСТ/ДИСТ» отключена	1	Кнопка «МЕСТ/ДИСТ» включена. Она определяет приоритет задания частоты и команды на пуск между пультом управления и В1-01/02
Значение	Описание							
0	Кнопка «МЕСТ/ДИСТ» отключена							
1	Кнопка «МЕСТ/ДИСТ» включена. Она определяет приоритет задания частоты и команды на пуск между пультом управления и В1-01/02							
O2-02	Кнопка «СТОП» при управлении через клеммы внешнего управления	Устанавливает разрешение работы кнопки «СТОП» в режиме работы. <table><tr><th>Значение</th><th>Описание</th></tr><tr><td>0</td><td>Кнопка «СТОП» отключена. Не действует при подаче команды на пуск с любого источника, кроме пульта управления.</td></tr><tr><td>1</td><td>Кнопка «СТОП» включена. Действует, даже если сигнал пуска был подан не с пульта управления.</td></tr></table> Если установлено значение "1" (заводская установка), и работа остановлена кнопкой «СТОП», для нового пуска необходимо снять и вновь подать команду на пуск.	Значение	Описание	0	Кнопка «СТОП» отключена. Не действует при подаче команды на пуск с любого источника, кроме пульта управления.	1	Кнопка «СТОП» включена. Действует, даже если сигнал пуска был подан не с пульта управления.
Значение	Описание							
0	Кнопка «СТОП» отключена. Не действует при подаче команды на пуск с любого источника, кроме пульта управления.							
1	Кнопка «СТОП» включена. Действует, даже если сигнал пуска был подан не с пульта управления.							
O2-03	Начальное значение пользовательских констант	Константы, установленные пользователем, могут запоминаться как начальные значения пользовательских констант. <table><tr><th>Значение</th><th>Описание</th></tr><tr><td>1</td><td>Установка начальных значений пользовательских констант. Значение каждой константы при установке O2-03=1 запоминается как начальное. Даже если значения каких-либо констант будут изменены после этого, они могут быть восстановлены установкой A1-03=1110 (инициализация пользователем).</td></tr><tr><td>2</td><td>Очистка начальных значений пользовательских констант. Очищает начальные значения пользовательских констант, установленных, как описано выше.</td></tr></table> После установки значения на дисплее появляется сообщение "Запись", затем "0".	Значение	Описание	1	Установка начальных значений пользовательских констант. Значение каждой константы при установке O2-03=1 запоминается как начальное. Даже если значения каких-либо констант будут изменены после этого, они могут быть восстановлены установкой A1-03=1110 (инициализация пользователем).	2	Очистка начальных значений пользовательских констант. Очищает начальные значения пользовательских констант, установленных, как описано выше.
Значение	Описание							
1	Установка начальных значений пользовательских констант. Значение каждой константы при установке O2-03=1 запоминается как начальное. Даже если значения каких-либо констант будут изменены после этого, они могут быть восстановлены установкой A1-03=1110 (инициализация пользователем).							
2	Очистка начальных значений пользовательских констант. Очищает начальные значения пользовательских констант, установленных, как описано выше.							
O2-04	Выбор мощности	Устанавливает мощность преобразователя. Установка этой константы дает автоматическую установку констант, зависящих от мощности.						
O2-05	Выбор способа задания частоты	Определяет необходимость нажатия кнопки «ДАнные/ВВОД» при задании частоты от пульта управления. <table><tr><th>Значение</th><th>Описание</th></tr><tr><td>0</td><td>Нажатие «ДАнные/ВВОД» необходимо. При установке задания частоты с пульта преобразователь принимает его только после нажатия кнопки «ДАнные/ВВОД».</td></tr><tr><td>1</td><td>Нажатие «ДАнные/ВВОД» не нужно. Преобразователь принимает задание частоты с пульта по мере его ввода.</td></tr></table>	Значение	Описание	0	Нажатие «ДАнные/ВВОД» необходимо. При установке задания частоты с пульта преобразователь принимает его только после нажатия кнопки «ДАнные/ВВОД».	1	Нажатие «ДАнные/ВВОД» не нужно. Преобразователь принимает задание частоты с пульта по мере его ввода.
Значение	Описание							
0	Нажатие «ДАнные/ВВОД» необходимо. При установке задания частоты с пульта преобразователь принимает его только после нажатия кнопки «ДАнные/ВВОД».							
1	Нажатие «ДАнные/ВВОД» не нужно. Преобразователь принимает задание частоты с пульта по мере его ввода.							

O2-06	Выбор работы при отключенном пульте управления	Определяет работу преобразователя в случае, если при управлении от пульта произошло нарушение связи из-за повреждения кабеля, отключения пульта и т. п. <table><tr><th>Значение</th><th>Описание</th></tr><tr><td>0</td><td>Работа продолжается</td></tr><tr><td>1</td><td>Останов выбегом и индикация сообщения "OPR" на дисплее.</td></tr></table>	Значение	Описание	0	Работа продолжается	1	Останов выбегом и индикация сообщения "OPR" на дисплее.
Значение	Описание							
0	Работа продолжается							
1	Останов выбегом и индикация сообщения "OPR" на дисплее.							
O2-07	Установка времени работы	Устанавливает начальное значение времени работы. Дальнейшее время работы отсчитывается от этого значения						
O2-08	Выбор общего времени работы	Определяет учитываемое время работы <table><tr><th>Значение</th><th>Описание</th></tr><tr><td>0</td><td>Учитывается все время, пока преобразователь подключен к сети</td></tr><tr><td>1</td><td>Учитывается только время работы преобразователя.</td></tr></table>	Значение	Описание	0	Учитывается все время, пока преобразователь подключен к сети	1	Учитывается только время работы преобразователя.
Значение	Описание							
0	Учитывается все время, пока преобразователь подключен к сети							
1	Учитывается только время работы преобразователя.							
O2-09	Сервисный параметр <u>Внимание!!!</u> Не рекомендуется менять значение этого параметра.							

7. МОНТАЖ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

- Не прикасайтесь к высоковольтным клеммам преобразователя.

Пренебрежение этим предупреждением может быть причиной электроудара.

- Поставьте на место все защитные крышки перед подачей питания на преобразователь. Перед удалением крышек убедитесь, что входные силовые цепи разорваны автоматическим выключателем.

Невнимание к этому предупреждению может быть причиной электроудара.

- Проводите монтаж или проверку, убедившись, что световой индикатор "ЗАРЯД" погас после отключения силового источника питания от основной цепи. Конденсаторы могут быть еще заряжены и опасны.

- К монтажу, проверке или замене частей может быть допущен только квалифицированный персонал.

Удалите все металлические предметы (часы, браслеты и т.д.) перед работой.

При работе используйте изолированный инструмент во избежание электроудара.

Пренебрежение этим предупреждением может быть причиной электроудара.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

В плате управления преобразователя использованы интегральные микросхемы на основе КМОП-элементов.

Не касайтесь КМОП-элементов, так как они могут выйти из строя под воздействием статического электричества.

Не подсоединяйте и не отключайте провода или соединители, пока на цепи преобразователя подано электропитание.

7.1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

В нормальных условиях преобразователи частоты СТА-С6.VC.M1 не требуют технического обслуживания.

Однако, для долгосрочной бесперебойной работы преобразователя рекомендуется производить его регулярный технический осмотр. При работе преобразователя регулярно проверяйте:

1. Нет ли нетипичных шумов или вибраций в преобразователе.
2. Нет ли перегрева преобразователя.
3. Не слишком ли высокая температура окружающей среды.
4. Работает ли система охлаждения ЧП должным образом (рекомендуется периодически чистить радиатор, например, небольшой щеточкой).

7.2. УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ

1. Храните преобразователь в сухом, проветриваемом, не загрязненном месте при температуре, указанной в спецификации.
2. Если преобразователь не используется в течение длительного времени, желательно провести его включение с целью восстановления работоспособности электролитических конденсаторов цепи постоянного тока ЧП. Используйте регулятор напряжения, с помощью которого постепенно увеличивайте входное напряжение преобразователя, пока оно не достигнет номинального значения. Время зарядки конденсаторов должно составлять 1 – 2 часа, периодичность – не реже одного раза в год.
3. Не производите описанные в п. 2 действия слишком часто, так как это уменьшает эксплуатационный срок преобразователя. Процесс зарядки конденсаторов должен производиться после измерения сопротивления изоляции 500 В мегомметром, и эта величина должна быть не менее 4 МΩ.

7.3. ЧАСТИ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ЗАМЕНЕ (РЕКОМЕНДАЦИИ)

Для длительной и безаварийной работы СТА-С6.VC.M1 периодически проверяйте и, при необходимости, производите замену следующих частей:

Наименование	Приблизительный срок службы
Охлаждающие вентиляторы	от 2 до 3 лет
Электролитические конденсаторы шины постоянного тока	5 лет
Контакты и реле	–
Предохранители	10 лет

8. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

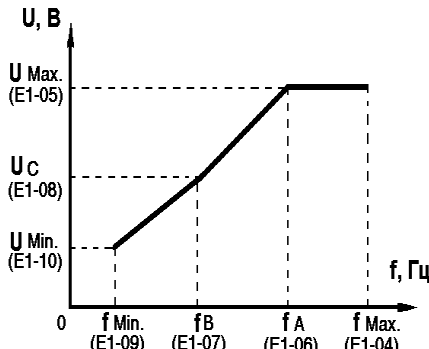
8.1. НЕИСПРАВНОСТИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

- (1) Когда ЧП регистрирует неисправность, код неисправности высвечивается на дисплее и активизируется выход соответствующих контактов. При этом электродвигатель начинает инерционно останавливаться. Исходя из типа неисправности, необходимо принять соответствующие меры по ее устранению (см. таблицу ниже).
- (2) Если устранить неисправности самостоятельно не удастся, то необходимо связаться с предприятием-изготовителем.
- (3) Для вывода ЧП из аварийного статуса необходимо нажать кнопку «>>/СБРОС» или отключить силовые цепи от источника питания, чтобы ЧП перешел в состояние «выключен», и повторно включить, перезагрузив, таким образом, преобразователь.

Информация на дисплее	Описание	Пояснение	Действия по устранению	Категория неисправности
U V 1	Пониженное напряжение цепи постоянного тока	Недостаточное напряжение в силовой цепи постоянного тока во время вращения. Регистрируемый уровень: порядка 380 В или менее	• Проверить подсоединение источника питания • Откорректировать напряжение линии	A
U V	Мгновенное падение напряжения	Недостаточный уровень напряжения силовой цепи постоянного тока.	—	B
U V 2	Слишком низкое напряжение в цепи управления	—	• Выключить преобразователь, а потом включить его снова • Проверить характеристики питания цепи управления	A
U V 3	Неисправность контура защиты от бросков напряжения	—	• Выключить преобразователь, а потом включить его снова • Если ошибка постоянно повторяется, то заменить частотный преобразователь	A
O C	Перегрузка по току	Выходной ток преобразователя превысил предел перегрузки по току	• Проверить сопротивление обмотки электродвигателя - Увеличить время разгона / торможения • Проверить изоляцию двигателя	A
FU				
G F	Нарушение в цепи заземления	Утечка тока в цепи заземления превысила 50% от величины номинального тока преобразователя	• Проверить, не наблюдается ли нарушение изоляции электродвигателя • Проверить, нет ли нарушения соединений между преобразователем и электродвигателем	A
O V	Перегрузка по напряжению	Напряжение в силовой цепи постоянного тока превысило предел перегрузки по напряжению Регистрируемый уровень 820 В	Увеличить время торможения или добавить тормозной резистор.	A
S C	Короткое замыкание в нагрузке	Выход преобразователя (нагрузка) короткозамкнут	• Проверить сопротивление обмотки двигателя • Проверить сопротивление изоляции двигателя	A
PUF	Перегорание силового предохранителя	• Обрыв цепи силового предохранителя • Выход из строя силового транзистора	Проверить выходные транзисторы, короткое замыкание в нагрузке, заземление и т.д.	A

О Н	Перегрев радиатора-теплоотвода (ОН)	Температура радиатора-теплоотвода транзисторов превысила значение, установленное в L8-02 (или выше 105 °C)	Проверить вентилятор и проконтролировать температуру окружающей среды	А
О Н 1	Перегрев радиатора-теплоотвода (ОН1)	Температура радиатора-теплоотвода транзисторов превысила допустимую величину	Проверить вентилятор и проконтролировать температуру окружающей среды	А
О Н 2	Перегрев радиатора-теплоотвода (ОН2)	Частотный преобразователь перегревается. Многофункциональный вход (клеммы 3...8 константы Н1-01...Н1-06 запрограммирован на значение 0В («Внешний сигнал перегрева преобразователя» и на этот вход подан сигнал замыканием с клеммой 11)	Проверить температуру окружающей среды и внешний сигнал перегрева.	А
RH	Перегрев тормозного резистора	Длительность торможения слишком короткая. Регенеративная энергия двигателя слишком высока	• Уменьшить нагрузку и увеличить длительность торможения • Уменьшить скорость • Заменить тормозной резистор или прерыватель	А
О L 1	Перегрузка электродвигателя (OL1)	Выходной ток преобразователя превышает уровень перегрузки электродвигателя	Уменьшить нагрузку на двигатель	А
О L 2	Перегрузка преобразователя (OL2)	Выходной ток преобразователя превышает уровень перегрузки преобразователя	Уменьшить нагрузку, увеличить время разгона	А
О L 3	Перегрузка по моменту 1	Значение момента (или тока) превысило уровень, установленный в (L6-02)	Уменьшить нагрузку	А
О L 4	Перегрузка по моменту 2	Значение момента (или тока) превысило уровень, установленный в (L6-05)	Уменьшить нагрузку	А
P F	Обрыв фазы на входе	• Входной источник питания преобразователя имеет обрыв фазы • Большой разбаланс напряжений на входе	• Проверить напряжение в линии • Повторно затянуть резьбовые соединения на входе	А
L F	Обрыв фазы на выходе	На выходе преобразователя имеется обрыв фазы	• Проверить выходные подсоединения • Проверить импеданс двигателя • Повторно затянуть резьбовые соединения на выходе	А
R R	Ошибка тормозного прерывателя	Тормозной прерыватель не работает	Заменить прерыватель	А
О S	Превышение по скорости	Скорость электродвигателя превышает уровень перегрузки по скорости	–	А
P G O	Обрыв цепи управления импульсного датчика	Неисправность в цепи управления импульсного датчика	• Проверить цепи управления датчика • Проверить нагрузку и отсутствие заклинивания электродвигателя	А
D E V	Девияция скорости	Девияция опорной скорости и обратной связи по скорости превышают уровень регулирования	Проверить нагрузку	В
SVE	Отключение серворегулирования при нулевой скорости	• Слишком маленькое значение предела момента • Слишком большой момент нагрузки	• Увеличить значение предела момента • Уменьшить момент нагрузки • Убедитесь в отсутствии помех	В
OPR	Не подключен пульт управления	–	Проверить шлейф подключения пульта управления	В
E F	Ошибка команды вращения (внешняя)	Команды «Пуск вперед» и «Пуск назад» поданы одновременно и замкнуты 500 мс и более (для 2-проводного управления)	–	В
EF0	Внешний сигнал ошибки с дополнительной платы	–	Проверить плату связи и сигнал связи	В

