



**Частотный преобразователь  
серии 3G3FV**

---

**Руководство пользователя**

### ***Внимание!***

Данное руководство не является официальной документацией OMRON.

В случае возникновения спорных вопросов, связанных с использованием данного Руководства, обращайтесь к официальной документации.

Благодарим Вас за приобретение изделия серии SYSDRIVE 3G3FV.

Надлежащее обращение с изделием гарантирует нормальное функционирование изделия, продлит время его эксплуатации и может предотвратить возможные несчастные случаи.

Внимательно прочитайте настоящее руководство, а также аккуратно обращайтесь с оборудованием в процессе его эксплуатации.

### **Замечание.**

1. Настоящее руководство по эксплуатации описывает функции изделия и взаимосвязи с другими изделиями. Необходимо осознать, что действия, не предусмотренные в данном руководстве, недопустимы.
2. Несмотря на то, что при разработке настоящего документа изготовитель старался учесть все необходимое, при появлении любых предложений по улучшению руководства обращайтесь к представителям фирмы OMRON.
3. Внутри кожуха изделие содержит потенциально опасные части. При любых условиях не предпринимайте попыток снятия кожуха. Результатом таких действий могут стать повреждение оборудования, ранения персонала или смертельная травма. Никогда не пытайтесь самостоятельно отремонтировать или разобрать изделие.
4. Мы рекомендуем Вам дополнить разрабатываемые Вами инструкции по эксплуатации систем, где устанавливается данное изделие, следующими предупреждениями:
  - предостережением об опасности высоковольтного оборудования;
  - предостережением об опасности прикосновения к клеммам изделия, даже после отключения напряжения питания. (После отключения напряжения питания на клеммах присутствует напряжение).
5. Изменения, направленные на улучшение эксплуатационных характеристик, могут вноситься в спецификации и функции изделия без отражения в настоящем руководстве.

### **При извлечении изделия из упаковки проверьте следующее:**

Доставлено ли вам изделие соответствующей модели и спецификации.

- Проверьте содержание маркировочной таблички, как показано на следующем рисунке.

MODEL 3G3FV-A2037
INPUT AC 3PH 200-220V 50Hz 200-230V 60Hz
OUTPUT AC 3PH 0 230V 6.7kVA 17.5A
LOT NO MRS5GA016214 MASS 4.5kg
SER NO M507398 0025
MADE IN JAPAN MS

Модель

Характеристики входа

Характеристики выхода

- Не повреждено ли изделие при транспортировке.
- Не утеряны ли какие либо винты, или болты крепления.



## ***Внимание:***

Изделия фирмы OMRON предназначены для использования квалифицированным персоналом с применением соответствующих приемов работы и только для целей, описанных в настоящем руководстве.

Для индикации и классификации предосторожностей в настоящем руководстве используются следующие обозначения. Они всегда сопровождают необходимую для работы информацию. Пренебрежение этой информацией может стать причиной травм персонала или повреждения оборудования.

***Опасность!*** обозначает информацию, невнимание к которой может стать причиной смертельного случая или тяжелого травматизма.

***Предупреждение!*** обозначает информацию, невнимание к которой может стать, вероятно, причиной смертельного случая или тяжелого травматизма.

***Внимание!*** обозначает информацию, невнимание к которой может стать причиной относительно тяжелого или легкого травматизма, повреждения оборудования или сбоев в его работе.

## ***Ссылки на продукцию OMRON.***

В настоящем руководстве названия всех изделий фирмы печатаются с заглавной буквы. Слово «Блок» печатается с большой буквы, если он является продукцией фирмы OMRON, в независимости от того, является это слово именем собственным или нет.

Аббревиатура «Ch», которая появляется на некоторых дисплеях и на некоторых изделиях фирмы OMRON, часто означает «слово», и в этом смысле в документации обозначается аббревиатурой «Wd».

Аббревиатура «PC» обозначает Программируемый Контроллер и не используется в качестве аббревиатуры для обозначения других аппаратных средств.

## ***Визуальная помощь.***

Чтобы помочь Вам определять местонахождение информации различного рода в левой колонке руководства появляются следующие заголовки:

***Замечание*** сопровождает особенно интересную информацию для эффективной и удобной эксплуатации продукции.



# Содержание

Глава 1. Введение.. . . . .	9
1.1 Назначение . . . . .	10
1.2 Конструкция . . . . .	15
Глава 2. Установка. . . . .	17
2.1 Монтаж. . . . .	18
2.1.1 Размеры . . . . .	18
2.1.2 Условия установки . . . . .	21
2.2 Подключение. . . . .	23
2.2.1 Снятие и установка передней крышки. . . . .	23
2.2.2 Клеммная коробка . . . . .	25
2.2.3 Стандартная схема включения.. . . . .	28
2.2.4 Подключение силовых цепей питания. . . . .	31
2.2.5 Подключение к клеммам цепей управления.. . . . .	44
2.2.6 Установка и подключение платы генератора импульсов управления скоростью (далее плата управления скоростью ГИ). . . . .	45
Глава 3. Подготовка к работе.. . . . .	53
3.1 Действия с Цифровым пультом управления. . . . .	54
3.2 Режимы . . . . .	55
3.3 Режим управления . . . . .	60
3.4 Режим инициализации . . . . .	65
3.5 Режим программирования . . . . .	71
3.6 Режим автоматической настройки.. . . . .	74
3.7 Режим модифицированных констант . . . . .	76
Глава 4. Пробный Запуск . . . . .	77
4.1 Процедура. . . . .	78
4.2 Пример работы . . . . .	80
4.2.1 Включение питания . . . . .	80
4.2.2 Проверка статуса дисплея. . . . .	80
4.2.3 Инициализация параметров. . . . .	80
4.2.4 Установка напряжения питания. . . . .	81
4.2.5 Автоматическая настройка . . . . .	82
4.2.6 Работа при отключенной нагрузке . . . . .	84
4.2.7 Работа с реальной нагрузкой . . . . .	85
Глава 5. Основной режим работы. . . . .	87
5.1 Общие установки . . . . .	88
5.1.1 Установка уровня доступа и режима регулирования. . . . .	88
5.1.2 Установка задатчика частоты посредством внешних цепей управления. . . . .	90
5.1.3 Установки задатчика частоты при помощи ЦПУ.. . . . .	94
5.1.4 Установки быстродействия входа и источника команды запуска. . . . .	95
5.1.5 Установки времени разгона/ торможения. . . . .	96
5.1.6 Запрещение вращения в обратную сторону . . . . .	98
5.1.7 Выбор метода остановки (b1-03) . . . . .	98
5.1.8 Установки многофункциональных входов (H1-01..H1-06) . . . . .	100
5.2 Векторное управление с разомкнутой цепью обратной связи . . . . .	103
5.2.1 Процедура автоматической настройки . . . . .	104
5.2.2 Ошибки при автоматической настройке . . . . .	105
5.3 V/f регулирование . . . . .	106
5.3.1 Установки констант двигателя . . . . .	106
5.3.2 Выбор вида зависимости V/f (E1-03) . . . . .	107

5.4 Векторное управление по потоку. . . . .	115
5.4.1 Установки для платы управления скоростью с генератором импульсов (ГИ) . . . . .	115
5.4.2 Установки параметров серворегулирования при скорости, близкой к нулю. . . . .	119
5.4.3 Автоматическая настройка . . . . .	120
5.4.4 Структурная схема петли управления скоростью (ASR) . . . . .	123
5.4.5 Настройка коэффициента передачи петли регулирования скорости. . . . .	125
5.5 V/f регулирование с Генератором импульсов . . . . .	127
5.5.1 Установки констант двигателя . . . . .	127
5.5.2 Выбор вида зависимости V/f (E1-03) . . . . .	128
5.5.3 Установки для платы управления скоростью с генератором импульсов (ГИ) . . . . .	129
5.5.4 Структурная схема петли управления скоростью (ASR) . . . . .	132
5.5.5 Настройка коэффициента передачи петли регулирования скорости. . . . .	133
Глава 6. Расширенный режим работы . . . . .	137
6.1 Векторное управление без использования обратной связи . . . . .	138
6.1.1 Перечень функций режима векторного управления без обратной связи. . . . .	138
6.1.2 Функция ограничения момента вращения. . . . .	139
6.1.3 Настройка цепи обратной связи управления скоростью . . . . .	141
6.1.4 Установка /настройка констант двигателя . . . . .	142
6.2 Обычное V/f регулирование . . . . .	145
6.2.1 Перечень функций режима V/f регулирования . . . . .	145
6.2.2 Функция энергосберегающего регулирования . . . . .	147
6.2.3 Функция предотвращения неустойчивости (Функция стабилизации скорости) . . . . .	147
6.2.4 Установки констант двигателя . . . . .	148
6.3 Векторное управление по потоку. . . . .	149
6.3.1 Краткий обзор функций режима векторного управления по потоку. . . . .	149
6.3.2 Функция регулирования скольжения . . . . .	151
6.3.3 Функция серворегулирования при нулевой скорости (Позиционная остановка). . . . .	152
6.3.4 Регулирование момента вращения. . . . .	153
6.3.5 Функция переключения режимов регулирования скорости/момента вращения. . . . .	160
6.3.6 Функция ограничения момента вращения . . . . .	161
6.3.7 Установка, настройка констант двигателя. . . . .	163
6.4 V/f Регулирование с обратной связью . . . . .	166
6.4.1 Перечень функций режима V/f регулирования с обратной связью . . . . .	166
6.4.2 Функция энергосберегающего регулирования . . . . .	168
6.4.3 Функция стабилизации скорости . . . . .	169
6.4.4 Установки констант двигателя . . . . .	170
6.5 Общие Функции . . . . .	170
6.5.1 Краткий перечень общих функций регулирования. . . . .	170
6.5.2 Параметры применения (b) . . . . .	172
6.5.3 Параметры настройки (C) . . . . .	182
6.5.4 Параметры задатчиков (d). . . . .	187
6.5.5 Параметры дополнительных узлов (F) . . . . .	190
6.5.6 Функция клемм внешнего управления: (H1) . . . . .	193
6.5.7 Функции защиты: L. . . . .	211
6.5.8 Параметры пульта: o . . . . .	223
Глава 7. Перечень параметров . . . . .	227
7.1 Параметры режима инициализации . . . . .	228
7.2 Перечень параметров режима программирования . . . . .	229
7.2.1 Применение Группа: b . . . . .	229
7.2.2 Параметры настройки . . . . .	234
7.2.3 Перечень параметров задания частоты. . . . .	240
7.2.4 Перечни параметров констант двигателя . . . . .	243
7.2.5 Перечень параметров для дополнительных устройств . . . . .	246
7.2.6 Перечень параметров внешних клемм . . . . .	249
7.2.7 Перечни параметров защиты . . . . .	254

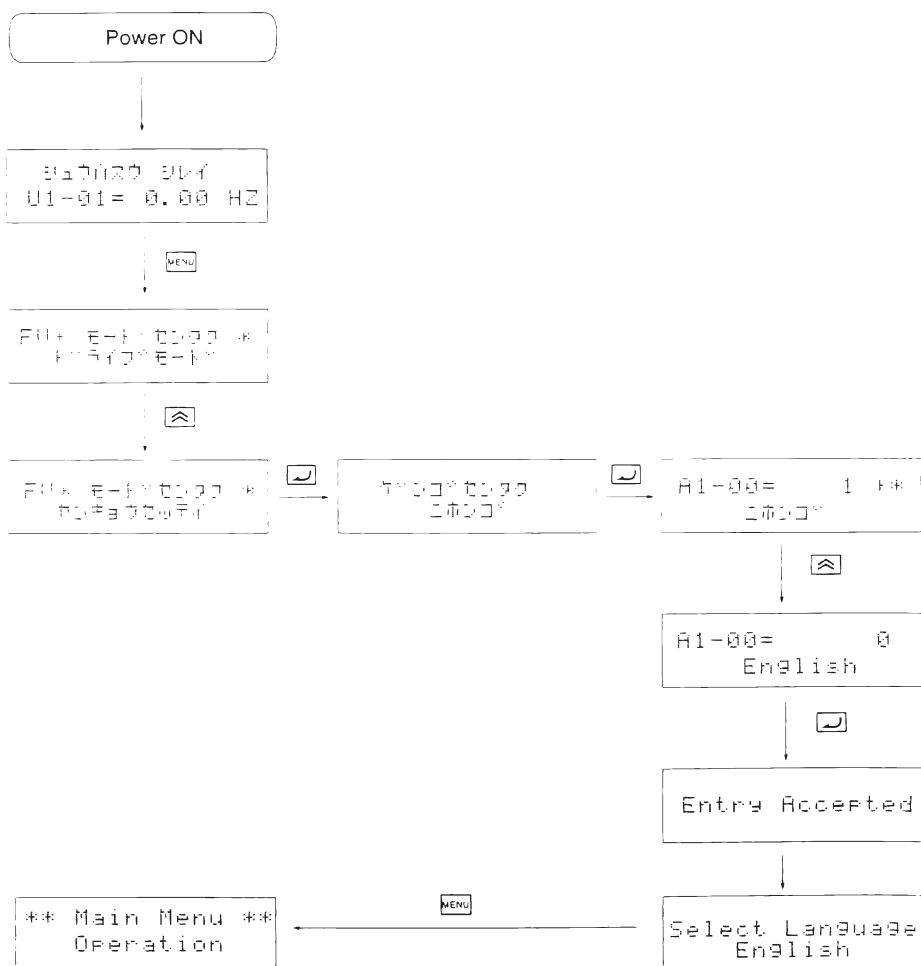


7.2.8 Перечни параметров пульта . . . . .	259
Глава 8. Техническая поддержка . . . . .	263
8,1 Функции защиты и диагностики . . . . .	264
8.1.1 Определение ошибки . . . . .	264
8.1.2 Определение незначительных ошибок . . . . .	267
8.1.3 Ошибки функционирования . . . . .	268
8.2 Поиск и устранение неисправностей. . . . .	269
8.3 Обслуживание и периодические проверки. . . . .	276
Глава 9. Характеристики. . . . .	279
9.1 Характеристики Инверторов . . . . .	280
9.2 Характеристики периферийного оборудования . . . . .	284
9.2.1 Периферийное оборудование. . . . .	284
Глава 10. Приложение . . . . .	299
10.1 Замечания по эксплуатации Инвертора с двигателем. . . . .	300
10.2 Перечень стандартных моделей . . . . .	302

## Порядок изменения надписей дисплея Цифрового пульта управления с японского языка на английский.

Если Цифровой пульт управления выводит на дисплей сообщения на японском языке, перевод надписей в режим английского языка осуществляется в следующей последовательности.

(Настоящее руководство дает описание для режима английского языка)



## ***Глава 1. Введение.***

## 1.1 Назначение

Инвертор SYSDRIVE 3G3FV является преобразователем широкого применения, обеспечивающим полное векторное управление, базирующееся на передовой логике регулирования. Функция автоматической настройки облегчает процесс векторного управления. Дисплей Цифрового пульта управления представляет собой 2х-строчный жидкокристаллический индикатор, содержащий 16 символов в каждой строке. Установки параметров и контролируемые величины легко воспринимаются с первого взгляда, обеспечивая ощущение взаимодействия в процессе управления.

### Модели Инверторов SYSDRIVE 3G3FV.

Выпускаются следующие модели Инверторов 3G3FV классов 200 и 400 В.

В целом, выпускается 21 тип Инверторов для двигателей с максимально допустимой мощностью от 0.4 до 300 кВт.