Е F 3	Внешняя неисправность (клемма 3)	Неисправность произошла во внешних цепях управления	Проверить входные клеммы Если световая индикация неисправности осталась при отсоединенных клеммах, заменить преобразователь	A
Е F 4	Внешняя неисправность (клемма 4)			A
Е F 5	Внешняя неисправность (клемма 5)			A
Е F 6	Внешняя неисправность (клемма 6)			A
Е F 7	Внешняя неисправность (клемма 7)			A
Е F 8	Внешняя неисправность (клемма 8)			A
FBL	Потеря обратной связи	Если B5-12=2, и уровень сигнала ПИД-регулирования опускается ниже уровня обнаружения потери сигнала обратной связи (B5-13) на время, превышающее значение, заданное параметром B5-14	—	A
О P E 0 1	Неправильный выбор номинальной мощности	Ошибка в выборе номинальной мощности преобразователя	Проверить и правильно установить значение константы O2-04	C
О P E 0 2	Неисправность из-за неправильного выбора диапазона уставок	Значение константы находится вне допустимого диапазона	Проверить значения уставок констант	C
О P E 0 3	Ошибка в выборе функций многофункциональных дискретных входов	- В константах с H1-01 по H1-06: - за исключением F, FF и от 20 до 2F установлены одни и те же значения уставок; - поданы вместе команды БОЛЬШЕ / МЕНЬШЕ и УДЕРЖАНИЕ; - поданы 2 или более команд ПОИСКА / УДЕРЖАНИЯ; - имеются 2 или более внешних блокировок и поданы команды поиска скорости 1, 2, 3. - Для константы B5-01 установлено одновременно и управление по обратной связи и команда БОЛЬШЕ / МЕНЬШЕ. - Для константы H3-09 выбор клемм 13/14 и величины отличной от «Не используется» сделан одновременно.	Проверить константы	C
О P E 0 5	Ошибка в выборе режима управления (OPE 05)	- В константе B1-01 выбран источник задания опорной частоты от дополнительного устройства, но устройство не подключено - В константе B1-02 выбран источник управления двигателем от дополнительного устройства, но устройство не подключено	Проверить константы	C
О P E 0 6	Ошибка в выборе режима работы (OPE 06)	- Для константы A1-02. Управление соотношением U/f не задействовано, хотя выбран режим управления U/f с обратной связью. - Управление вектором потока не задействовано, хотя выбрано управление вектором потока.	Проверить константы	C
О P E 0 7	Ошибка в выборе аналогового входа многофункциональных контактов (OPE 07)	- Для констант H3-05 и H3-09 установлены одинаковые величины уставок за исключением 0 и 1F. - При задействовании входа 14 (биполярный) уставка F2-01 = 0 и выбор опция / преобразователь установлен на входном многофункциональном контакте.	Проверить константы	C

ОРЕ08	Ошибка в выборе параметра	Параметр, который был выбран, недоступен в текущем режиме работы (A1-02). Например: H1-08=72 (Команда серво-функции) установлена в режиме Векторного управления с ИД (A1-02=3), а затем установлено Векторное управление без ИД (A1-02=2).		С
ОРЕ10	Ошибка в уставке U / f (константы с E1-04 по E1-10)	Уставки констант с E1-04 до E1-10 не удовлетворяют условиям: $f_{Max.} \geq f_A > f_B \geq f_{Min.}$ (E1-04)(E1-06)(E1-07)(E1-09) 	Проверить константы	С
ОРЕ11	Ошибка в уставке констант	Сделана одна из следующих ошибок в уставках: - верхний предел несущей частоты (C6-01) > 5 кГц и нижний предел несущей частоты (C6-02) ≤ 5 кГц; - коэффициент пропорциональности несущей частоты (C6-03) > 6 и (C6-01) < (C6-02).	Проверить константы	С
СЕ	Ошибка в передаче информации	При подаче питания управляющие сигналы не проходят нормально	Проверить прохождение сигналов	А
ERR	Ошибка записи в EEPROM	Данные внутренней памяти не соответствуют после проведения инициализации констант	Заменить плату процессора	В
CALL	Ошибка в передаче информации	После подачи питания управляющие сигналы не проходят нормально	Проверить прохождение сигналов	С
BUS	Ошибка дополнительного интерфейса связи	—	Проверить оборудование, используемое для связи, и сигнал связи	С
E-15	Ошибка определения связи	—	Проверить сигнал связи	С
CPF00	Ошибка 1 цепей управления (ошибка передачи команды)	Связь между преобразователем и встроенным пультом управления не установлена в течение 5 с после подачи питания	• Проверить соединение разъемов пульта • Заменить плату процессора	А
CPF01	Ошибка 2 цепей управления (ошибка передачи команды)	Связь между преобразователем и встроенным пультом управления однократно установлена после подачи питания, но далее связь нарушена в течение более, чем 2 с	• Проверить соединение разъемов пульта • Заменить плату процессора	А
CPF02	Ошибка системного времени	Ошибка платы процессора	Заменить плату процессора	А
CPF03	Ошибка записи в EEPROM			А
CPF04	Неисправность ЦПУ внутреннего АЦП	Повреждена цепь управления	Выключить преобразователь, а потом включить его снова или заменить частотный преобразователь	А

CPF05	Неисправность АЦП, встроенного в ЦПУ	Повреждена цепь управления	Выключить преобразователь, а потом включить его снова или заменить частотный преобразователь	A
CPF06	Ошибка подключения доп. плат	Плохой контакт в разъёме дополнительной платы или неисправны дополнительная плата или частотный преобразователь	Отключить питание, вынуть плату из разъёма и снова вставить её в разъём или заменить доп. плату или частотный преобразователь	A
CPF20	Ошибка доп. плат	Плохой контакт в разъёме дополнительной платы или неисправен АЦП дополнительной платы	Отключить питание, вынуть плату из разъёма и снова вставить её в разъём или заменить доп. плату или частотный преобразователь	A
CPF21	Ошибка самодиагностики доп. плат	Ошибка дополнительной платы	Заменить доп. плату	A
CPF22	Ошибка связи доп. плат	Ошибка дополнительной платы	Заменить доп. плату	A
CPF23	Ошибка подключения доп. плат	Ошибка дополнительной платы	Заменить доп. плату	A

Неисправности имеют следующую классификацию:

A: Основная неисправность (электродвигатель инерционно тормозится, на дисплее индицируется неисправность, имеется сигнал на выходе контактов «Неисправность»).

B: Неисправность (управление возможно, индицируемая неисправность мигает, сигнал на выходе контактов «Неисправность» отсутствует).

C: Предупреждение (управление невозможно, на дисплее индицируется «Неисправность», сигнал на выходе контактов «Неисправность» отсутствует).

8.2. НЕИСПРАВНОСТИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

- (1) Если электродвигатель имеет признаки любой неисправности, описанной ниже (см. таблицу ниже), выясните причину и выполните действия по устранению этой неисправности.
- (2) Если устранить неисправности самостоятельно не удастся, то необходимо связаться с предприятием-изготовителем.

Неисправность	Этап проверки	Действия по устранению
Электродвигатель не вращается	Проверьте напряжение источника питания, подключенного к клеммам R, S, T. Горит ли световой индикатор «Заряд»?	- Включите источник питания - Проверьте напряжение источника питания - Убедитесь, что резьбовые соединения входных клемм затянуты
	При измерении используйте вольтметр. Соответствует ли выходное напряжение указанному на табличке двигателя?	Выключите источник питания и затем включите повторно
	«Клинится» ли двигатель из-за перегрузки?	Уменьшите нагрузку и устраните заклинивание
	Высвечивается ли на дисплее сигнал неисправности?	Выберите режим индикации неисправностей
	Поданы ли команды «Вращение вперед» или «Обратное вращение»?	Проверьте подсоединение
	Подан ли сигнал уставки по частоте?	- Исправьте подсоединение - Выберите сигнал уставки по частоте
	Правильно ли сделана уставка режима управления?	Введите правильную величину
Электродвигатель вращается в обрат-	Правильно ли подсоединены клеммы U, V, W?	Подсоедините фазы, как указано на клеммах электродвигателя

ном направлении	Поданы ли сигналы «Вращение вперед» или «Обратное вращение»?	Проверьте подсоединение
Электродвигатель вращается, но регулирование скорости невозможно	Правильно ли подсоединены цепи частотной уставки?	Проверьте, а при необходимости исправьте подсоединение
	Правильно ли выбран режим управления (константой)?	Проверьте выбор режима управления
	Не чрезмерна ли нагрузка?	Уменьшите нагрузку
Обороты электродвигателя слишком велики или малы	Правильно ли выбран электродвигатель (количество полюсов, напряжение)?	Изучите спецификации на табличке электродвигателя
	Правильно ли выбрано соотношение изменения скоростей разгона / торможения (для зацеплений, передач)?	Проверьте соотношение изменения скоростей разгона / торможения (передачи и т.п.)
	Правильно ли сделана уставка по максимальной частоте?	Проверьте уставку по максимальной частоте
	Измерьте вольтметром напряжение между клеммами электродвигателя?	Проверьте выбранное соотношение U/f
Обороты электродвигателя нестабильны в процессе работы	Не чрезмерна ли нагрузка?	Уменьшите нагрузку
	Не чрезмерны ли изменения нагрузки в процессе работы?	• Уменьшите изменения нагрузки в рабочем цикле • Увеличьте мощность преобразователя

9. ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

1. Преобразователь СТА-С6.VC.M1 соответствует действующим Правилам устройства электроустановок.
2. Степень защиты от проникновения внешних твердых предметов и воды:
IP20 – поставляется в стандартной комплектации.
3. Степень защиты от проникновения внешних твердых предметов и воды:
IP54 – делается и поставляется в случае, если это необходимо согласно ТЗ Заказчика.
4. Степень защиты от проникновения внешних твердых предметов и воды:
IP55 – делается и поставляется в случае, если это необходимо согласно ТЗ Заказчика.
3. Защита персонала от поражения электрическим током: класс "I".

10. КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект стандартной поставки входит преобразователь СТА-С6.VC.M1 в индивидуальной упаковке и техническая документация завода изготовителя

ЗАО ГУ НПО «СТРОЙТЕХАВТОМАТИКА» на русском языке:

- паспорт,
- руководство по эксплуатации на изделие,
- сертификат соответствия ТР/ТС.

Дополнительно по отдельному заказу Заказчика или согласно его технического задания на поставку оборудования, к частотному преобразователю могут быть поставлены следующие устройства:

- плата сопряжения с ИД;
- модуль PROFIBUS-DP;
- модуль CANOpen;
- модуль DeviceNet;
- модуль EtherNet;
- модуль Modbus TCP/IP;
- входной (сетевой дроссель) цепи переменного тока СТА-ФС ;
- выходной (моторный дроссель) цепи переменного тока СТА-ФМ ;
- дроссель цепи постоянного тока СТА-ФПТ ;
- входной фильтр высокочастотных помех СТА-ФЭМС ;
- выходной фильтр высокочастотных помех СТА-ФЭММ ;
- тормозной прерыватель СТА-ТП ;
- тормозной резистор СТА-ТР ;
- пульт ПМУ-СТА-055.1 управления электроприводом в режимах "АСУ"-"ЧП"-"ПМУ" ;
- датчики технологических параметров;

11. ГАРАНТИИ ПОСТАВЩИКА

Поставщик осуществляет бесплатный ремонт частотного преобразователя СТА-С6.VC.M1 в случае выхода его из строя в течение 72 месяца со дня продажи при условии соблюдения покупателем всех предупреждений и предостережений, а также правил и приемов безопасной эксплуатации, изложенных в настоящем руководстве. Дополнительная гарантия (48 месяцев) предоставляется Заказчику в особых случаях после заключения договора на поставку оборудования.

Гарантийное обслуживание, а также работы по ремонту и замене частей преобразователя проводятся авторизованным персоналом сервисного центра

ЗАО ГУ НПО «СТРОЙТЕХАВТОМАТИКА».

Выход ЧП	Максимальная мощность применяемого двигателя, кВт	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	93	110	132	160	185	200	220	245	
	Номинальный выходной ток, А	4.8	6.2	8	14	18	27	34	41	52	65	75	96	128	165	180	224	260	310	350	380	450	470	
	Максимальная мощность применяемого двигателя, кВт	280	315	350	400	500	560	630	710	800	1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Номинальный выходной ток, А	530	605	660	750	940	1050	1200	1300	1500	1860	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Максимальное выходное напряжение	Трехфазное 0 - 460В (задаваемое)																						
	Предельный ток нагрузки	150% - 1 мин, 180% - 6 сек, 200% - непосредственная защита																						
Вход ЧП	Допустимое входное напряжение и частота	Трехфазное 330 - 510В, 50/60 ±5% Гц																						
Функциональные возможности	Методы управления инвертором	Векторный, скалярный (по зависимости U/f)																						
	Режимы управления	4 режима: U/f без ИД, U/f с ИД, векторный без ИД, векторный с ИД																						
	Тип нагрузки	Постоянный момент на валу двигателя / переменный момент на валу двигателя																						
	Пусковой момент	150% при 1Гц (150% при 0 об/мин с ИД)																						
	Диапазон управления скоростью	1:100 (1:1000 с ИД)																						
	Точность управления скоростью	± 0,2% (± 0,02% с ИД)																						
	Точность поддержания момента	± 5%																						
	Максимальная выходная частота	0 – 400 Гц																						
	Цифровые / аналоговые сигналы	8 цифровых входных / 3 аналоговых входных / 4 цифровых выходных / 2 аналоговых выходных																						
	Точность частотных режимов задания	Цифровая команда: ±0,01% (от –10°С до +40°С)																						
		Алоговая команда: ±0,1% (25°С ± 10°С)																						
	Разрешение по опорной частоте	Опорный цифровой сигнал: ± 0,01 Гц																						
		Опорный аналоговый сигнал: ±0,03 Гц																						
	Погрешность по выходной частоте	0,01 Гц																						
	Задание опорной частоты	Аналоговое / цифровое задание с пульта управления, аналоговый сигнал –10-10 В, 0-10 В, 4-20 мА с клемм цепей управления, интерфейс RS-485																						
	Время разгона/торможения	от 0,01 до 6000 с (Времена разгона/торможения имеют независимые уставки, возможны 4 ступени)																						
	Тормозной момент	125% (с внешним тормозным резистором)																						
	Тормозной прерыватель	15 кВт и ниже – встроенный, 18.5 кВт и выше - опциональный																						
	Дроссель цепи постоянного тока	132 кВт и ниже – опциональный, 160 кВт и выше - встроенный																						
	Дополнительные характеристики	Режим управления механическим моментом электродвигателя, встроенный ПИД-регулятор, встроенный интерфейс RS-485 (протокол MODBUS), автоматическая регулировка напряжения на шине постоянного тока ЧП, шаговый режим работы двигателя, программные режимы работы двигателя, функция автоматического подхвата скорости работающего двигателя, функция автоматического перезапуска ЧП с поиском скорости двигателя после пропадания питания, функция автонастройки функциональных параметров ЧП и т.д.																						
Защитные функции		Защита от повышенного напряжения, защита от пониженного напряжения, ограничение по току, защита от перегрузки по току, защита от перенапряжения на шине постоянного тока, электронное термореле, защита от перегрева, защита от перегрузки, меры предотвращения срыва вращения, защита от короткого замыкания на нагрузку, запрет на изменение значений функциональных параметров преобразователя и т.д. Степень защиты: стандартно -IP20, согласно ТЗ Заказчика -IP 54, согласно ТЗ Заказчика- IP 55																						
Пульт управления		Стандартный пульт управления оснащен многострочным LCD-дисплеем, имеется многоязыковая поддержка. Стандартный пульт управления позволяет производить загрузку / выгрузку и хранение функциональных параметров. Назначение: установка значений функциональных параметров, индикация параметров и физических величин по ходу работы, индикация ошибок и т.д.																						