Класс по напряжению	Категория защиты	Максимально применимая мощность двигателя, кВт	Модель
200 В 3 фазы	тип NEMA1	0.4	3G3FV-A2004
		0.75	3G3FV-A2007
		1.5	3G3FV-A2015
		2.2	3G3FV-A2022
		3.7	3G3FV-A2037
		5.5	3G3FV-A2055
		7.5	3G3FV-A2075
		11	3G3FV-A2110
	шасси открытого типа	15	3G3FV-A2150
		18.5	3G3FV-B2185
		22	3G3FV-B2220
		30	3G3FV-B2300
		37	3G3FV-B2370
		45	3G3FV-B2450
		55	3G3FV-B2550
		75	3G3FV-B2750-E
		400 В 3 фазы	тип NEMA1
0.75	3G3FV-A4007		
1.5	3G3FV-A4015		
2.2	3G3FV-A4022		
3.7	3G3FV-A4037		
5.5	3G3FV-A4055		
7.5	3G3FV-A4075		
11	3G3FV-A4110		
шасси открытого типа	15		3G3FV-B4150
	18.5		3G3FV-B4185
	22		3G3FV-B4220
	30		3G3FV-B4300
	37		3G3FV-B4370
	45		3G3FV-B4450
	55		3G3FV-B4550
	75		3G3FV-B750
	110		3G3FV-B11K
160	3G3FV-B416K		
185	3G3FV-B418K		

Класс по напряжению	Категория защиты	Максимально применимая мощность двигателя, кВт	Модель
		220	3G3FV-B422K
		300	3G3FV-B430K

### Выбор моделей для векторного и частотного управления (далее V/f- регулирование).

Инвертор 3G3FV работает в следующих 4-х режимах регулирования:

- векторное управление с разомкнутой цепью обратной связи (без ГИ) (далее «векторное управление без ОС») [установка по умолчанию при выпуске из производства];
- векторное управление по потоку (с ГИ);
- вольт- частотное управление (без ГИ) (далее «V/f регулирование без ОС»);
- V/f - регулирование (с ГИ)(далее «V/f- регулирование с ОС»).

**Замечание** ГИ обозначает «генератор импульсов» (кодер).

Векторное управление является методом управления, устраняющим смещение между вектором магнитного потока и вектором электромагнитного момента двигателя, а также управляющим электромагнитным моментом двигателя, согласно подаваемым командам. Векторное управление осуществляет независимое регулирование магнитного потока и электромагнитного момента посредством одновременного регулирования токов двигателя и их фаз. Это обеспечивает плавность вращения при высоком значении электромагнитного момента одновременно с точным регулированием скорости и величины электромагнитного момента при очень низких скоростях.

Векторное управление можно заменить традиционной системой V/f регулирования. Если требуемая для векторного управления константа не известна, она может устанавливаться автоматически, посредством функции автоматической настройки.

Различные режимы управления эффективны в разных случаях применения.

- Векторное управление с разомкнутой цепью обратной связи (без ГИ): общий случай регулирования скорости.
- Векторное управление по потоку (с ГИ): случаи простого управления серводвигателями, регулирования скорости двигателя с высокой точностью, регулирования момента вращения.
- V/f- регулирование (без ГИ): традиционный режим управления с использованием Инвертора. Используется для управления несколькими двигателями.
- V/f- регулирование (с ГИ): регулирование скорости с обратной связью.

Характеристики регулирования в каждом из режимов приводятся в следующей ниже таблице.

	Векторное управление		Частотное управление	
	без ГИ	с ГИ	без ГИ	с ГИ
Диапазон регулирования скорости	1:100	1:1000	1:40	1:40
Точность регулирования скорости	+0. 2%	+0. 02%	+2-3%	+0. 03%
Стартовый момент	150% при 1Гц	150% при 0Гц	150% при 3Гц	

### Функция автоматической настройки.

Функция осуществляется в режиме векторного управления.

Константы двигателя устанавливаются автоматически после ввода номинальных значений, отраженных на маркировочной табличке. Функция позволяет осуществить векторное управление по потоку фактически с любым асинхронным двигателем переменного тока, вне зависимости от вида источника питания.

### Регулирование момента вращения.

Функция осуществляется в режиме векторного управления по потоку (с ГИ).

Момент регулируется, используя входные сигналы, поступающие на многофункциональные аналоговые входы, принимаемые в качестве команд управления моментом вращения.

Возможен переход между режимами регулирования момента вращения и скорости вращения.

### **Установки зависимостей V/f.**

Функция осуществляется в режиме V/f- регулирования.

Произведите выбор V/f-зависимости из пятнадцати заложенных в Инвертор зависимостей согласно случаю применения.

Возможна установка V/f-зависимости, определяемой пользователем.

### **Источник задания частоты (далее «Задатчик частоты»)**

Для регулирования выходной частоты преобразователя в качестве входного сигнала могут использоваться пять типов сигналов:

- цифровой сигнал Цифрового пульта управления (далее ЦПУ);
- напряжение в пределах от 0 до 10 В;
- напряжение в пределах от 0 до +10 В (при подаче на вход отрицательного напряжения, по команде запуска осуществляется вращение в обратную сторону);
- ток в пределах от 4 до 20 мА;
- входной сигнал от дополнительно устанавливаемого блока.

Инвертор может использовать любой из указанных выше типов сигналов.

Максимальное количество используемых Инвертором входных сигналов - 8.

При использовании дистанционного многоступенчатого входного сигнала задания частоты, Инвертор выполняет действия со ступенчатым изменением скорости максимум с восемью ступенями регулирования скорости.

### **ПИД-регулирование**

Преобразователь оснащен функцией ПИД-регулирования, позволяющей легко осуществлять процесс следящего регулирования.

Следящее регулирование является методом, при котором Инвертор изменяет выходную частоту для согласования значения сигнала обратной связи, поступающего с датчика, с заданным значением регулируемой величины.

Следящее регулирование может применяться с множеством операций регулирования, в зависимости от сигнала датчика.

ПИД-регулирование применяется в следующих случаях.

Регулирование скорости: с применением датчика скорости, например тахогенератора, преобразователь регулирует скорость вращения двигателя вне зависимости от величины нагрузки, или синхронизирует скорость вращения двигателя со скоростью вращения другого двигателя.

Регулирование давления: используя датчик давления, Инвертор осуществляет регулирование постоянства давления.

Регулирование потока: измеряя скорость потока жидкости, Инвертор осуществляет точное регулирование скорости потока.

Регулирование температуры: используя датчик температуры, Инвертор осуществляет регулирование температуры посредством управления скоростью вращения вентилятора.

### **Серво-регулирование при скорости, близкой к нулю.**

Функция осуществляется в режиме векторного управления (с ГИ).

Даже в случае нулевой скорости вращения двигателя (0 Гц), достигается момент вращения равный 150% номинального значения и обеспечивается мощность удержания (мощность торможения) обычного серводвигателя.

### **Регулирование скорости по сигналу обратной связи.**

Функция осуществляется с применением генератора импульсов (ГИ).

Для регулирования скорости по сигналу обратной связи применяется дополнительно устанавливаемый блок генератора импульсов, обеспечивающий повышение точности регулирования скорости.

#### **Функция удерживания.**

В процессе разгона и торможения выходная частота удерживается в течение определенных промежутков времени. Вследствие этого разгон и торможение выполняются непрерывно (без ступеней) даже в том случае, когда двигатель имеет большую стартовую нагрузку.

#### **Низкие шумы.**

В качестве выходного устройства преобразователя используется биполярный транзистор с изолированным затвором. Благодаря применению широтно-импульсной модуляции с синусоидальной высокочастотной несущей, двигатель не издает механических шумов.

#### **Функция монитора.**

При помощи встроенного Цифрового пульта управления (ЦПУ), осуществляется проведение мониторинга следующих величин:

значения задатчика частоты, выходной частоты, выходного тока, скорости вращения, задатчика выходного напряжения, напряжения питания постоянного тока, выходной мощности, значения задатчика момента вращения, состояния входных клемм, состояния выходных клемм, состояния процесса регулирования, длительности времени регулирования, программного номера \* \* \*, отклонения скорости вращения, величины обратной связи при ПИД-регулировании, статуса ошибки, истории ошибки, и т. д.

Кроме того, все данные могут контролироваться с использованием многофункционального аналогового выхода.

#### **Двухязычный Цифровой пульт управления (ЦПУ)**

По выбору осуществляется индикация на английском или японском языках.