Окружающая среда	Условия среды эксплуатации	Внутри не запыленного помещения, не выше 1000 м над уровнем моря, отсутствие прямых солнечных лучей
	Температура и влажность	от -10 °С до +40 °С (для исполнения в пластмассовом корпусе), от -10 °С до +45 °С (для исполнения в металлическом корпусе) относительная влажность 20 % - 90 %
	Вибрации	от 1g при 0.1 - 20 Гц, до 0.5g при 20 - 50 Гц
	Температура хранения	-20 °С - +65 °С
	Способ охлаждения	Воздушное, принудительное

Примечание:

При использовании тормозного резистора функциональный параметр L3-04 должен быть равен 0 (предотвращение срыва во время торможения невозможно).

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

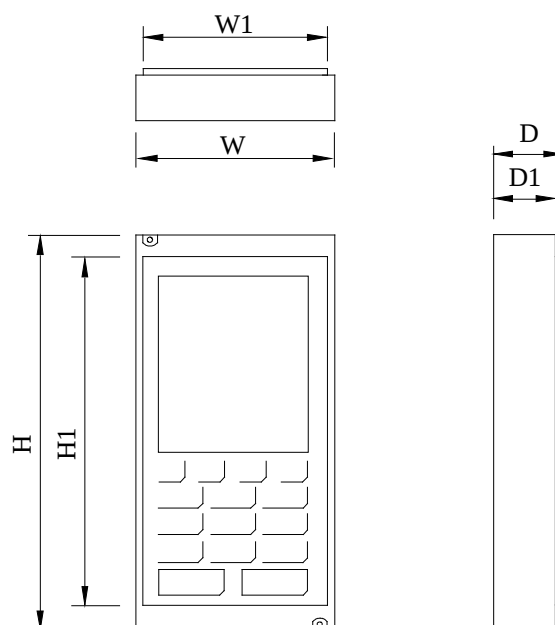


Рисунок 1

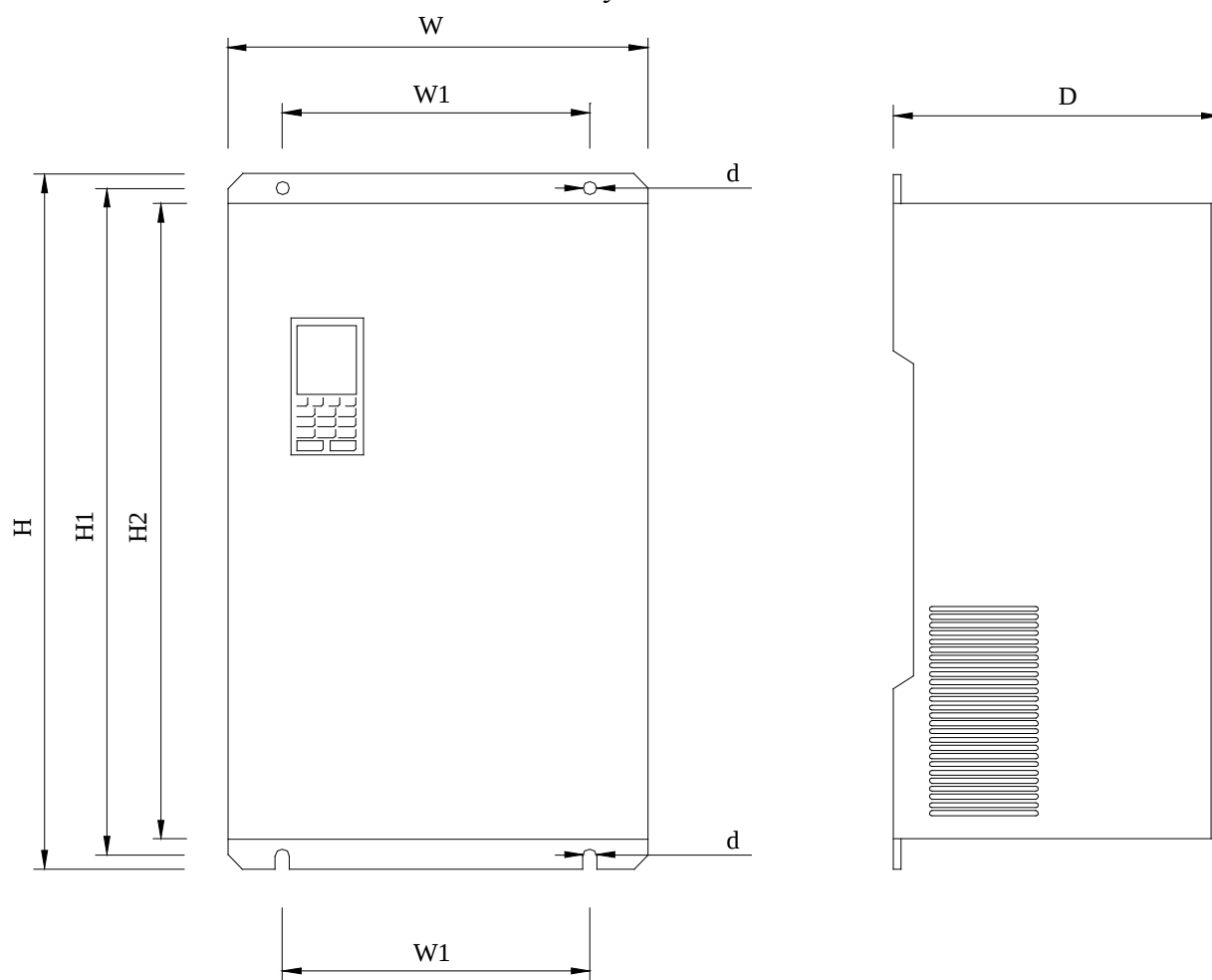


Рисунок 2

	W, мм	W1, мм	H, мм	H1, мм	H2, мм	D, мм	D1, мм	d, мм	Рисунок
Пульт управления	73	67	162	138	-	20	17	-	1
1.5 – 3.7	150	130	230	205	-	167	-	5.5	2
5.5 – 7.5 кВт	202.5	150	328	312	291	178.5	-	7	2
11 – 15 кВт	215	155	350	334	310	209	-	7	2
18.5 – 30 кВт	278	200	550	530	490	250	-	10	2
37 – 45 кВт	341	200	560	537	505	260	-	12	2
55 – 75 кВт	370	270	608.5	584.5	552.5	275.5	-	12	2
93 – 132 кВт	511	390	835	805	762.5	324	-	12	2
160 – 200 кВт	695	580	1140	1110	1072	335	-	14	2
220 – 250 кВт	820	600	1334	1300	1200	460	-	14	2
280 – 400 кВт	820	600	1334	1300	1200	460	-	14	2
	Шкафное исполнение: размеры шкафа 1700 * 820 * 460 (В*Ш*Г, мм)								
500 кВт и выше	По согласованию с Заказчиком								

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ИНТЕРФЕЙС RS-485 (ПРОТОКОЛ MODBUS RTU)

Введение

Преобразователи частоты серии СТА-С6.VC.M1 имеют возможность дистанционного управления от программируемого логического контроллера (PLC) или компьютера (PC) по последовательной линии связи (PLC) в соответствии с протоколом MODBUS RTU. При этом возможны два способа соединения PLC (PC) с ЧП:

точка-точка - один PLC (PC) и один ЧП (по стыку RS-232C). Такое соединение обеспечивает надежный обмен данными при длине соединительной линии до 150 м;

многоточечное соединение – один PLC (PC) и от 1 до 32 ЧП (по стыку RS-485). В этом случае ЧП необходимо укомплектовать отдельно поставляемой платой преобразователя стыка RS232/RS485. Допустимая длина соединительной линии до 1200 м.

PLC (PC) всегда назначается ведущим (MASTER), а ЧП – подчиненными (SLAVE). PLC (PC) посылает команды, а ЧП реагируют на его команды. До начала управления ЧП должны быть запрограммированы для управления по PLC и в них должны быть записаны соответствующие адреса. PLC (PC) передает сигналы одновременно только одному ЧП. Номера адресов, закрепленные за каждым ЧП, расположены в порядке возрастания, что позволяет PLC (PC) легко определять номер для передачи сигналов ЧП, получая команды, выполняют функции, а затем передают ответное сообщение в PLC (PC).

Технические характеристики протокола связи

Наименование характеристики	Значение
Тип интерфейса	RS-485 (должна быть установлена карта интерфейса)
Синхронизация	Асинхронно
Скорость передачи	2400, 4800 или 9600 бод/с (выбирается параметром H5-02)
Длина слова сообщения	Фиксированная - 8 бит
Четность	Четность, нечетность или отсутствие контроля четности (выбирается параметром H5-03)
Длина стопового бита	Фиксированная - 1 бит
Протокол	MODBUS RTU
Максимальное число присоединяемых ЧП	1 (при использовании RS-232) 31 (при использовании RS-485)
Данные, которые могут быть переданы/приняты ЧП	Команды вращения Сигналы опорной частоты Сообщения о неисправности Сообщения о состоянии преобразователя Сигналы уставок Сигналы считывания функциональных параметров

Настройка функциональных параметров ЧП для управления по PLC

Перечень функциональных параметров для работы с PLC

Номер параметра	Наименование функции	Описание	Заводская уставка
B1-01	Выбор источника задания частоты	0: Пульт управления 1: Клеммы внешнего управления 2: Последовательная линия связи 3: Дополнительное устройство	1
B1-02	Выбор источника команд управления	0: Пульт управления 1: Клеммы внешнего управления 2: Последовательная линия связи 3: Дополнительное устройство	1
H5-01	Адрес устройства	В диапазоне 0...1F (32 допустимых адреса)	1F
H5-02	Скорость обмена	Уставка Скорость в бод/с 0: 1200 бод/с 1: 2400 бод/с 2: 4800 бод/с 3: 9800 бод/с	2
H5-03	Выбор метода контроля четности	Уставка Четность 0: Нет контроля четности 1: Четно 2: Нечетно	0
H5-04	Метод останова при потере связи	Уставка Метод останова Останов за время, установленное в C1-02 (неисправность) Аварийный останов за время C1-09 (неисправность) Останов выбегом (неисправность) Продолжение управления (только сигнал предупреждения)	3
H5-05	Определение потери связи	0: Определение потери связи отключено 1: Определение потери связи включено	1

Последовательность инициализации режима управления по PLC:

1. Включите питание ЧП. 2.
2. Выберите способ ввода команды управления ЧП и задания опорной частоты с помощью параметров B1-01 и B1-02.
3. Выберите значение параметров H5-03 исходя из условий работы ЧП.
4. Выберите адрес ЧП в пределах от 0 до 1F (параметр H5-01). Адреса не должны повторяться в пределах одной линии связи.
5. Выберите метод контроля четности параметром H5-03.
6. Отключите питание ЧП.

Примечание:

Для того, чтобы активизировать новые значения уставок, введенных с помощью параметров от Н5-01 до Н5-03, необходимо отключить источник питания, а затем включить его снова через время, необходимое для погасания индикаторов пульта управления.

Если от РС (PLC) не требуется вводить команды управления ЧП или изменять значения параметров, а необходимо только читать его состояние (в том числе текущие параметры и значения параметров), режим управления ЧП может быть установлен как местным так и дистанционным (параметры В1-01 и В1-02 могут принимать любые допустимые значения).

На время отладки программ управления по PLC рекомендуется параметр Н5-05 установить в состояние 1. В противном случае, если задержка между двумя командами, посылаемыми в ЧП, превышает время 0,5 с, это воспринимается как потеря управления и появится сообщение об ошибке. Дальнейшее управление после этого возможно только после выключения и последующего включения питания ЧП и повторной отправки команд инициализации.

Формат сообщения

Формат сообщений, используемых при чтении и записи, следующий:

Адрес подчиненного устройства (ЧП)
Код операции
Данные
Контрольная сумма

Адрес подчиненного программатора (ЧП) назначается в пределах от 0 до 31. Каждый ЧП должен иметь только один адрес. Если указан «нулевой» адрес, это значит, что информация предназначена для всех ЧП данной сети без получения от них подтверждений о приеме. В данном случае это могут быть четыре типа сообщений: управляющие команды, инициализация (установка исходных значений параметров), сброс ошибки и установка опорной частоты.

Коды операций

Код операции	Операция	Максимальная длина слова	Примечание
03H	Чтение данных из ЧП	16	
08H	Контроль линии связи	-	
10H	Запись данных в ЧП	16	Однократно

Данные

Поле данных содержит команды, посылаемые от РС к опрашиваемому ЧП для выполнения им указанной функции.

Контрольная сумма

Вычисляется по алгоритму CRC-16

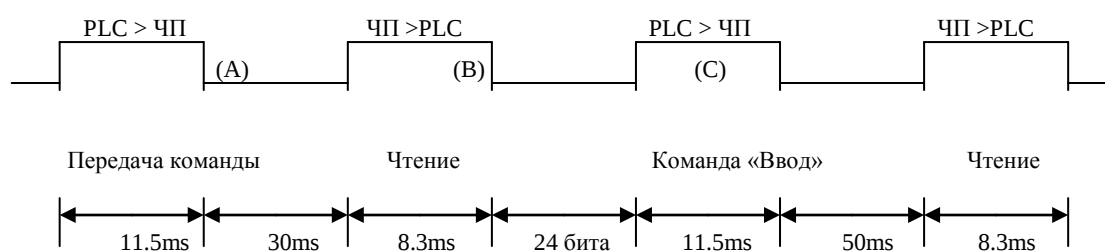
Бейсик-программа вычисления CRC-16 приведена в приложении 2.

Время передачи сообщений

Время цикла обмена данными между ЧП и PLC (PC) может быть различным и зависит от скорости обмена, вида операции и длины поля данных.

Пример: Скорость обмена: 9600 бод;
 Режим – векторное управление без ИД;
 Вводимая команда – задание опорной частоты (D1-01).

Время передачи будет следующим:



Примеры сообщений

Чтение состояния ЧП (03H)

Пример: чтение четырех регистров с адресами 0101H – 0103H из ЧП с адресом 02H (читать значения параметров A1-01...A1-03).

Команды из PLC (или PC)

Адрес ЧП		02H
Код операции – чтение		03H
Начальный адрес регистра	Старший байт регистра (СБР)	01H
	Младший байт регистра (МБР)	01H
Количество читаемых регистров	СБР	00H
	МБР	03H
CRC-16 контрольная сумма	СБР	55H
	МБР	C4H

Ответ из ЧП при отсутствии ошибок

Адрес ЧП		02Н
Код операции		03Н
Данные (количество байт)		06Н
Содержимое первого регистра	СБР	00Н
	МБР	02Н
Содержимое следующего регистра	СБР	00Н
	МБР	00Н
Содержимое последнего регистра	СБР	00Н
	МБР	00Н
CRC-16 контрольная сумма	СБР	4СН
	МБР	45Н

Считана следующая информация о состоянии ЧП:

По адресу 0101Н → А1-01 (Уровень доступа) - Быстрый пуск (0002)

По адресу 0102Н → А1-02 (Режим работы) – Управление U/f (0000)

По адресу 0103Н → А1-03 (Инициализация) - (0000)

Ответ из ЧП при наличии ошибок

Адрес ЧП		02Н
Код операции		83Н
Данные (код ошибки)		03Н
CRC-16 контрольная сумма	СБР	F1Н
	МБР	31Н

Контроль линии связи (08Н)

Пример. Тестирование линии по адресу 01Н

Посылка сообщения в линию

Адрес ЧП		01Н
Код операции – тест линии связи		08Н
Код тестирования	СБР байт регистра (СБР)	00Н
	МБР байт регистра (МБР)	00Н
Данные	СБР	A5Н
	МБР	37Н
CRC-16 контрольная	СБР	DAН

сумма	МБР	8DH
-------	-----	-----

Ответ из ЧП при отсутствии ошибок

Адрес ЧП		01H
Код операции – тест линии связи		08H
Код тестирования	СБР байт регистра (СБР)	00H
	МБР байт регистра (МБР)	00H
Данные	СБР	A5H
	МБР	37H
CRC-16 контрольная сумма	СБР	DAH
	МБР	8DH

Ответ из ЧП при наличии ошибок

Адрес ЧП		01H
Код операции		89H
Данные (код ошибки)		01H
CRC-16 контрольная сумма	СБР	86H
	МБР	50H

Запись команд в ЧП и чтение ответного сообщения (10H)

Пример: запись в регистры с адресами 0280H – 0281H в ЧП с адресом 01H - установка D1-01 = 6 (опорная частота1 = 6 Гц), D1-02 = 5 (опорная частота 2 = 5 Гц).

Команды из PLC (или PC)

Адрес ЧП		01H
Код операции – запись		10H
Начальный адрес	СБР байт регистра (СБР)	02H
	МБР байт регистра (МБР)	80H
Длина сообщения	СБР	00H
	МБР	02H
Данные (количество байт)		04H
Данные (начало)	СБР байт регистра (СБР)	02H
	МБР байт регистра (МБР)	58H
Данные (продолжение)	СБР	01H
	МБР	F4H

CRC-16 контрольная сумма	СБР	62H
	МБР	D3H

Ответ из ЧП при отсутствии ошибок

Адрес ЧП		01H
Код операции		10H
Адрес первого регистра	СБР	02H
	МБР	80H
Длина сообщения	СБР	00H
	МБР	02H
CRC-16 контрольная сумма	СБР	41H
	МБР	98H

Ответ из ЧП при наличии ошибок

Адрес ЧП		01H
Код операции		90H
Данные (код ошибки)		02H
CRC-16 контрольная сумма	СБР	CDH
	МБР	C1H

Примечание: Если указан код адреса устройства 00H, ЧП выполняют команды без формирования ответного сообщения.

Формат команды «ВВОД»

Данные сохраняются в памяти

Адрес ЧП		01H
Код операции – запись		10H
Начальный адрес	СБР байт регистра (СБР)	FFH
	МБР байт регистра (МБР)	FDH
Длина сообщения	СБР	00H
	МБР	01H
Данные (количество байт)		02H
Команда «ВВОД»	СБР байт регистра (СБР)	00H
	МБР байт регистра (МБР)	00H

CRC-16 контрольная сумма	СБР	ВСН
	МБР	В2Н

Данные не сохраняются в памяти.

Адрес ЧП		01Н
Код операции – запись		10Н
Начальный адрес	СБР байт регистра (СБР)	FFН
	МБР байт регистра (МБР)	DDН
Длина сообщения	СБР	00Н
	МБР	01Н
Данные (контроль линии)		02Н
Команда «ВВОД»	СБР байт регистра (СБР)	00Н
	МБР байт регистра (МБР)	00Н
CRC-16 контрольная сумма	СБР	38Н
	МБР	ВАН

Адреса регистров

Команды чтения/записи данных

Адрес регистра	(Бит) Выполняемая функция	
0000Н	Команды управления ЧП	
	0	1: ПУСК прямой
	1	1: ПУСК реверсивный
	2	1: Замыкание клеммы управления 3
	3	1: Замыкание клеммы управления 4
	4	1: Замыкание клеммы управления 5
	5	1: Замыкание клеммы управления 6
	6	1: Замыкание клеммы управления 7
	7	1: Замыкание клеммы управления 8
	8-F	Не используются
0001Н	Опорная частота ¹	
0002Н-0006Н	Не используются	
0007Н	Установка аналогового выхода 1, клемма 21 (-11В/-726...+11В/726). Параметр Н4-01 доступна при значении регистра = 1F.	
0008Н	Установка аналогового выхода 2, клемма 23 (-11В/-726...+11В/726). Параметр Н4-04 доступна при значении регистра = 1F.	
0009Н	Многофункциональные дискретные выходы	
	0	1: Клеммы 9, 10 замкнуты. Единицы опорной частоты – в соответствии с значением О1-03.

	1	1: Клеммы 25, 27 замкнуты.
	2	1: Клеммы 26, 27 замкнуты.
	3-5	Не используются
	6	1: Выход сигнала неисправности (клеммы 18, 20) в соответствии с состоянием бита 7.
	7	1: Замкнуты при неисправности.
	8-F	Не используются
000EH	Не используется	
000FH	Установка команд выбора	
	0	0: Единица опорной частоты 0,1 Гц.
	1-B	Не используются.
	C	1: Одновременная посылка, замыкание клеммы 5.
	D	1: Одновременная посылка, замыкание клеммы 6.
	E	1: Одновременная посылка, замыкание клеммы 7.
	F	1: Одновременная посылка, замыкание клеммы 8.

Примечание:

Если бит регистра 000FH равен 0, единица опорной частоты составляет 0.1Гц. Если бит регистра 000FH равен 1, единица опорной частоты определяется параметром О1-03.

При записи данных в регистр, неиспользуемые биты установить равными "0".

Команды, посылаемые всем ЧП одновременно.

Адрес регистра	Бит	Выполняемая функция
0001H	Команды пуска ЧП	
	0	Прямой пуск 1: ПУСК 0: СТОП
	1	Направление 1: Назад 0: Вперед
	2	Не используются
	3	Не используются
	4	1: Внешняя неисправность (зависит от Н1-01)
	5	1: Сброс ошибки (зависит от Н1-02)
	6-B	Не используются
	C	Активизация цифрового входа 5. Регистр 00FH активен, если бит C = 1
	D	Активизация цифрового входа 6. Регистр 00FH активен, если бит D = 1
	E	Активизация цифрового входа 7. Регистр 00FH активен, если бит E = 1
	F	Активизация цифрового входа 8. Регистр 00FH активен, если бит F = 1
0002H	Фиксированное значение единицы опорной частоты 30000/100%	

Данные состояния ЧП (возможные выходные сигналы)

Адрес регистра	(Бит)	Состояние ЧП
----------------	-------	--------------

0010H	Чтение состояния ЧП	
	0	1: Вращение 0: Останов
	1	1: Нулевая скорость
	2	1: Реверс
	3	1: Сброс ошибки
	4	1:
	5	ЧП остановлен
	6	Неисправность
	7	Основная неисправность
	8-F	Не используются
0011H	Состояние системы управления	
	0	1: ОРЕ Режим управления
	1	1: ERR Сообщение об ошибках
	2	2: PRG Режим программирования
	3,4	Сигналы на разъеме CN1 00: Jvop-130, 01:Jvop-132 10:Jvop-100, 11:
	5-F	Не используются
0012H	Количество ошибок	
0013H	Не используется	
0014H	Основные неисправности 1	
	0	FU Перегорание предохранителя
	1	UV1 Пониженное напряж. звена постоянного тока
	2	UV2
	3	UV3
	4	SC К.з. нагрузки
	5	GF Ошибка заземления
	6	OC Перегрузка по току
	7	OV Перегрузка по напряжению
	8	OH Перегрев преобразователя
	9	OH1 Перегрев преобразователя
	A	OL1 Перегрузка двигателя
	B	OL2 Перегрузка преобразователя
	C	OL3 Перегрузка по моменту 1
	D	OL4 Перегрузка по моменту 2
	E	RR Неисправность тормозного транзистора
	F	RH Перегрев тормозного резистора
0015H	Основные неисправности 2	
	0	EF3 Внешняя неисправность (клемма 3)
	1	EF4 Внешняя неисправность (клемма 4)
	2	EF5 Внешняя неисправность (клемма 5)
	3	EF6 Внешняя неисправность (клемма 6)
	4	EF7 Внешняя неисправность (клемма 7)
	5	EF8 Внешняя неисправность (клемма 8)
	6	FAN Неисправность вентилятора

	7	OS	Перегрузка по скорости
	8	DEV	Недопустимое отклонение по скорости
	9	PGO	Обрыв цепи импульсного датчика
	A	PF	Обрыв фазы на входе
	B	LF	Обрыв фазы на выходе
	C		Не используется
	D	OPR	Обрыв цепей пульта управления
	E	ERR	Ошибка записи данных в ПЗУ
	F		Не используется
0016H	Основные неисправности 3 (Ошибки обмена данными с ЧП)		
	0	CE	Ошибка передачи данных по MODBUS
	1-3		Не используются
	4	CF	Неисправность управления
	5	SVE	Ноль сервопривода
	6-F		Не используется
0017H	CPF		
	0		Не используется
	1		Не используется
	2	CPF02	
	3	CPF03	
	4	CPF04	
	5	CPF05	
	6	CPF06	
	7-F		Не используются
0018H	CPF		
	0	CPF20	
	1	CPF21	
	2	CPF22	
	3	CPF23	
	4-F		Не используются
0019H	Неисправности 1		
	0	UV	Пониженное напряжение
	1	OV	Повышенное напряжение
	2	OH	Перегрев преобразователя
	3	OH2	Предупреждение о перегреве преобразователя
	4	OL3	Перегрузка по моменту 1
	5	OL4	Перегрузка по моменту 2
	6	EF	Неисправность цепи 2-проводного управления
	7	VB	Неисправность основного блока
	8	EF3	Внешняя неисправность (клемма 3)
	9	EF4	Внешняя неисправность (клемма 4)
	A	EF5	Внешняя неисправность (клемма 5)
	B	EF6	Внешняя неисправность (клемма 6)
	C	EF7	Внешняя неисправность (клемма 7)

	D	EF8	Внешняя неисправность (клемма 8)
	E	FAN	Неисправность вентилятора
	F	OS	Перегрузка по скорости
001AH	Неисправности 2		
	0	DEV	Недопустимое отклонение по скорости
	1	PGO	Обрыв цепи импульсного датчика
	2	OPR	Обрыв цепей пульта управления
	3	CE	Ошибка передачи данных по MODBUS
	4		Не используется
	5		Не используется
	6	OL1	Перегрузка двигателя
	7	OL2	Перегрузка преобразователя
	8-F		Не используются

Сообщения об ошибках

Коды ошибок	Содержание
01H	<u>Ошибка кода операции</u> - код операции, формируемый PLC, не равен 01H, 08H или 10H.
02H	<u>Ошибка номера регистра</u> (регистр не существует) - регистр с данным номером не зарегистрирован. - стартовый номер не равен 0000H, 0001H или 0002H.
03H	<u>Ошибка размещения данных</u> - данные записи/чтения не находятся в диапазоне от 1 до 16
21H	<u>Ошибка установки данных</u> - значение вводимых данных находится вне допустимых пределов. - ошибка установки вводимых параметров.
22H	<u>Некорректный режим ввода данных</u> - данные или команды вводятся в ЧП во время вращения двигателя. -при CPF03 из PLC вводится значение параметров не соответствующих A1-00, E1-03 и O2-04 -ввод данных в регистры, не предназначенные для записи.
23H	<u>Ввод данных при пониженном напряжении источника питания</u> - данные или команды вводятся в ЧП при пониженном напряжении источника питания.
24H	<u>Ввод данных во время, когда ЧП занят другим процессом</u> - ввод данных во время, когда в ЧП производится запись информации.

Перечень функциональных параметров и соответствующих адресов регистров

Наименование функции	Адрес регистра	Номер параметра	Наименование параметра	Точность определения	Режим работы (О - управление возможно, Х - невозможно)			
					Управление соотношением U/f	Соотношением U/f с импульсом датч.	Разомкнутое векторное управление	Векторное управление с рмп. датчиком
Монитор	0020H	U1-01	Опорная частота	0,01 Гц	О	О	О	О
	0021H	U1-02	Выходная частота	0,01 Гц	О	О	О	О
	0022H	U1-03	Выходной ток	0,1 А	О	О	О	О
	0023H	U1-04	Режим работы	–	О	О	О	О
	0024H	U1-05	Скорость электродвигателя	0,01 Гц	Х	О	О	О
	0025H	U1-06	Выходное напряжение	0,1 В	О	О	О	О
	0026H	U1-07	Напряжение шины постоянного тока	1 В	О	О	О	О
	0027H	U1-08	Выходная мощность	0,1 кВт	О	О	О	О
	0028H	U1-09	Опорная величина крутящего момента (внутреннего)	0,1 %	Х	Х	О	О
	0029H	U1-10	Состояние входных клемм	–	О	О	О	О
	002AH	U1-11	Состояние выходных клемм	–	О	О	О	О
	002BH	U1-12	Рабочее состояние внутреннего управления	–	О	О	О	О
	002CH	U1-13	Полное время управления	1 ч	О	О	О	О
Значения уставок при ошибке	0080H	U2-01	Текущая неисправность	–	О	О	О	О
	0081H	U2-02	Последняя неисправность	–	О	О	О	О
	0082H	U2-03	Опорная частота при неисправности	0,01 Гц	О	О	О	О
	0083H	U2-04	Выходная частота при неисправности	0,01 Гц	О	О	О	О
	0084H	U2-05	Выходной ток при неисправности	0,1 %	О	О	О	О
	0085H	U2-06	Скорость электродвигателя при неисправности	0,01 Гц	Х	О	О	О
	0086H	U2-07	Выходное напряжение при неисправности	0,1 В	О	О	О	О
	0087H	U2-08	Напряжение шины постоянного тока при неисправности	1 В	О	О	О	О
	0088H	U2-09	Выходная мощность при неисправности	0,1 кВт	О	О	О	О
	0089H	U2-10	Опорный крутящий момент при неисправности	0,1 %	Х	Х	О	О
	008AH	U2-11	Состояние входных клемм при неисправности	–	О	О	О	О
	008BH	U2-12	Состояние выходных клемм при неисправности	–	О	О	О	О
	008CH	U2-13	Рабочее состояние режима управления при неисправности	–	О	О	О	О
	008DH	U2-14	Полное время управления при неисправности	1 ч	О	О	О	О

Запись ошибок	0090H	U3-01	Самая последняя неисправность	–	O	O	O	O
	0094H	U3-05	Полное время управления при неисправности	1 ч	O	O	O	O
	0091H	U3-02	Вторая наиболее недавняя неисправность	–	O	O	O	O
	0095H	U3-06	Накопленное время второй неисправности	1 ч	O	O	O	O
	0092H	U3-03	Третья наиболее недавняя неисправность	–	O	O	O	O
	0096H	U3-07	Накопленное время третьей неисправности	1 ч	O	O	O	O
	0093H	U3-04	Четвертая (старейшая) неисправность	–	O	O	O	O
	0097H	U3-08	Накопленное время четвертой (старейшей) неисправности	1 ч	O	O	O	O

Примечание: В случае, если происходит новая (пятая) неисправность, данные о «старейшей» неисправности (U3-04) теряются. Пятая неисправность становится «самой последней» U3-01, а все ранее произошедшие неисправности сдвигаются на одну ступень.