В качестве дисплея Цифрового пульта управления используется 2х-строчный жидкокристаллический индикатор по 16 символов в каждой строке.

#### **Меры по подавлению гармоник.**

К цепям постоянного тока моделей выходной мощностью от 0.4 до 15 кВт могут дополнительно подсоединяться дроссели.

Модели выходной мощностью от 15 кВт и выше содержат встроенные дроссели.

#### **Иерархия параметров и три типа уровней доступа.**

Инвертор 3G3FV обладает рядом параметров для осуществления различных функций. Для облегчения их использования, параметры классифицируются по иерархическим уровням. Этими уровнями от верхнего до нижнего являются: «Режим» - «Группа» - «Функция» - «Параметр».

Наименование уровня	Содержание
Режим	Классифицирован по функциональному назначению Режим регулирования (рабочий режим): для управления преобразователем. (Возможны все виды мониторинга). Режим инициализации: для выбора языка дисплея цифрового пульта управления, выбора уровней доступа к установкам и инициализации. Режим программирования: для установки параметров управления. Режим автоматической настройки: для автоматического вычисления или установки констант двигателя (только в режиме векторного управления). Режим модифицированных констант: для установки или изменения параметров после транспортирования
Группа	Классифицируется по применению
Функция	Классифицируется по функциональному назначению

Наименование уровня	Содержание
Параметр	Установки индивидуального значения параметра.

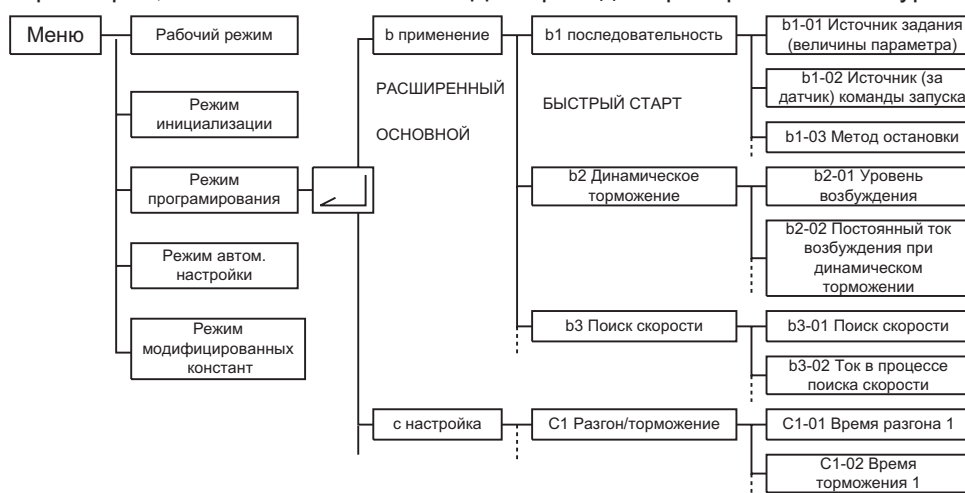
Преобразователь 3G3FV разрешает установку следующих трех уровней доступа, применяемых с целью упрощения изменения параметра. (Уровень доступа представляет собой перечень параметров, которые могут изменяться или к которым можно обращаться).

**Быстрый старт:** Устанавливаются или читаются параметры, требуемые для испытательной работы (заводская установка).

**Основной:** Устанавливаются или читаются параметры, используемые в обычном случае.

**Расширенный:** Устанавливаются или читаются все, возможные для использования параметры.

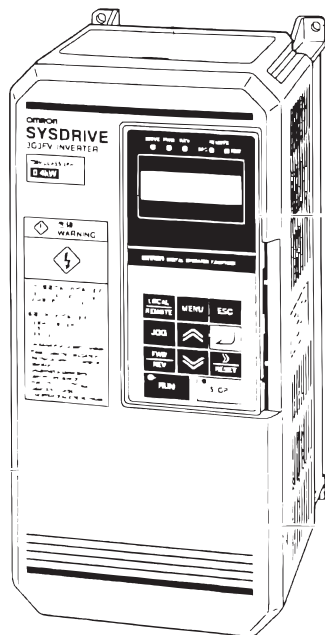
В общем случае, нажимайте клавишу «ВВОД» для перевода из более высокого уровня в более низкий. Однако, в зависимости от уровня доступа, процедура может несколько отличаться от описанной, как изображено на следующем ниже рисунке. Для уровня «Быстрый старт», который имеет небольшое количество устанавливаемых параметров, нажатие клавиши «ВВОД» перемещает Инвертор непосредственно в уровень «Параметров». В то время, находясь в уровне «Расширенный», имеющем много параметров, нажатие клавиши «ВВОД» переводит преобразователь в уровень «Групп».





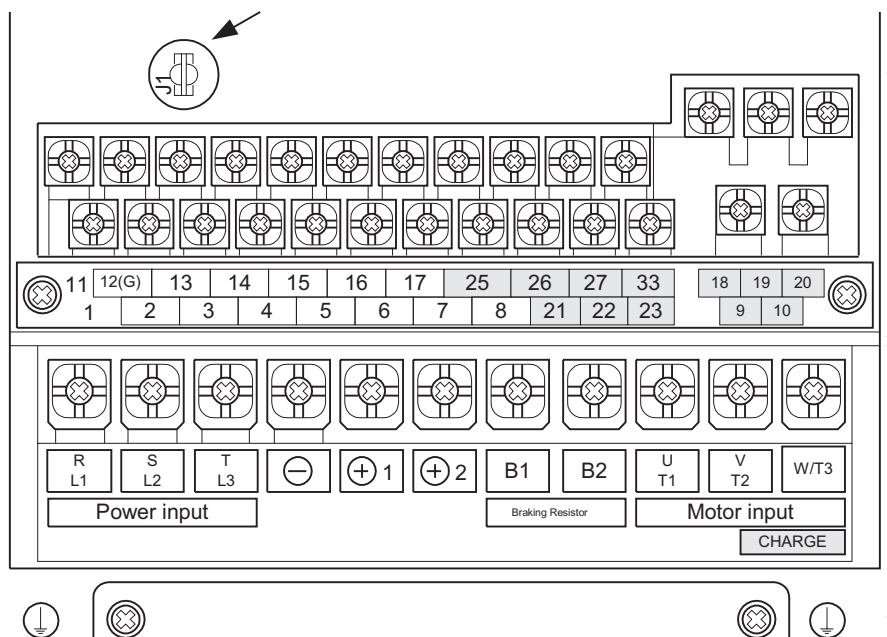
## 1.2 Конструкция

## Панель



Клеммы подключения (с удаленной передней крышкой)

Пример : Инвертор класса 200 В выходной мощностью 0.4 кВт



## Цифровой пульт управления.

**Индикаторы режимов работы**

DRIVE: загорается в рабочем режиме  
 FWD: загорается при подаче на вход команды "вперед"  
 REV: загорается при подаче на вход команды "назад"  
 SEQ: загорается при подаче на клеммы цепей управления команды "вперед/назад"  
 REF: загорается при подаче на клеммы 13 и 14 сигнала задания частоты

**Дисплей данных**

Двухстрочный ЖК индикатор по 16 символов в каждой строке, отображает данные проведения мониторинга, наименования параметров и заданные значения параметров

**Клавиши**

Выполняют операции по установке значений параметров, мониторингу, управлению медленным движением (JOG) и автоматической настройке

**Клавиши**

Выполняют операции по установке значений параметров, мониторингу, управлению медленным движением (JOG), и автоматической настройке.

Клавиша «LOCAL/REMOTE» (клавиша «местное/дистанционное») выбора режима управления

Осуществляет переключение режима управления между Цифровым пультом управления и дистанционным источником (командой запуска или сигналом задатчика частоты).

Клавиша может отключаться или включаться установкой параметра o2-02.

Клавиша «MENU» - Выводит на дисплей режимы работы.

Клавиша «ESCAPE» - Возвращает дисплей в состояние, предшествующее нажатию клавиши «ENTER».

Клавиша «JOG» Осуществляет перевод в режим медленного движения при работе Инвертора от пульта управления.