Наименование функции	Адрес регистра	Номер параметра	Наименование параметра	Диапазон уставок	Заводская уставка	Замена значения во время управления O=возмож. X=невозм.	Выбор уставки
Выбор источника задания частоты и управления	0180H	B1-01	Выбор опорного сигнала для задания частоты	от 0 до 3	1	X	0: Пульт управления 1: Клемма 2: Последовательный порт 3: Доп. плата
	0181H	B1-02	Выбор источника управления вращением (ПУСК/СТОП)	от 0 до 3	1	X	0: Пульт управления 1: Клемма 2: Последовательный порт 3: Доп. плата
	0182H	B1-03	Выбор способа останова	от 0 до 3	0	X	0: Плавный останов 1: Инерционный останов 2: Останов с тормож. постоянным током 3: Инерционный с таймером

	0183H	B1-04	Запрет обратного вращения (реверса)	от 0 до 1	0	X	0: Обратное вращение возможно 1: Обратное вращение невозможно
Разгон/ торможение	0200H	C1-01	Время разгона 1	от 0 до 6000.0 с	10.0 с	O	
	0201H	C1-02	Время торможения 1	от 0 до 6000.0 с	10.0 с	O	
	0202H	C1-03	Время разгона 2	от 0 до 6000.0 с	10.0 с	O	
	0203H	C1-04	Время торможения 2	от 0 до 6000.0 с	10.0 с	O	
Несущая частота	021CH	C6-01	Верхний предел несущей частоты	от 0.4 до 15.0 кГц	15.0 кГц	X	
Предварительно заданные опорные частоты	0280H	D1-01	Опорная частота 1	От 0 до 400.00 Гц	0.0 Гц	O	
	0281H	D1-02	Опорная частота 2	От 0 до 400.00 Гц	0.0 Гц	O	
	0282H	D1-03	Опорная частота 3	От 0 до 400.00 Гц	0.0 Гц	O	
	0283H	D1-04	Опорная частота 4	От 0 до 400.00 Гц	0.0 Гц	O	
	0284H	D1-05	Опорная частота 5	От 0 до 400.00 Гц	0.0 Гц	O	
	0285H	D1-06	Опорная частота 6	От 0 до 400.00 Гц	0.0 Гц	O	
	0286H	D1-07	Опорная частота 7	От 0 до 400.00 Гц	0.0 Гц	O	
	0287H	D1-08	Опорная частота 8	От 0 до 400.00 Гц	0.0 Гц	O	
	0288H	D1-09	Опорная частота медленного (шагового) вращения	От 0 до 400.00 Гц	6.0 Гц	O	
Предел опорной частоты	0289H	D2-01	Верх. предел опорной частоты	От 0.0 до 100.0 %	100.0 %	X	
	028AH	D2-02	Нижн. предел опорной частоты	От 0.0 до 100.0 %	0.0 %	X	
Частоты перескока	028BH	D3-01	Устан. Част. Перескока 1	от 0.0 до 400.0 Гц	0.0 Гц	X	
	028CH	D3-02	Устан. Част. Перескока 2	от 0.0 до 400.0 Гц	0.0 Гц	X	
	028DH	D3-03	Устан. Част. Перескока 3	от 0.0 до 400.0 Гц	0.0 Гц	X	
	028EH	D3-04	Ширина диапазона перескока	от 0.0 до 20.0 Гц	1.0 Гц	X	
Характеристика Uf	0300H	E1-01	Входное напряжение	от 310 до 510 В	380	X	
	0301H	E1-02	Тип охлаждения двигателя	0 или 1	0	X	
	0302H	E1-03	Характеристика U/f	от 00 до 0F	0F	X	

	0303H	E1-04	Максимальн. вых. частота	от 50.0 до 400.0 Гц	50.0 Гц	X	
	0304H	E1-05	Максимальное напряжение	от 0.0 до 510.0 В	380.0 В	X	
	0305H	E1-06	Базовая частота	от 0.0 до 400.0 Гц	50.0 Гц	X	
	0306H	E1-07	Средняя выходн. частота	от 0.0 до 400.0 Гц	3.0 Гц	X	
	0307H	E1-08	Среднее вых. напряжение	от 0.0 до 510.0 В	20.0 В	X	
	0308H	E1-09	Минимальн. Вых. частота	от 0.0 до 400.0 Гц	0.5 Гц	X	
	0309H	E1-10	Минимальное напряжение	от 0.0 до 510.0 В	3.4 В	X	
Данные электро-двигателя	030E H	E2-01	Номинальный ток электродвигателя	от 0.00 до 1500 А		X	
	020F H	E2-02	Номинальное скольжение электродвигателя.	от 0.00 до 20.00 Гц		X	
	0310H	E2-03	Ток электродвигателя без нагрузки	от 0.00 до 1500 А		X	
	0311H	E2-04	Число полюсов электродвигателя	от 2 до 48	4	X	
Данные импульсного датчика	0380H	F1-01	Постоянная ИД	от 0 до 80000	600	X	
	0381H	F1-02	Работа при обрыве связи	от 0 до 3	1	X	
	0382H	F1-03	Работа при превышении скорости	от 0 до 3	1	X	
	0383H	F1-04	Работа при отклонении скорости	от 0 до 3	3	X	
	0384H	F1-05	Направление вращения ИД	0 или 1	0	X	
	0385H	F1-06	Коэф. деления ИД	от 1 до 132	1	X	
	0386H	F1-07	Интегрирование при разгоне/торможении	0 или 1	0	X	
Аналоговый вход	038D H	F2-01	Биполярный или однополярный вход	0 или 1	0	X	
Цифровой вход	038E H	F3-01	Вариант входа	от 0 до 7	0	X	
Аналоговый монитор	038F H	F4-01	Индикация канала 1	от 1 до 31	2	X	
	0390H	F4-02	Коэффициент канала 1	от 0,00 до 2,50	1,00	X	
	0391H	F4-03	Индикация канала 2	от 1 до 31	3	X	
	0392H	F4-04	Коэффициент канала 2	от 0,00 до 2,50	0,50	X	
Цифровой вход	0393H	F5-01	Выход канала 1	от 00 до FF	0	X	

	0394H	F5-02	Выход канала 2	от 00 до FF	1	X	
Плата D0-08	0395H	F6-01	Режим выхода	от 0 до 2	0	X	
	0396H	F7-01	Умножение частоты	от 0 до 4	0	X	
Цифровые входы	0400H	H1-01	Многофункц. вход (клемма 3)	от 00 до FF	24	X	(Внешняя неисправность)
	0401H	H1-02	Многофункц. вход (клемма 4)	от 00 до FF	14	X	(Сброс защиты)
	0402H	H1-03	Многофункц. вход (клемма 5)	от 00 до FF	3	X	(Многоступенч. регулирование скорости, опорная частота 1)
	0403H	H1-04	Многофункц. вход (клемма 6)	от 00 до FF	4	X	(Многоступенч. регулирование скорости, опорная частота 2)
	0404H	H1-05	Многофункц. вход (клемма 7)	от 00 до FF	6	X	(Опорная частота медленного вращения)
	0405H	H1-06	Многофункц. вход (клемма 8)	от 00 до FF	8	X	(Внешняя блокировка)
Цифровые выходы	0406H	H2-01	Многофункц. выход (клеммы 9-10)	от 00 до FF	0	X	(Во время вращения)
	0407H	H2-02	Многофункц. выход (клеммы 25 - 27)	от 00 до FF	1	X	(Нулевая скорость)
	0408H	H2-03	Многофункц. выход (клеммы 26 -27)	от 00 до FF	2	X	(Достигнутая частота)
Аналоговые входы	0409H	H3-01	Выбор уровня сигнала клеммы 13	0/1	0	X	0: 0-10 В пост. тока 1: -10... +10 В пост. тока
	040AH	H3-02	Коэффициент клеммы 13	от 0.0 до 1000.0 %	100.0 %	O	
	040BH	H3-03	Смещение клеммы 13	от -100.0 до 100.0%	0.0 %	O	
	040CH	H3-04	Выбор уровня сигнала клеммы 16	0/1	0	X	0: 0-10 В пост. тока 1: -10... +10 В пост. тока
	040DH	H3-05	Выбор функции аналогового входа клеммы 16	от 0 до 1F	0	X	
	040EH	H3-06	Коэффициент клеммы 16	от 0.0 до 1000.0 %	100.0 %	O	
	040FH	H3-07	Смещение клеммы 16	от -100.0 до 100.0%	0.0 %	O	

Аналоговые выходы	0415H	H4-01	Выбор функции клеммы 21	от 1 до 31	2	X	
	0416H	H4-02	Коэффициент клеммы 21	от 0 до 2.50	1.00	O	
	0417H	H4-03	Смещение клеммы 21	от -10 до +10.0 %	0.0 %	O	
	0418H	H4-04	Выбор функции клеммы 23	от 1 до 31	3	X	
	0481H	L1-02	Постоянная времени защиты электродвигателя	от 1.0 до 20.0 мин.	8.0	X	
Поведение при кратковременн. прекращении и подачи питания	0482H	L2-01	Определение кратковременного прекращения подачи питания	от 0 до 2	0	X	0: Невозможно 1: Возможно 2: Задейств. центр. процессор
Предотвращение срыва	0483H	L2-02	Время игнорирования потери подачи питания	от 0.0 до 2.0 с	X	X	
	0488H	L3-01	Выбор предотвращения срыва во время ускорения (разгона)	от 0 до 2	1	X	0: Невозможно; 1: Основная уставка 2: Усовершенств.
Повторный пуск после неисправности	0489H	L3-02	Уровень предотвращ. срыва во время ускорения (разгона)	от 0 до 200 %	170 %	X	
	048BH	L3-04	Выбор предотвращения срыва во время торможения	от 0 до 2	1	X	0: Невозможно; 1: Основная уставка 2: Усовершенств.
	048CH	L3-05	Выбор предотвращения срыва во время вращения (работы)	от 0 до 2	1	X	0: Невозможно; 1: Время тормож. 2: Время тормож.
	048DH	L3-06	Уровень предотвращения срыва во время вращения (работы)	от 0 до 200 %	160.0 %	X	
	0495H	L5-01	Количество попыток автоматического повторного перезапуска	от 0 до 10	0	X	

Определение крутящего момента	0496H	L5-02	Выбор автоматического повторного пуска	0/1	0	X	0: реле неисправност и незадействов ано 1: Реле неиспр. активизирова но
	0498H	L6-01	Выбор работы при определении крутящего момента	от 0 до 4	0	X	0: Невозможно 1: Сигнал дос- тигнутой скорости 2: Сигнал «Вращение» 3: Сигн. достиг. скор. при неиспр. 4: Сигн. Вращен. при неисправ.
Ограничение крутящего момента	0499H	L6-02	Уровень определения момента	от 0 до 300 %	160 %	X	
	049A H	L6-03	Время определения момента	от 0.0 до 10.0 с	0.1 с	X	
	049E H	L7-01	Ограничение крутящего момента при вращении вперед	от 0 до 300 %	200 %	X	
Защита оборудовани я	049F H	L7-02	Ограничение крутящего момента при вращении назад	от 0 до 300 %	200 %	X	
	04A0 H	L7-03	Ограничение генераторного момента при вращении вперед	от 0 до 300 %	10 %	X	
	04A1 H	L7-04	Ограничение генераторного момента при вращении назад	от 0 до 300 %	10 %	X	
	04A4 H	L8-01	Выбор защиты внутреннего резистора динамического торможения	0/1	0	X	0: Не обеспечивает ся 1:Обеспечив.

BASIC-программа вычисления контрольной суммы CRC-16

XMT(1) = &H2: XMT(2) = &H7: N = 2

GoSub CRC16

End

Print "XMT(1)"

Print "XMT(2)"

CRC16:

CRCTMP = &HFFFF

For I = 1 To N

CRCTMP = CRCTMP Xor XMT(1)

For J = 1 To 8

CT = CRCTMP And &H1

If CRCTMP < 0 Then CH = 1 Else CH = 0

GOSUB CR.C

CRCTMP = CRCTMP And &H7FFF

CRC:

CRCTMP = CRCTMP * 2

If CH = 1 Then CRCTMP = CRCTMP Or &H4

If CT = 1 Then CRCTMP = CRCTMP Xor &HA001

Next J, I

If CRCTMP < 0 Then CL = 1: CRCTMP = CRCTMP = CRCTMP And &HFFF Else CL = 0

C1 = CRCTMP And &HFF

C2 = (CRCTMP And &H7F00) * 256

If CL = 1 Then C2 = C2 Or &H80

XMT(N + 1) = C1: XMT(N + 2) = C2

XMT\$(N + 1) = Hex\$(XMT(N + 1))

XMT\$(N + 2) = Hex\$(XMT(N + 2))

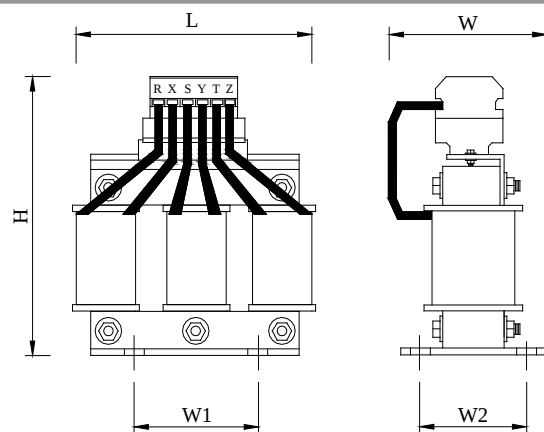
Return

Return

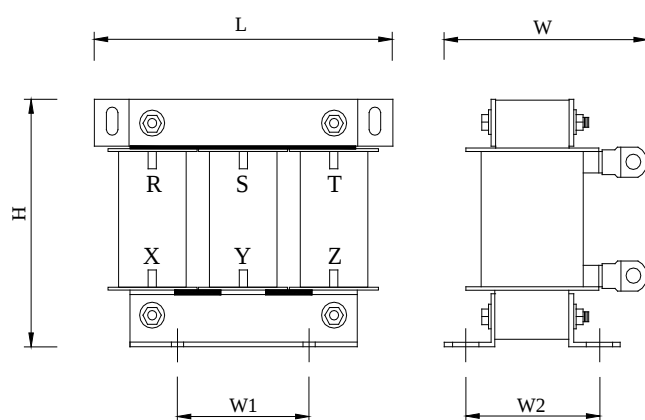
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 ПЕРИФЕРИЙНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Входной (сетевой дроссель) цепи переменного тока СТА-ФС