Клавиша «FORWARD/ REVERSE» (клавиша «Вперед/Назад»). Осуществляет выбор направления вращения двигателя при работе Инвертора от пульта управления.

Клавиша «RESET/DIGIT SELECTION KEY» (далее «Reset»). Осуществляет выбор разряда в процессе установки параметра. Кроме того, осуществляет переустановку при наличии ошибки.

Клавиша «ВВЕРХ». Осуществляет выбор режимов, групп, функций, наименований параметров, и заданных значений. При нажатии в процессе изменения установок, клавиша производит увеличение значения чисел.

Клавиша «ВНИЗ». Осуществляет выбор режимов, групп, функций, наименований параметров, и заданных значений. При нажатии в процессе изменения установок, клавиша производит уменьшение значения чисел.

Клавиша «ENTER»(клавиша «Ввод»). Осуществляет ввод режимов, функций, констант и задание значений после их установки.

Клавиша «RUN» («клавиша запуска»). Осуществляет запуск при работе Инвертора от пульта управления.

Клавиша «STOP» («клавиша остановки»). Осуществляет остановку Инвертора. Клавиша может включаться или отключаться установкой параметра (o2-02) при работе Инвертора от клемм цепей управления.

## **Глава<sup>1</sup>2. Установка.**

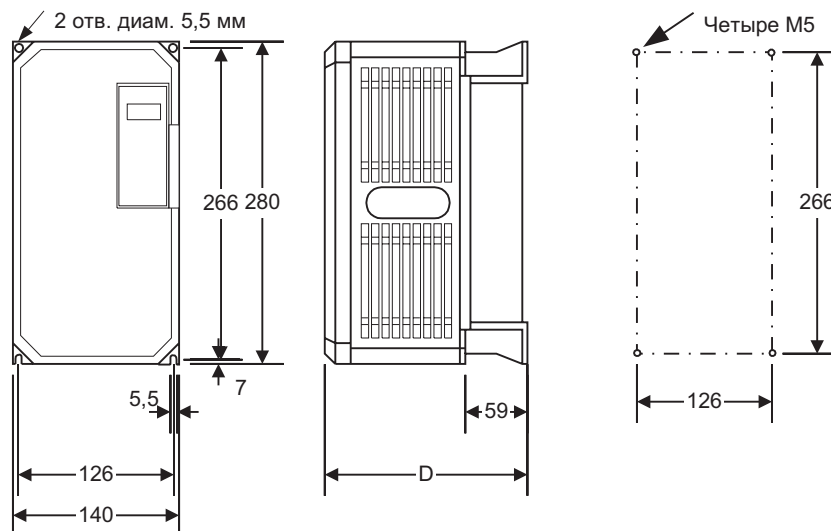
## 2.1 Монтаж.

## 2.1.1 Размеры

3G3FV-A2004/-A2007/-A2015/-A2022/-A2037

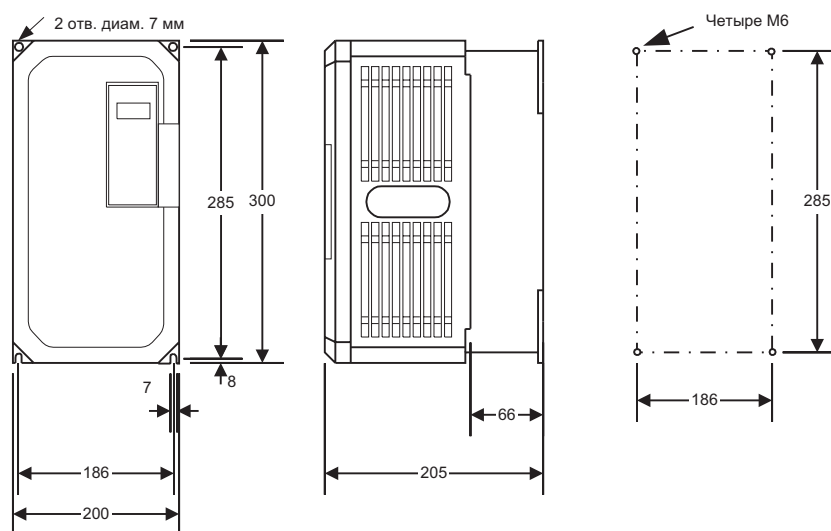
3G3FV-A4004/-A4007/-A4015/-A4022/-A4037

Габаритные размеры. Установочные размеры.

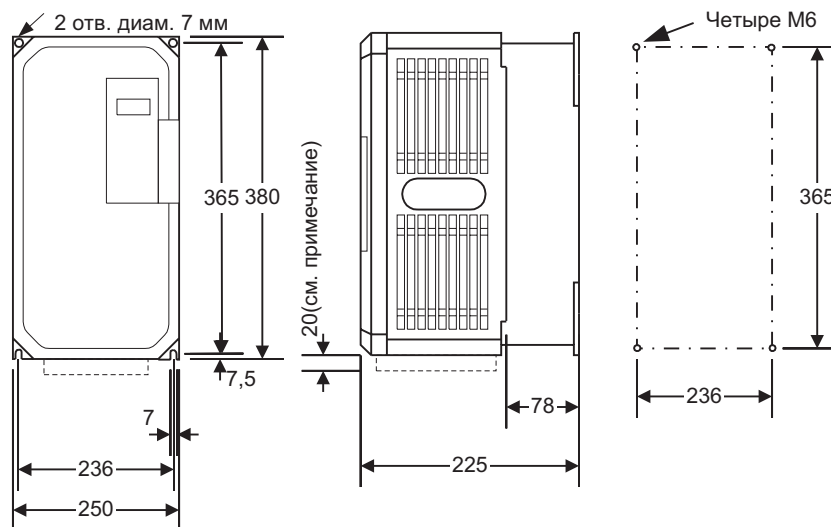


Класс по напряжению	Модель 3G3FV-	Размеры, мм
		D
200 В	A2004/A2007/A2015	160
	A2022/A2037	180
400 В	A4004/A4007	160
	A4015/A4022/A4037	180

## 3F3FV-A2055/-A2075/-A4055/-A4075

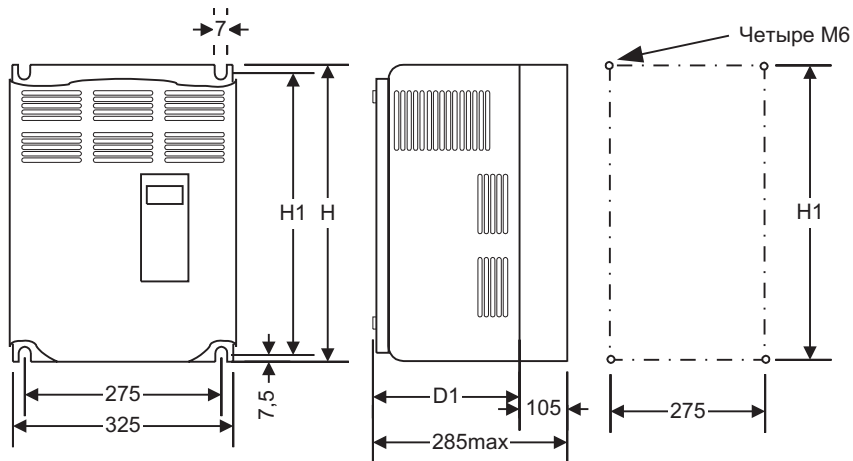


**3G3FV-A2110/-A2150/-A4110/-A4150**



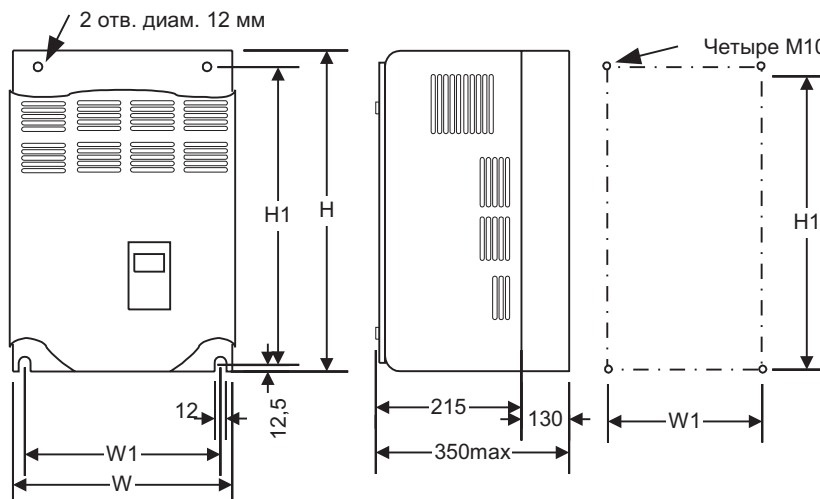
**Замечание** Прерывистая линия относится только к модели A2150.