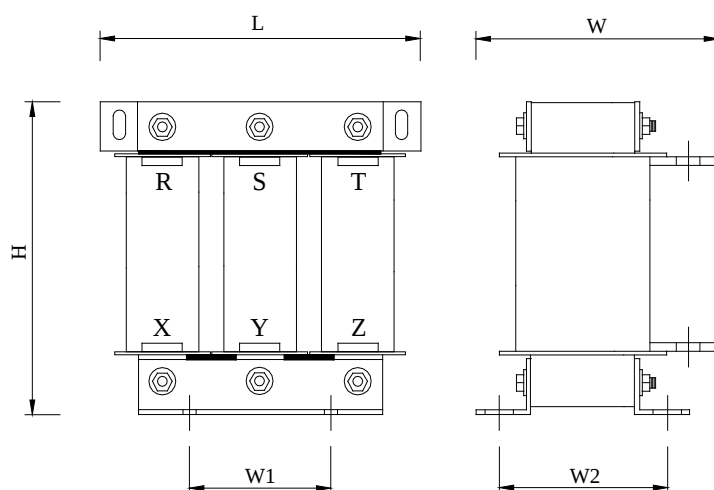
Тип	Ток, А	Мощность, кВт	Характеристики сети	Падение напряжения на дросселе	Класс изоляции по нагревостойкости	Индуктивность, мГн	Размеры						Типоразмер	Масса (нетто), кг
							L, мм	W, мм	H, мм	W1, мм	W2, мм	Диаметр крепежных отверстий, мм		
СТА-ФС-0.75-3Ф380	5	0.75	3ф. ~380В, 50/60 Гц	1-2%	F	3.070	115	82	137	66	54	6.5×10.5	A	2.0
СТА-ФС-1.5-3Ф380	5	1.5				3.070	115	82	137	66	54	6.5×10.5	A	2.0
СТА-ФС-2.2-3Ф380	7	2.2				2.250	115	82	137	66	54	6.5×10.5	A	2.2
СТА-ФС-3.7-3Ф380	10	3.7				1.400	140	85	156	75	60	6.5×10.5	A	2.5
СТА-ФС-5.5-3Ф380	15	5.5				0.940	140	85	156	75	60	6.5×10.5	A	2.5
СТА-ФС-7.5-3Ф380	20	7.5				0.700	151	105	131	73	53	6.5×10.5	Б	3.5
СТА-ФС-11-3Ф380	30	11				0.490	151	105	131	73	53	6.5×10.5	Б	3.5
СТА-ФС-15-3Ф380	40	15				0.340	180	125	156	100	64	8.5×14.5	Б	5.7
СТА-ФС-18.5-3Ф380	50	18.5				0.300	180	125	156	100	64	8.5×14.5	Б	5.8
СТА-ФС-22-3Ф380	60	22				0.240	180	150	157	100	82	8.5×14.5	Б	11.1
СТА-ФС-30-3Ф380	80	30				0.180	180	170	157	100	102	8.5×14.5	Б	11.1
СТА-ФС-37-3Ф380	90	37				0.150	180	170	157	100	102	8.5×14.5	Б	13.9
СТА-ФС-45-3Ф380	120	45				0.110	240	166	210	135	90	12×18	Б	20.1
СТА-ФС-55-3Ф380	150	55				0.090	240	166	210	135	90	12×18	Б	20.1
СТА-ФС-75-3Ф380	200	75				0.072	240	185	235	135	120	12×18	В	21.7
СТА-ФС-93-3Ф380	220	93				0.067	240	185	235	135	120	12×18	В	21.7
СТА-ФС-110-3Ф380	250	110				0.056	240	185	235	135	120	12×18	В	22.5
СТА-ФС-132-3Ф380	300	132				0.050	240	185	235	135	120	12×18	В	22.8
СТА-ФС-160-3Ф380	330	160				0.044	300	200	275	190	130	12×18	В	26.8
СТА-ФС-185-3Ф380	400	185				0.035	300	200	275	190	130	12×18	В	31.5
СТА-ФС-200-3Ф380	450	200				0.032	300	210	275	190	130	12×18	В	31.5
СТА-ФС-220-3Ф380	500	220				0.027	300	210	275	190	130	12×18	В	33.5
СТА-ФС-250-3Ф380	580	250				0.024	365	215	315	205	138	14×25	В	35.5
СТА-ФС-315-3Ф380	660	315				0.021	365	220	315	205	138	14×25	В	50.3
СТА-ФС-375-3Ф380	800	375				0.017	365	245	315	205	138	14×25	В	50.3
СТА-ФС-450-3Ф380	1000	450				0.014	385	245	352	285	157	14×25	Г	69.9
СТА-ФС-550-3Ф380	1200	550				0.012	385	262	412	285	157	14×25	Г	78.2
СТА-ФС-630-3Ф380	1600	630				0.009	420	270	480	275	164	14×25	Г	83.2



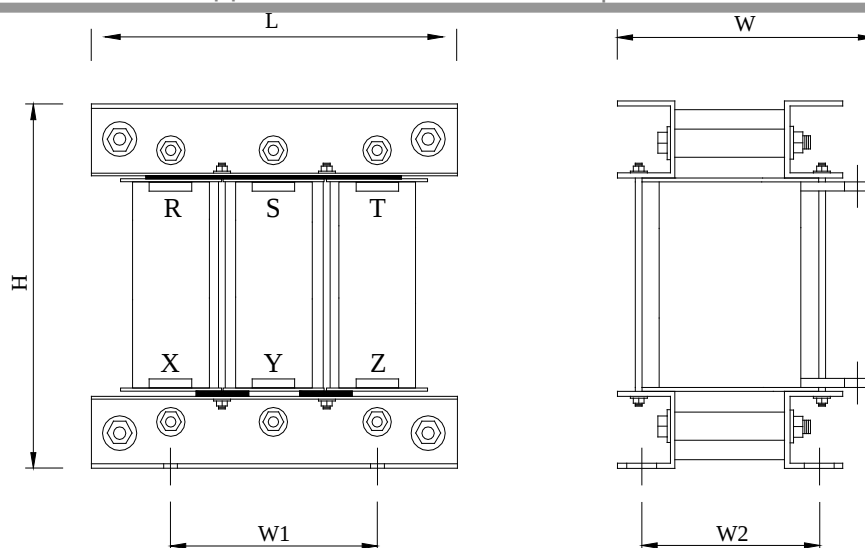
Типоразмер «А»



Типоразмер «Б»



Типоразмер «В»

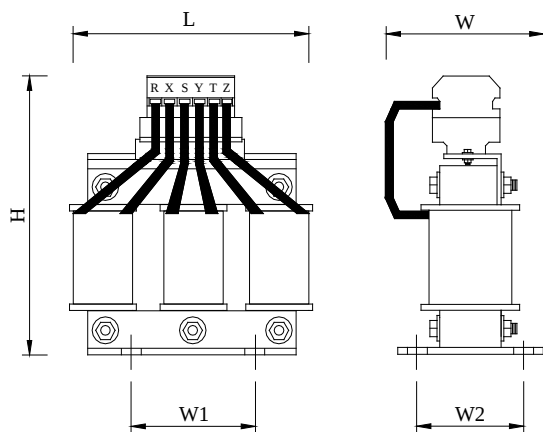


Типоразмер «Г»

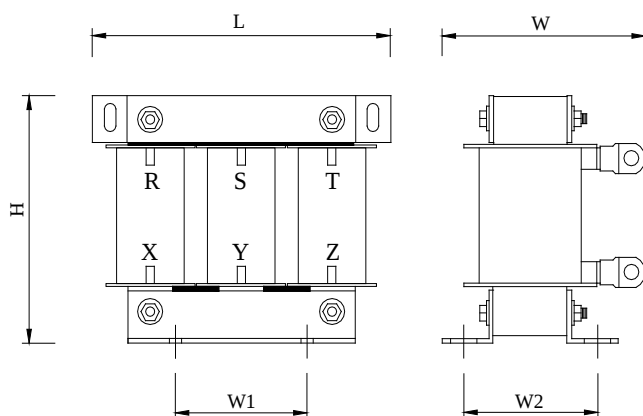
Выходной (моторный дроссель) цепи переменного тока СТА-ФМ

Тип	Ток, А	Мощность, кВт	Характеристики сети	Падение напря- жения на дросселе	Класс изоляции по нагревостой- кости	Индуктивность, мГн	Размеры						Типоразмер	Масса (нетто), кг
							L, мм	W, мм	H, мм	W1, мм	W2, мм	Диаметр крепежных отверстий, мм		
СТА-ФМ-0.75-3Ф380	5	0.75	3ф, ~0-380В, 0-600 Гц	1-2%	F	1.350	115	82	137	66	54	6.5×10.5	A	2.0
СТА-ФМ-1.5-3Ф380	5	1.5				1.350	115	82	137	66	54	6.5×10.5	A	2.0
СТА-ФМ-2.2-3Ф380	7	2.2				0.970	115	82	137	66	54	6.5×10.5	A	2.2
СТА-ФМ-3.7-3Ф380	10	3.7				0.700	140	85	156	75	60	6.5×10.5	A	2.5
СТА-ФМ-5.5-3Ф380	15	5.5				0.470	140	85	156	75	60	6.5×10.5	A	2.5
СТА-ФМ-7.5-3Ф380	20	7.5				0.390	151	105	131	73	53	6.5×10.5	Б	3.5
СТА-ФМ-11-3Ф380	30	11				0.250	151	105	131	73	53	6.5×10.5	Б	3.5
СТА-ФМ-15-3Ф380	40	15				0.170	180	125	156	100	64	8.5×14.5	Б	5.7
СТА-ФМ-18.5-3Ф380	50	18.5				0.150	180	125	156	100	64	8.5×14.5	Б	5.8
СТА-ФМ-22-3Ф380	60	22				0.120	180	150	157	100	82	8.5×14.5	Б	11.1
СТА-ФМ-30-3Ф380	80	30				0.090	180	170	157	100	102	8.5×14.5	Б	11.1
СТА-ФМ-37-3Ф380	90	37				0.080	180	170	157	100	102	8.5×14.5	Б	13.9
СТА-ФМ-45-3Ф380	120	45		0.061		240	166	210	135	90	12×18	Б	20.1	
СТА-ФМ-55-3Ф380	150	55		0.048		240	166	210	135	90	12×18	Б	20.1	
СТА-ФМ-75-3Ф380	200	75		0.036		240	185	235	135	120	12×18	В	21.7	
СТА-ФМ-93-3Ф380	220	93		0.032		240	185	235	135	120	12×18	В	21.7	
СТА-ФМ-110-3Ф380	250	110		0.028		240	185	235	135	120	12×18	В	22.5	
СТА-ФМ-132-3Ф380	300	132		0.024		240	185	235	135	120	12×18	В	22.8	
СТА-ФМ-160-3Ф380	330	160		0.022		300	200	275	190	130	12×18	В	26.8	
СТА-ФМ-185-3Ф380	400	185		0.017		300	200	275	190	130	12×18	В	31.5	
СТА-ФМ-200-3Ф380	450	200		0.015		300	210	275	190	130	12×18	В	31.5	
СТА-ФМ-220-3Ф380	500	220		0.014		300	210	275	190	130	12×18	В	33.5	

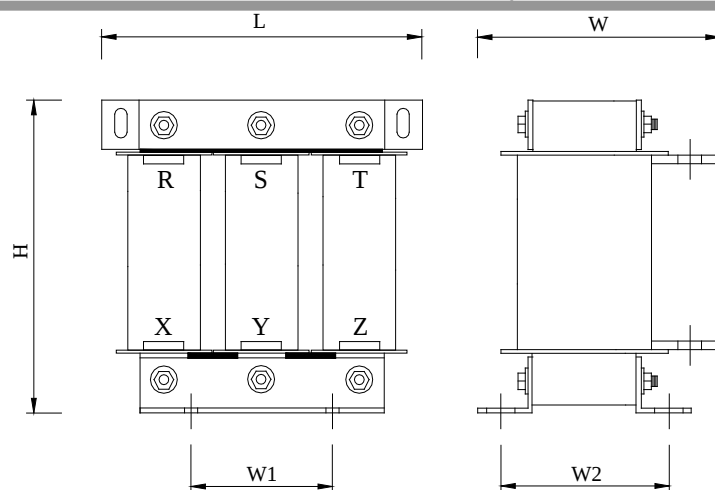
СТА-ФМ-250-3Ф380	580	250				0.012	365	215	315	205	138	14×25	В	35.5
СТА-ФМ-315-3Ф380	660	315				0.011	365	220	315	205	138	14×25	В	50.3
СТА-ФМ-375-3Ф380	800	375				0.009	365	245	315	205	138	14×25	В	50.3
СТА-ФМ-450-3Ф380	1000	450				0.007	385	245	352	285	157	14×25	Г	69.9
СТА-ФМ-550-3Ф380	1200	550				0.006	385	262	412	285	157	14×25	Г	78.2
СТА-ФМ-630-3Ф380	1600	630				0.004	420	270	480	275	164	14×25	Г	83.2



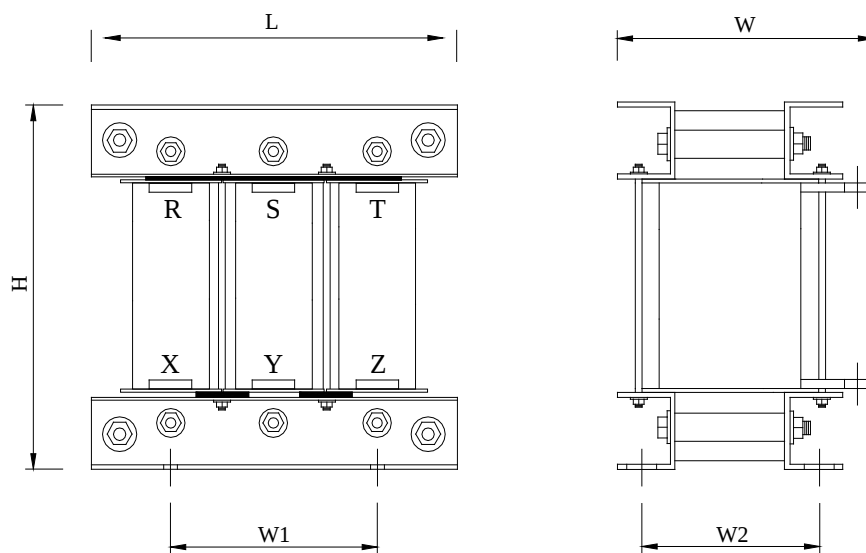
Типоразмер «А»



Типоразмер «Б»



Типоразмер «В»



Типоразмер «Г»

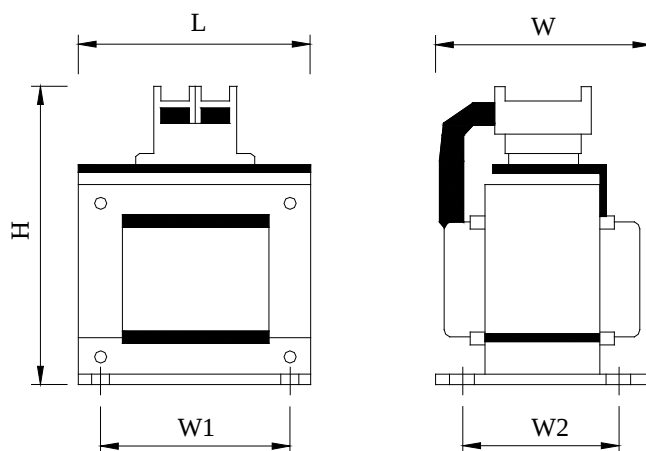
Дроссель цепи постоянного тока СТА-ФПТ

Тип	Ток, А	Мощность, кВт	Характеристики сети	Падение напряжения на дросселе	Класс изоляции по нагревостойкости	Индуктивность, мГн	Размеры						Типоразмер	Масса (нетто), кг
							L, мм	W, мм	H, мм	W1, мм	W2, мм	Диаметр крепежных отверстий, мм		
СТА-ФПТ-0.4	3	0.4	Пост. напр., 0-1000В	4-7%	F	18.200	60	65	96	63	47	5×9	A	2.3
СТА-ФПТ-0.75	3	0.75				18.200	60	65	96	63	47	5×9	A	2.3
СТА-ФПТ-1.5	6	1.5				7.850	80	84	100	63	60	5×9	A	2.3
СТА-ФПТ-2.2	12	2.2				3.910	100	100	120	80	70	6.5×10.5	A	2.7
СТА-ФПТ-3.7	12	3.7				3.910	100	100	120	80	70	6.5×10.5	A	2.7
СТА-ФПТ-5.5	23	5.5				2.190	110	120	125	87	70	6.5×10.5	A	3.1
СТА-ФПТ-7.5	23	7.5				2.190	110	120	125	87	70	6.5×10.5	A	3.1

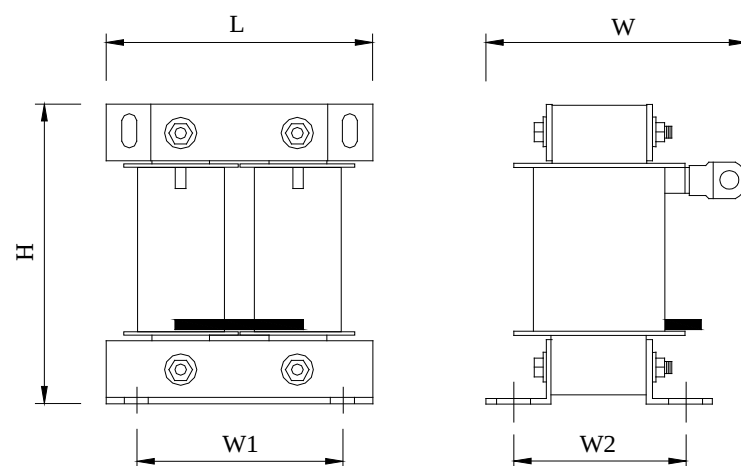
НПО «Стройтехавтоматика» 394077, г. Воронеж, Московский проспект, 97