**3G3FV-B2185/-B2220/-B4185/-B4220/-B4300/-B4450**



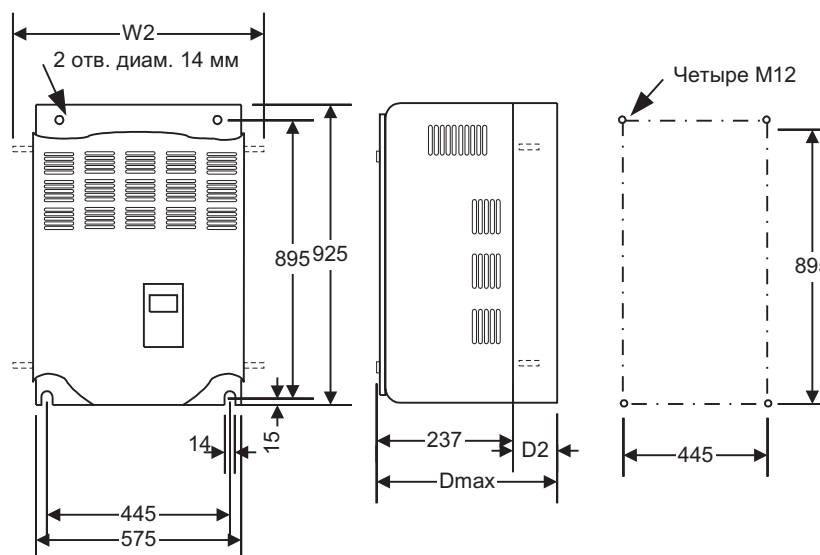
Класс по напряжению	Модель 3G3FV-	Размеры, мм		
		H	H1	D1
200 В	B2185/B2220	450	435	174.5
400 В	B4185/B4220	450	435	174.5
	B4300/B4370/B4450	625	610	175

**3G3FV-B2300/-B2370/-B2450/-B2550/-B4550/-B4750**



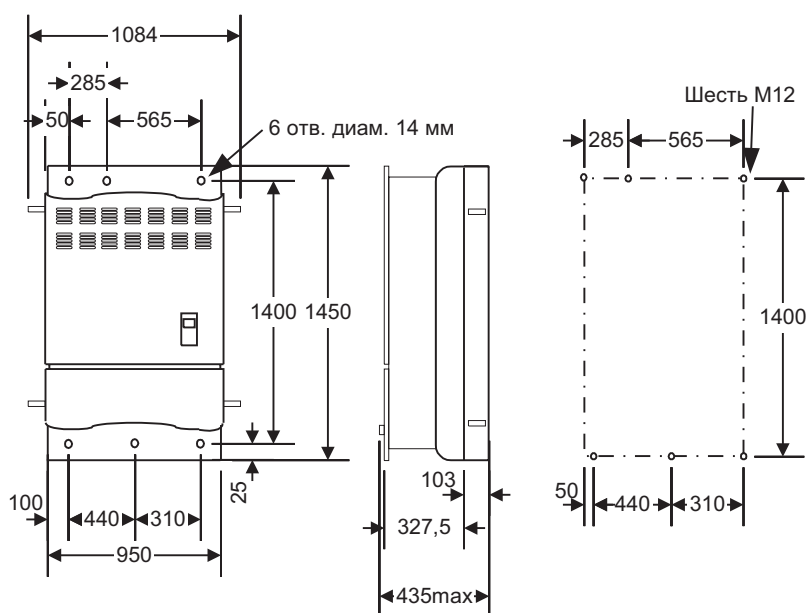
Класс по напряжению	Модель 3G3FV-	Размеры, мм			
		W	H	W1	H1
200 В	B2300/B2370	425	675	320	650
	B2450/B2550	475	800	370	775
400 В	B4550/B4750	455	820	350	795

**3G3FV-B2750/-B411K/-B416K**

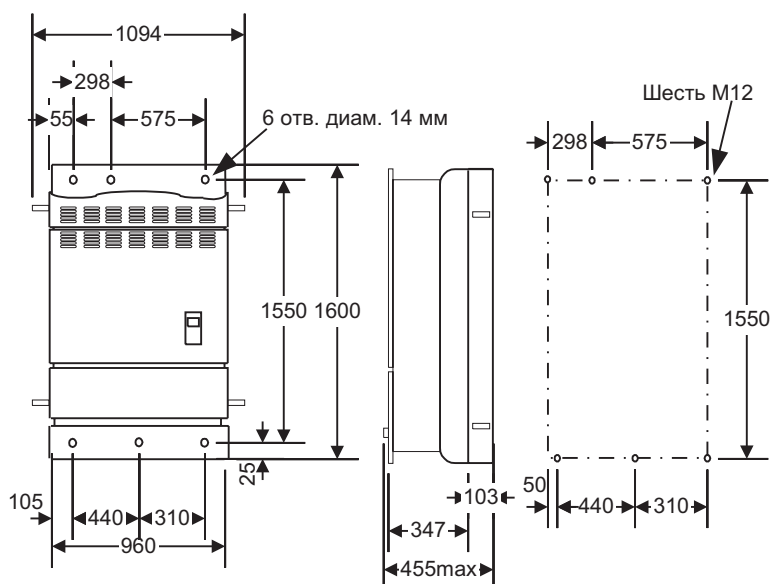


Класс по напряжению	Модель 3G3FV-	Размеры, мм		
		D	D2	W2
200 В	B2750	400	158	695
400 В	B411K	375	130	695
	B416K	400	158	695

## 3G3FV-418K/422K



## 3G3FV-430K



## 2.1.2 Условия установки

## Предостережения и предупреждения

- Внимание!** Не устанавливайте Инвертор возле воспламеняющихся объектов во избежание возгорания.
- Внимание!** Во избежание возгорания не устанавливайте Инвертор в местах, подверженных попаданию пыли или мусора.
- Внимание!** Во избежание возгорания или неполадок в работе оборудования оберегайте Инвертор от попадания внутрь посторонних предметов.
- Внимание!** Обеспечьте заданные расстояния между Инвертором и панелью управления, а также между Инвертором и другими блоками во избежание возгорания или неполадок в работе оборудования.
- Внимание!** Избегайте сильных ударов Инвертора во избежание его повреждения или возникновения неполадок в работе.

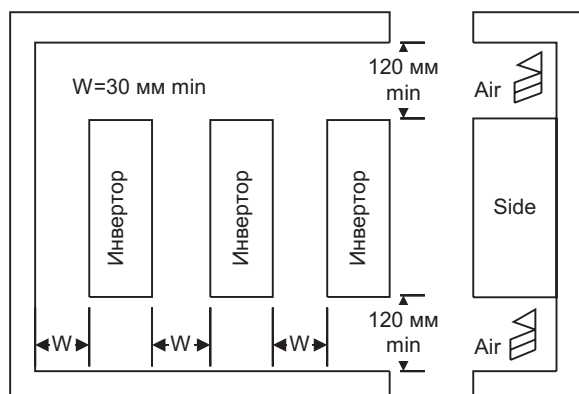
**Предупреждение!** В целях безопасности, во избежание травм персонала, устанавливайте устройства экстренной остановки. (Удерживающий тормоз не является средством остановки, обеспечивающим безопасность).