Тел./факс: (473) 2392248 (многоканальный) E-mail: gu-sta@gu-sta.ru <http://www.gu-sta.ru>

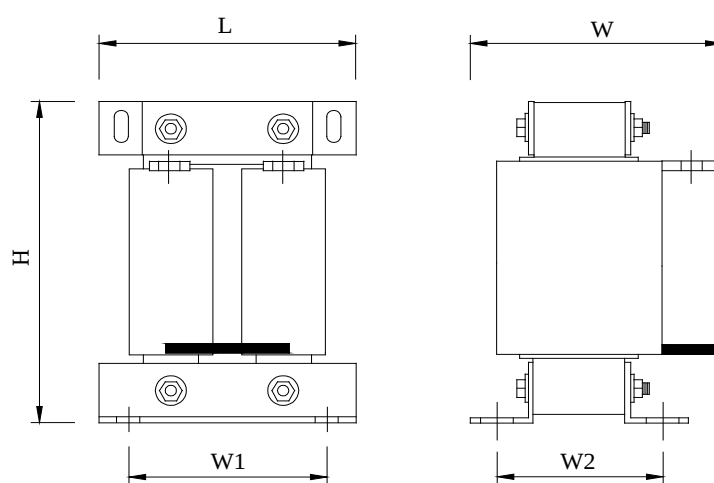
СТА-ФПТ-11	33	11				1.480	110	120	148	87	80	6.5×10.5	A	4.2
СТА-ФПТ-15	33	15				1.480	110	120	148	87	80	6.5×10.5	A	4.2
СТА-ФПТ-18.5	40	18.5				1.220	120	120	150	87	85	6.5×10.5	A	7.5
СТА-ФПТ-22	50	22				0.990	122	135	160	95	95	8.5×14.5	A	11.5
СТА-ФПТ-30	65	30				0.730	138	150	170	110	95	8.5×14.5	A	11.5
СТА-ФПТ-37	80	37				0.608	138	150	170	110	105	8.5×14.5	A	13.8
СТА-ФПТ-45	95	45				0.516	155	155	195	125	105	8.5×14.5	A	14.2
СТА-ФПТ-55	120	55				0.381	160	182	210	125	114	12×18	Б	17.5
СТА-ФПТ-75	160	75				0.287	160	180	225	125	114	12×18	Б	18.2
СТА-ФПТ-93	190	93				0.256	160	180	225	125	114	12×18	Б	18.5
СТА-ФПТ-110	250	110				0.184	210	220	260	175	128	12×18	Б	21.5
СТА-ФПТ-132	250	132				0.184	210	220	260	175	128	12×18	Б	21.5
СТА-ФПТ-160	340	160				0.137	210	220	260	175	128	12×18	Б	22.2
СТА-ФПТ-185	490	185				0.095	245	220	295	175	137	14×25	Б	31.2
СТА-ФПТ-200	490	200				0.095	245	220	295	175	137	14×25	Б	31.2
СТА-ФПТ-220	490	220				0.095	245	220	295	175	137	14×25	Б	31.2
СТА-ФПТ-250	660	250				0.071	265	235	320	175	140	14×25	Г	31.5
СТА-ФПТ-280	660	280				0.071	265	235	320	175	140	14×25	Г	31.5
СТА-ФПТ-315	800	315				0.069	265	235	320	175	140	14×25	Г	34.5
СТА-ФПТ-350	1000	350				0.047	265	270	345	175	185	14×25	Г	35.5
СТА-ФПТ-400	1000	400				0.047	265	270	345	175	185	14×25	Г	35.5



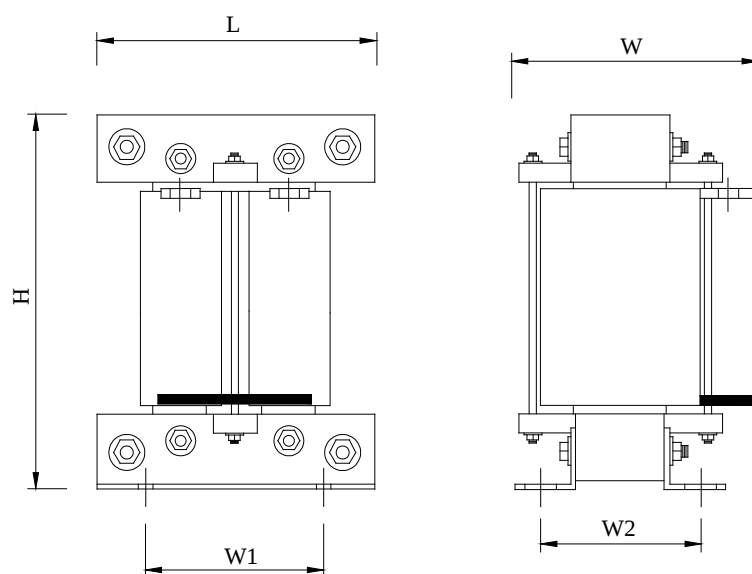
Типоразмер «А»



Типоразмер «Б»



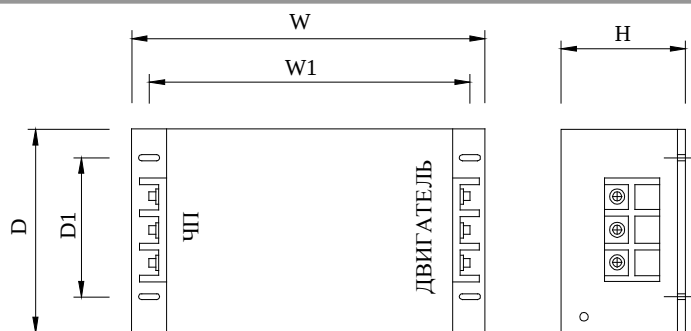
Типоразмер «В»



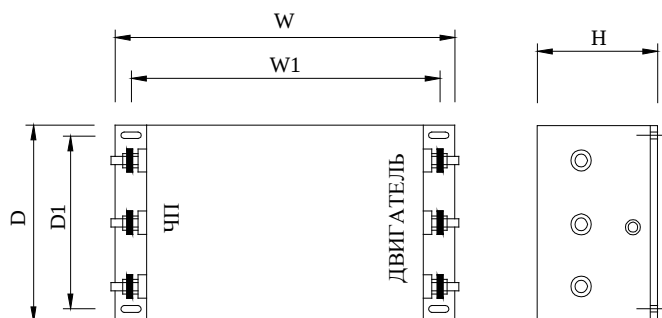
Типоразмер «Г»

Входной фильтр высокочастотных помех СТА-ФЭМС

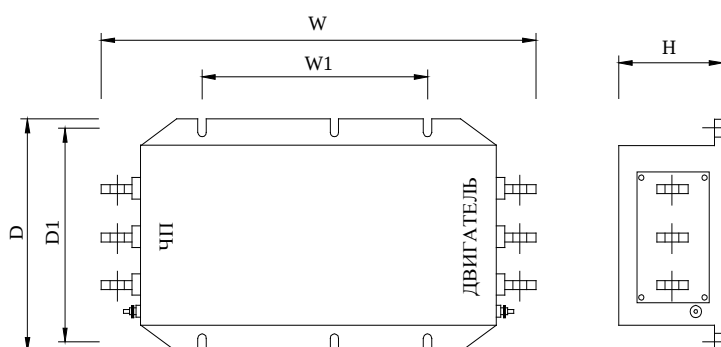
Тип	Ток, А	Мощность, кВт	Характеристики сети	Токи утечки, мА	Размеры							Типоразмер	Масса (нетто), кг
					W, мм	D, мм	H, мм	W1, мм	D1, мм	Диаметр крепежных отверстий, мм	Клеммы		
СТА-ФЭМС-0.75-3Ф380	5	0.75	3ф, ~380В, 50/60 Гц	< 2	204	86	58	184	60	6.4×9.4	M4	A	2.5
СТА-ФЭМС-1.5-3Ф380	5	1.5			204	86	58	184	60	6.4×9.4	M4	A	2.5
СТА-ФЭМС-2.2-3Ф380	10	2.2			204	86	58	184	60	6.4×9.4	M4	A	2.8
СТА-ФЭМС-3.7-3Ф380	10	3.7			204	86	58	184	60	6.4×9.4	M4	A	2.8
СТА-ФЭМС-5.5-3Ф380	20	5.5			204	86	58	184	60	6.4×9.4	M4	A	3
СТА-ФЭМС-7.5-3Ф380	20	7.5			204	86	58	184	60	6.4×9.4	M4	A	3
СТА-ФЭМС-11-3Ф380	36	11			261	100	90	243	70	6.4×9.4	M6	Б	3.5
СТА-ФЭМС-15-3Ф380	36	15			261	100	90	243	70	6.4×9.4	M6	Б	3.5
СТА-ФЭМС-18.5-3Ф380	50	18.5			261	100	90	243	70	6.4×9.4	M6	Б	7
СТА-ФЭМС-22-3Ф380	50	22			261	100	90	243	70	6.4×9.4	M6	Б	7
СТА-ФЭМС-30-3Ф380	80	30		< 3	261	100	90	243	70	6.4×9.4	M6	Б	7.9
СТА-ФЭМС-37-3Ф380	80	37			261	100	90	243	70	6.4×9.4	M6	Б	7.9
СТА-ФЭМС-45-3Ф380	100	45		< 6	380	185	90	354	155	6.4×9.4	M8	Б	8
СТА-ФЭМС-55-3Ф380	150	55			380	185	90	354	155	6.4×9.4	M8	Б	8.2
СТА-ФЭМС-75-3Ф380	150	75			380	185	90	354	155	6.4×9.4	M8	Б	8.2
СТА-ФЭМС-93-3Ф380	200	93			380	185	90	354	155	6.4×9.4	M8	Б	9
СТА-ФЭМС-110-3Ф380	250	110		< 35	380	220	110	354	190	6.4×9.4	M8	Б	9.3
СТА-ФЭМС-132-3Ф380	300	132			380	220	110	354	190	6.4×9.4	M12	Б	11
СТА-ФЭМС-160-3Ф380	400	160			500	286	130	380	260	8.5	M12	В	11.2
СТА-ФЭМС-185-3Ф380	600	185			500	286	130	380	260	8.5	M12	В	13
СТА-ФЭМС-200-3Ф380	600	200			500	286	130	380	260	8.5	M12	В	13
СТА-ФЭМС-220-3Ф380	600	220			500	286	130	380	260	8.5	M12	В	13
СТА-ФЭМС-250-3Ф380	600	250			500	286	130	380	260	8.5	M12	В	13
СТА-ФЭМС-280-3Ф380	900	280			534	290	150	400	270	8.5	M12	В	15.5
СТА-ФЭМС-315-3Ф380	900	315			534	290	150	400	270	8.5	M12	В	15.5
СТА-ФЭМС-350-3Ф380	900	350			534	290	150	400	270	8.5	M12	В	15.5
СТА-ФЭМС-400-3Ф380	900	400			534	290	150	400	270	8.5	M12	В	15.5
СТА-ФЭМС-450-3Ф380	1200	450			534	290	150	400	270	8.5	M12	В	15.5
СТА-ФЭМС-550-3Ф380	1200	550			534	290	150	400	270	8.5	M12	В	15.5



Типоразмер «А»

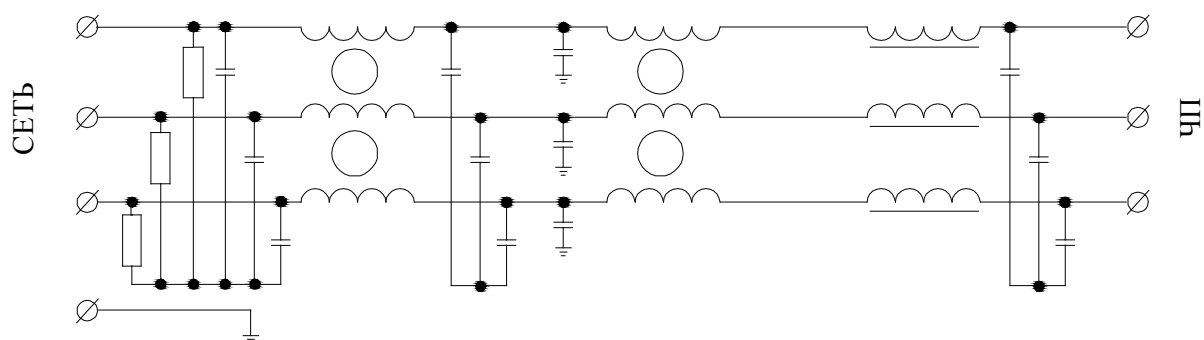


Типоразмер «Б»

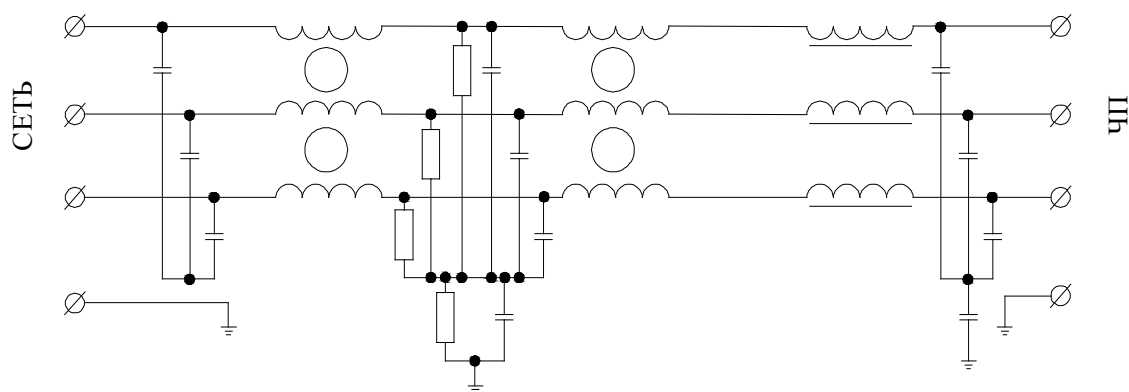


Типоразмер «В»

Схема электрическая принципиальная:



До 160 кВт

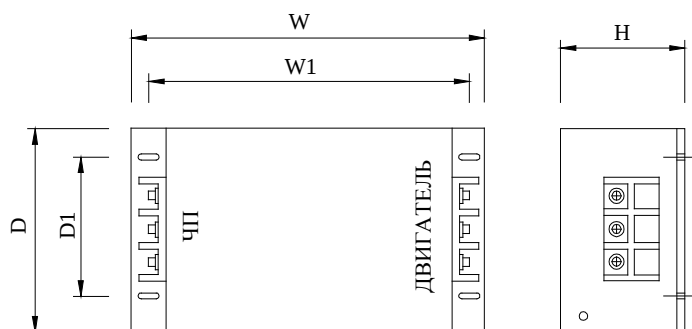


160 кВт и выше

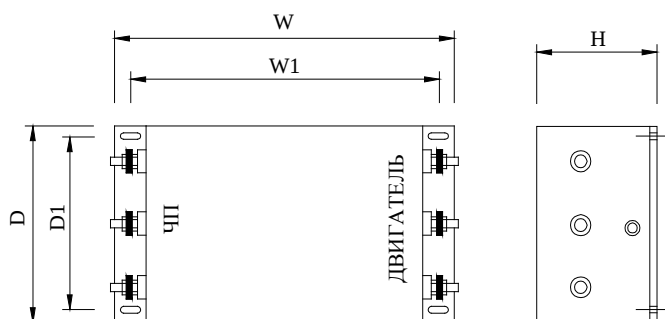
Выходной фильтр высокочастотных помех СТА-ФЭММ