**Предупреждение!** Устройство экстренной остановки устанавливайте таким образом, чтобы в случае опасности имелась возможность немедленного отключения питающего напряжения и работа оборудования прекратилась немедленно.

### Расположение

Устанавливайте Инвертор на вертикальной поверхности таким образом, чтобы надписи на табличках были ориентированы вверх.

При установке Инвертора всегда выдерживайте указанные ниже расстояния для обеспечения нормального отвода тепла от Инвертора.



### Требования к месту установки.

Устанавливайте Инвертор в следующих условиях.

#### Исполнение Nema I

Температура окружающей среды : от -10 до 40 С.

Относительная влажность: не более 90% без конденсации влаги.

#### Шасси открытого типа

Температура окружающей среды : от -10 до 45 С.

Относительная влажность: не более 90% без конденсации влаги.

**Замечание** На верхней и нижней поверхностях Инвертора установлены защитные крышки. Перед установкой Инверторов класса 200-400v выходной мощностью 15 кВт и менее, удалите защитные крышки.

Устанавливайте Инвертор в чистом помещении (месте) без доступа масляных брызг и пыли. В противном случае, устанавливайте Инвертор в полностью закрытую панель, защищенную от взвешенной в воздухе пыли.

При установке и эксплуатации Инвертора принимайте специальные меры по недопущению попадания внутрь металлической стружки, масла, воды, и посторонних предметов.

Не устанавливайте Инвертор на панель из воспламеняющегося материала, например изготовленную из древесины.

### Регулирование окружающей температуры

Для повышения надежности эксплуатации Инвертор должен устанавливаться в местах, где отсутствуют значительные перепады температуры.

В случае установки Инвертора в закрытом пространстве, например в боксе, используйте охлаждающий вентилятор или кондиционер для поддержания температуры внутри бокса ниже 45 С.

### Защита Инвертора от попадания посторонних предметов в процессе установки.

В процессе установки Инвертора накрывайте его крышкой для предотвращения попадания внутрь металлической стружки, образующейся при сверлении отверстий.



По окончании установки, удалите крышку 7 Инвертора, в противном случае вентиляция блока будет нарушена, вызывая перегрев Инвертора.

### 2.2 Подключение.

#### Предостережения и предупреждения.

**Предупреждение!** Перед подключением убедитесь, что напряжение питания отключено. После отключения питания, во избежание поражения электрическим током, выдержите интервал не менее одной минуты (три минуты для инверторов мощностью 30 кВт и более).

**Предупреждение!** Подключение должно производиться квалифицированным персоналом, специализирующимся на электромонтажных работах. В противном случае, возможно возгорание оборудования или поражение персонала электрическим током.

**Предупреждение!** После подключения устройства экстренной остановки, непременно убедитесь в надлежащей его работе, во избежание случаев травм персонала.

**Предупреждение!** Убедитесь в подключении земляной шины к клемме заземления, во избежание случаев поражения электрическим током или возгорания оборудования.

**Предупреждение!** Убедитесь в том, что напряжение питания Инвертора соответствует напряжению сети переменного тока, во избежание возгорания, повреждения или отказов в работе оборудования.

**Предупреждение!** При подключении Тормозного резистора, Блока Тормозного резистора, или Тормозного блока, непременно следуйте указаниям Инструкции по Эксплуатации, во избежание возгорания оборудования.

**Предупреждение!** Убедитесь в том, что подключение произведено без ошибок, во избежание повреждения оборудования и травм персонала.

**Предупреждение!** Убедитесь в том, что в клеммной коробке все винты крепко затянуты, во избежание возгорания, травм или повреждения оборудования.

**Внимание!** Не подключайте провода сетевого питания к выходным клеммам U, V, W, во избежание повреждения оборудования или отказов в его работе.

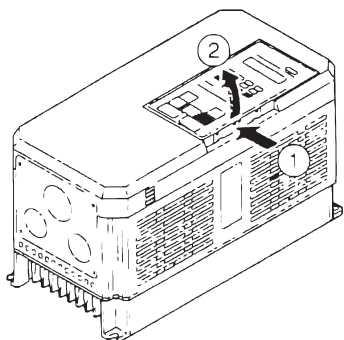
#### 2.2.1 Снятие и установка передней крышки.

Для подключения кабелей к клеммам вначале снимите верхнюю крышку. Перед снятием верхней крышки удалите Цифровой Пульт Управления.

Для моделей классов 200V и 400V мощностью 15 Вт и менее не пытайтесь снять или установить переднюю крышку, не удалив сначала Цифровой пульт управления. В противном случае, вследствие неполного контакта, возможен сбой в работе Пульта Управления.

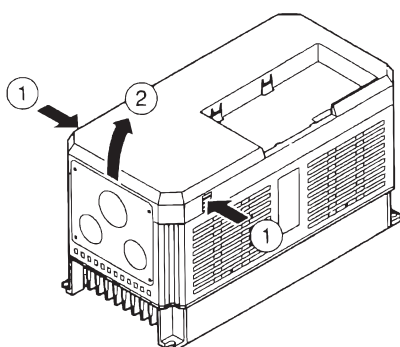
#### Снятие Цифрового Пульта Управления

Для отпирания замка нажмите рычаг на боковой стороне пульта управления в направлении, указанном стрелкой 1, и для удаления, поднимите его в направлении, указанном стрелкой 2, как показано на следующем рисунке.



#### Снятие передней крышки.

Нажмите на левую и правую стороны передней крышки в направлениях, указанных стрелками 1 и поднимите нижнюю часть крышки в направлении, указанном стрелкой 2, как показано на следующем рисунке.



#### Установка Передней Крышки

После подключения клемм установите передней крышку на преобразователь в обратном порядке операций.

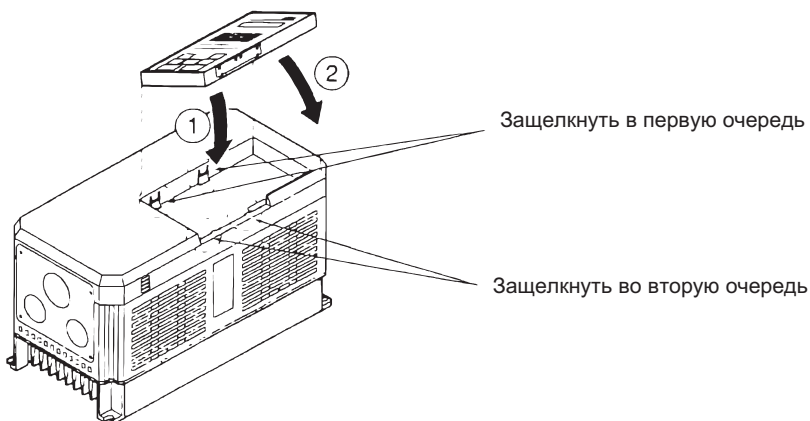
Не устанавливайте передней крышку с установленным на ней Цифровым Пультom Управления, во избежание неполадок в работе из-за отсутствия контакта.

Вставьте выступ верхней части передней крышки в паз Инвертора, затем нажмите на нижнюю часть передней крышки до защелкивания.

#### Установка Цифрового Пультa Управления.

Вставьте пульт в защелки (A) передней крышки в направлении, указанном стрелкой 1, как показано на следующем рисунке.

Прижмите Цифровой Пульт Управления в направлении, указанном стрелкой (2), до защелкивания в держателе (B).



**Замечание** Во избежание нарушений функционирования цифрового пульта управления вследствие плохого контакта или его отсутствия, не используйте другие приемы для снятия или установки ЦПУ, кроме описанных выше.