Тип	Ток, А	Мощность, кВт	Характеристики сети	Токи утечки, мА	Размеры							Типоразмер	Масса (нетто), кг
					W, мм	D, мм	H, мм	W1, мм	D1, мм	Диаметр крепежных отверстий, мм	Клеммы		
СТА-ФЭММ-0.75-3Ф380	5	0.75	3ф, ~0-380В, 0-600 Гц	< 2	204	86	58	184	60	6.4×9.4	M4	A	2.5
СТА-ФЭММ-1.5-3Ф380	5	1.5			204	86	58	184	60	6.4×9.4	M4	A	2.5
СТА-ФЭММ-2.2-3Ф380	10	2.2			204	86	58	184	60	6.4×9.4	M4	A	2.8
СТА-ФЭММ-3.7-3Ф380	10	3.7			204	86	58	184	60	6.4×9.4	M4	A	2.8
СТА-ФЭММ-5.5-3Ф380	20	5.5			204	86	58	184	60	6.4×9.4	M4	A	3
СТА-ФЭММ-7.5-3Ф380	20	7.5			204	86	58	184	60	6.4×9.4	M4	A	3
СТА-ФЭММ-11-3Ф380	36	11			261	100	90	243	70	6.4×9.4	M6	Б	3.5
СТА-ФЭММ-15-3Ф380	36	15			261	100	90	243	70	6.4×9.4	M6	Б	3.5
СТА-ФЭММ-18.5-3Ф380	50	18.5			261	100	90	243	70	6.4×9.4	M6	Б	7
СТА-ФЭММ-22-3Ф380	50	22			261	100	90	243	70	6.4×9.4	M6	Б	7
СТА-ФЭММ-30-3Ф380	80	30		< 3	261	100	90	243	70	6.4×9.4	M6	Б	7.9
СТА-ФЭММ-37-3Ф380	80	37			261	100	90	243	70	6.4×9.4	M6	Б	7.9
СТА-ФЭММ-45-3Ф380	100	45		< 6	380	185	90	354	155	6.4×9.4	M8	Б	8
СТА-ФЭММ-55-3Ф380	150	55			380	185	90	354	155	6.4×9.4	M8	Б	8.2
СТА-ФЭММ-75-3Ф380	150	75			380	185	90	354	155	6.4×9.4	M8	Б	8.2
СТА-ФЭММ-93-3Ф380	200	93			380	185	90	354	155	6.4×9.4	M8	Б	9
СТА-ФЭММ-110-3Ф380	250	110		< 35	380	220	110	354	190	6.4×9.4	M8	Б	9.3
СТА-ФЭММ-132-3Ф380	300	132			380	220	110	354	190	6.4×9.4	M12	Б	11
СТА-ФЭММ-160-3Ф380	400	160			500	286	130	380	260	8.5	M12	В	11.2
СТА-ФЭММ-185-3Ф380	600	185			500	286	130	380	260	8.5	M12	В	13
СТА-ФЭММ-200-3Ф380	600	200			500	286	130	380	260	8.5	M12	В	13
СТА-ФЭММ-220-3Ф380	600	220			500	286	130	380	260	8.5	M12	В	13
СТА-ФЭММ-250-3Ф380	600	250			500	286	130	380	260	8.5	M12	В	13
СТА-ФЭММ-280-3Ф380	900	280			534	290	150	400	270	8.5	M12	В	15.5
СТА-ФЭММ-315-3Ф380	900	315			534	290	150	400	270	8.5	M12	В	15.5

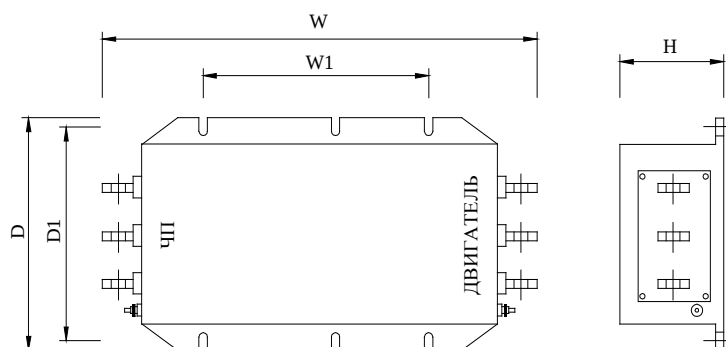
СТА-ФЭММ-350-3Ф380	900	350			534	290	150	400	270	8.5	M12	B	15.5
СТА-ФЭММ-400-3Ф380	900	400			534	290	150	400	270	8.5	M12	B	15.5
СТА-ФЭММ-450-3Ф380	1200	450			534	290	150	400	270	8.5	M12	B	15.5
СТА-ФЭММ-550-3Ф380	1200	550			534	290	150	400	270	8.5	M12	B	15.5



Типоразмер «А»

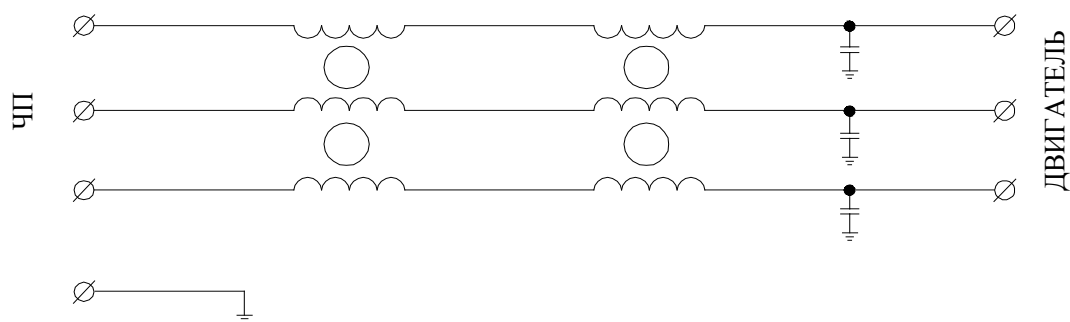


Типоразмер «Б»



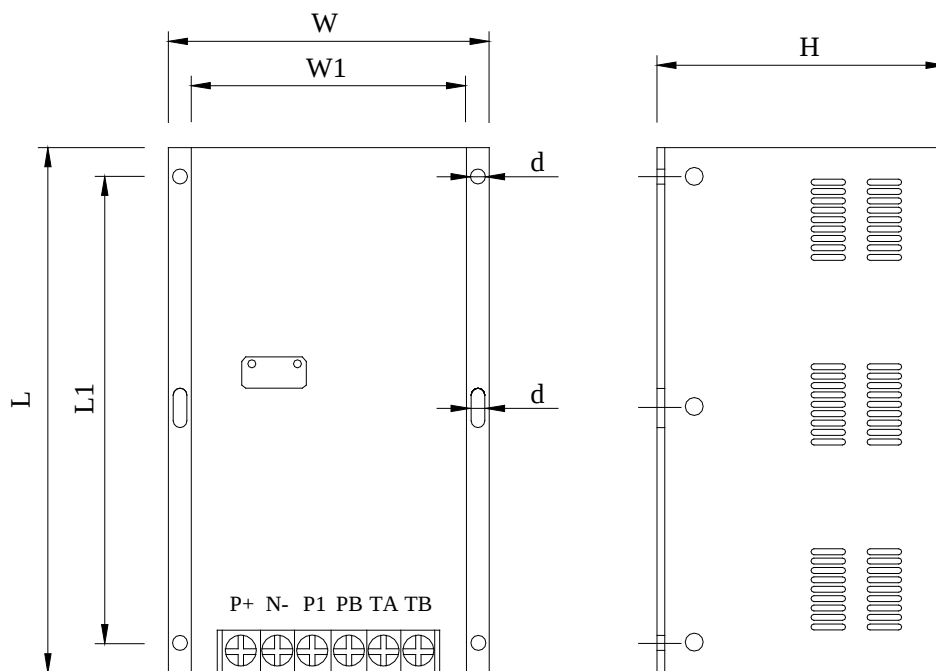
Типоразмер «В»

Схема электрическая принципиальная:



Тормозной прерыватель СТА-ТП и тормозные резисторы СТА-ТР

Тип	Мощность, кВт	Максимальный рабочий ток, А	Тормозной момент, %	Размеры						Масса (нетто), кг
				L, мм	L1, мм	W, мм	W1, мм	H, мм	d, мм	
СТА-ТП-7.5-22	7.5-22	40	150	175	142	128	116	70	4-6×M12	1,37
СТА-ТП-30-45	30-45	75	150	185	152	147	135	102	4-6×M12	2,33
СТА-ТП-55-110	55-110	150	150	386	350	218	203	140	6-6×M12	10,85
СТА-ТП-132-200	132-200	200	150	412	368	245	216	201	6-6×M12	10,85
СТА-ТП-220-280	220-280	300	150	412	368	245	216	201	6-6×M12	10,85
СТА-ТП-315-400	315-400	400	150	412	368	245	216	201	6-6×M12	10,92



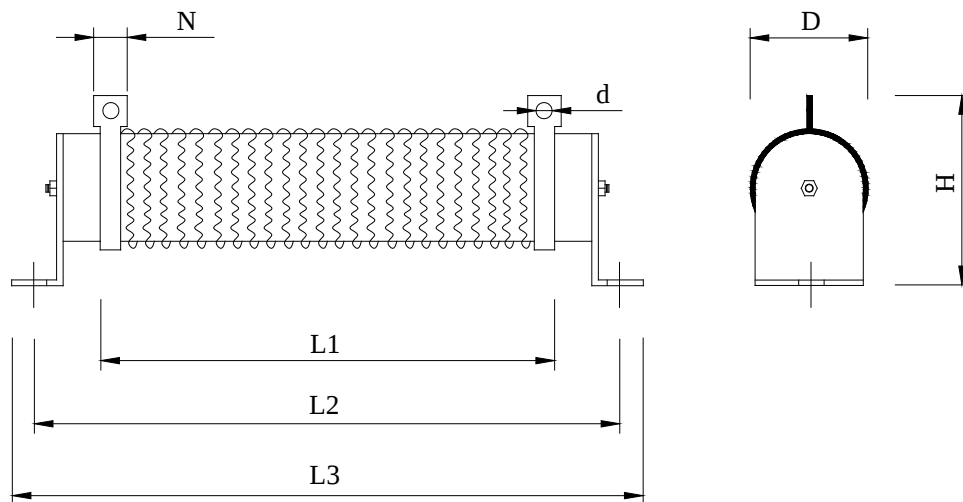
Мощность ЧП, кВт	Тип необходимого внешнего тормозного прерывателя	Тип / необходимое количество внешних тормозных резисторов
0.75 / 1.5	-	СТА-ТР-400-0.25 (400 Ω, 0.250 кВт) / 1 шт
2.2	-	СТА-ТР-250-0.25 (250 Ω, 0.250 кВт) / 1 шт
3.7	-	СТА-ТР-150-0.40 (150 Ω, 0.400 кВт) / 1 шт
5.5	-	СТА-ТР-100-0.50 (100 Ω, 0.500 кВт) / 1 шт
7.5	СТА-ТП-7.5-22	СТА-ТР-75-0.80 (75 Ω, 0.800 кВт) / 1 шт
11	СТА-ТП-7.5-22	СТА-ТР-50-1.00 (50 Ω, 1.000 кВт) / 1 шт
15	СТА-ТП-7.5-22	СТА-ТР-40-1.50 (40 Ω, 1.500 кВт) / 1 шт
18.5	СТА-ТП-7.5-22	СТА-ТР-30-4.00 (30 Ω, 4.000 кВт) / 1 шт
22	СТА-ТП-7.5-22	СТА-ТР-30-4.00 (30 Ω, 4.000 кВт) / 1 шт
30	СТА-ТП-30-45	СТА-ТР-20-6.00 (20 Ω, 6.000 кВт) / 1 шт
37	СТА-ТП-30-45	СТА-ТР-16-9.00 (16 Ω, 9.000 кВт) / 1 шт
45	СТА-ТП-30-45	СТА-ТР-13.6-9.00 (13.6 Ω, 9.000 кВт) / 1 шт
55	СТА-ТП-55-110	СТА-ТР-20-6.00 (20 Ω, 6.000 кВт) / 2 шт
75	СТА-ТП-55-110	СТА-ТР-16-9.00 (16 Ω, 9.000 кВт) / 2 шт
93	СТА-ТП-55-110	СТА-ТР-20-6.00 (20 Ω, 6.000 кВт) / 3 шт
110	СТА-ТП-55-110	СТА-ТР-20-6.00 (20 Ω, 6.000 кВт) / 3 шт
132	СТА-ТП-132-200	СТА-ТР-20-6.00 (20 Ω, 6.000 кВт) / 4 шт
160	СТА-ТП-132-200	СТА-ТР-13.6-9.00 (13.6 Ω, 9.000 кВт) / 4 шт
185	СТА-ТП-132-200	СТА-ТР-13.6-9.00 (13.6 Ω, 9.000 кВт) / 4 шт
200	СТА-ТП-132-200	СТА-ТР-13.6-9.00 (13.6 Ω, 9.000 кВт) / 5 шт
220	СТА-ТП-220-280	СТА-ТР-13.6-9.00 (13.6 Ω, 9.000 кВт) / 5 шт
250	СТА-ТП-220-280	СТА-ТР-13.6-9.00 (13.6 Ω, 9.000 кВт) / 5 шт
280	СТА-ТП-220-280	СТА-ТР-13.6-9.00 (13.6 Ω, 9.000 кВт) / 6 шт
315	СТА-ТП-315-400	СТА-ТР-13.6-9.00 (13.6 Ω, 9.000 кВт) / 6 шт
350	СТА-ТП-315-400	СТА-ТР-13.6-9.00 (13.6 Ω, 9.000 кВт) / 7 шт
400	СТА-ТП-315-400	СТА-ТР-13.6-9.00 (13.6 Ω, 9.000 кВт) / 8 шт

Примечание:

Подключение нескольких тормозных резисторов к одному тормозному прерывателю осуществляется параллельно.

Тип	Мощность, кВт	Сопротивление, Ω	Размеры							Масса (нетто), кг
			D, мм	L1, мм	L2, мм	L3, мм	H, мм	N, мм	d, мм	
СТА-ТР-400-0.25	0.25	400	30	265	290	310	90	9	5	0.5
СТА-ТР-250-0.25	0.25	250	30	265	290	310	90	9	5	0.5
СТА-ТР-150-0.40	0.4	150	40	320	360	380	90	10	5	0.7
СТА-ТР-100-0.50	0.5	100	50	330	370	395	90	10	5	1.0
СТА-ТР-75-0.80	0.8	75	80	300	330	360	135	12	6	1.5
СТА-ТР-50-1.00	1.0	50	80	300	330	360	135	12	6	1.5
СТА-ТР-40-1.50	1.5	40	80	300	330	360	135	12	6	1.5

СТА-ТР-40-2.00	2.0	40	80	430	460	490	135	12	6	2.5
СТА-ТР-30-4.00	4.0	30	80	600	630	660	135	12	6	3.5
СТА-ТР-20-6.00	6.0	20	110	540	585	640	168	15	8	5.5
СТА-ТР-16-9.00	9.0	16	110	700	745	800	168	15	8	7.0
СТА-ТР-13.6-9.00	9.0	13.6	110	700	745	800	168	15	8	7.0



[illegible]

СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ

Изготовитель:
ЗАО ГУ НПО «СТРОЙТЕХАВТОМАТИКА»

Адрес:
Россия, 394077, г. Воронеж, Московский проспект, 97

Тел./факс:
+7 (473) 239-22-48 (многоканальный)

Сайт: www.gu-sta.ru E-mail: gu-sta@gu-sta.ru