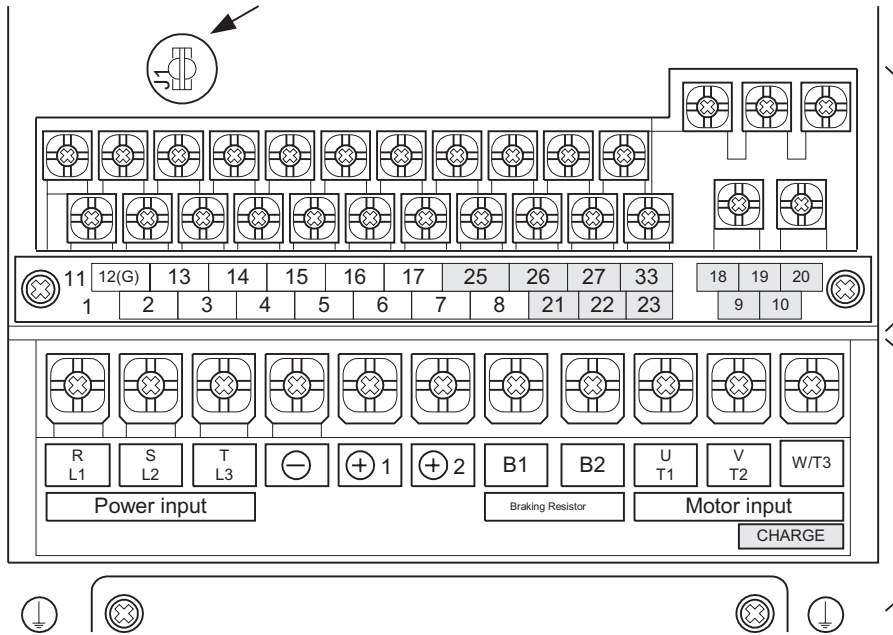
**Снятие передней крышки с Инверторов с выходной мощностью 18.5 кВт и более.**

На преобразователях с выходной мощностью 18.5 кВт и более, передняя крышка может сниматься без удаления ЦПУ.

Для снятия передней крышки ослабьте четыре винта крепления и осторожно поднимите крышку вверх.

**2.2.2 Клеммная коробка**

**Конфигурация клеммного блока (класс 200В с выходной мощностью 0.4 кВт)**



**Клеммы силовых цепей питания**

**Класс 200 В**

Модель 3G3FV	A2004 - A2075	A2110 - A2150	B2185 - B 2750	B2300-B2750-E
<b>Максимально допустимая мощность двигателя</b>	0.4 - 7.5 кВт	11 - 15 кВт	18.5 - 22 кВт	30-75 кВт
L1 (R) L2 (S) L3 (T)	Клеммы подключения силового питания 3 фазы, 200 - 230 В, 50/ 60 Гц			
T1 (U) T2 (V) T3 (W)	Выходные клеммы Инвертора для подключения двигателя, 3 фазы, 200 - 230 В переменного тока (соответственно входному напряжению)			
B1 B2	Клеммы подключения Блока Тормозного Резистора	-		
+ 1 + 2 -	Клеммы подключения дросселя (+1 - +2) Входные клеммы источника питания пост. тока (+1 - _)	Клеммы подключения дросселя (+1 - +2) Входные клеммы источника питания пост. тока (+1 - _)	Входные клеммы источника питания пост. тока (+1 - _) Клеммы подключения Тормозного Блока (+3 - _)	-
+ 3	-	Клеммы подключения Тормозного Блока (+3 - _)		Клеммы подключения Тормозного Блока (+3 - _) См. примечание 1

## 2.2 Подключение.

Модель 3G3FV	A2004 - A2075	A2110 - A2150	B2185 - B 2750	B2300-B2750-E
Максимально допустимая мощность двигателя	0.4 - 7.5 кВт	11 - 15 кВт	18.5 - 22 кВт	30-75 кВт
s r	-		Клеммы питания вентилятора	См. примечание 2
s200 s400	-			
Заземлите клемму, сопротивление заземления не более 100 Ом				

- Замечание**
1. Не подключайте источник постоянного тока во избежание отказа оборудования.
  2. Клеммы блока питания вентилятора и входные клеммы питания цепей управления.

### Класс 400 В

Модель 3G3FV	A4004 - A4150	B4185 - B4450	B4450 - B416K	B418K-E-B430K-E
Максимально допустимая мощность двигателя	0.4 - 15 кВт	18.5 - 45 кВт	55-160 кВт	185-300кВт
L1 (R) L2 (S) L3 (T)	Клеммы подключения силового питания 3 фазы, 380 - 460 В, 50/ 60 Гц			
T1 (U) T2 (V) T3 (W)	Выходные клеммы Инвертора для подключения двигателя, 3 фазы, 380 - 460 В переменного тока (соответственно входному напряжению)			
B1 B2	Клеммы подключения Блока Тормозного Резистора			
+ 1	Клеммы подключения дросселя (+1 - +2) Входные клеммы источника питания пост. тока (+1 - _)	Входные клеммы источника питания пост. тока (+1 - _) Клеммы подключения Тормозного Блока (+3 - _)	-	Входные клеммы источника питания пост. тока (+1 - _)
+ 2			-	-
-			Клеммы подключения Тормозного Блока (+3 - _)	Клеммы подключения Тормозного Блока (+3 - _)
+ 3				
r			Клеммы питания вентилятора	-
s	См. примечание 2,3	См. примечание 2,3		
s200				
s400				
Заземлите клемму, сопротивление заземления не более 10 Ом				

- Замечание**
1. Не подключайте источник постоянного тока во избежание отказа оборудования.
  2. Клеммы блока питания вентилятора и входные клеммы питания цепей управления
  - 3: При использовании питания 200 В, снимайте 200 - 230 В с клемм r-s200, при использовании питания 400 В, снимайте 380 - 460 В с клемм r-s400.

### Клеммы цепей управления для всех моделей

Символ	Наименование	Функция	Уровень сигнала
Вход	1	Вперед/Стоп	Оптопара 24В пост. тока, 8 мА
	2	Назад/Стоп	
	3	Многофункциональный контактный вход 1	

## 2.2 Подключение.

Символ		Наименование	Функция	Уровень сигнала
	4	Многофункциональный контактный вход 2	Устанавливается параметром Н1-02 (переустановка при ошибке).	
	5	Многофункциональный контактный вход 3	Устанавливается параметром Н1-03 (многоступенчатый задатчик 1).	
	6	Многофункциональный контактный вход 4	Устанавливается параметром Н1-04 (многоступенчатый задатчик 2).	
	7	Многофункциональный контактный вход 5	Устанавливается параметром Н1-05 (задатчик частоты медленного вращения).	
	8	Многофункциональный контактный вход 6	Устанавливается параметром Н1-06 (внешнее блокирование N.O.).	
	11	Общий вывод последовательных входов	Общий для 1-8.	
Вход	15	Источник питания задатчика частоты (15В)	Источник питания задатчика частоты (15В).	15 В ±10% 20 мА максимум
	33	Источник питания задатчика частоты (-15В)	Источник питания задатчика частоты (-15В).	-15 В ±10% 20 мА максимум
	13	Вход задатчика частоты (напряжение)	Вход задатчика частоты по напряжению. В параметре Н1-01 выбирается уровень 0-+10В или 0- ±10В.	0-10 В (20 кОм) ±10 В (20 кОм)
	14	Вход задатчика частоты (ток)	Вход задатчика частоты по току.	4-20 мА (250 кОм)
	16	Многофункциональный аналоговый вход	Устанавливается параметром Н3-05.	–
	17	Общий для входа задатчика частоты	Общий для аналоговых входных сигналов.	–
	12	Заземление оплеток экранированных проводов	Заземление оплеток экранированных проводов последовательного входа и задатчика частоты.	–
Выход	9	Многофункциональный релейный выход	Устанавливается параметром Н2-01.(В процессе работы).	Релейный выход (SPRST- норм. разомкнутый) 30 В 1А макс. 250 В 1А макс.
	10	Общий для многофункциональных релейных выходов.		
	25	Многофункциональный релейный выход 1	Устанавливается параметром Н2-02 (вспомогательная остановка).	Выход с открытым коллектором 48 В 50 мА макс.
	26	Многофункциональный релейный выход	Устанавливается параметром Н2-03 (определение соглашения выходная частота/ задатчик).	
	27	Общий для многофункциональных релейных выходов 1и 2.	Общий для клемм 25,26.	

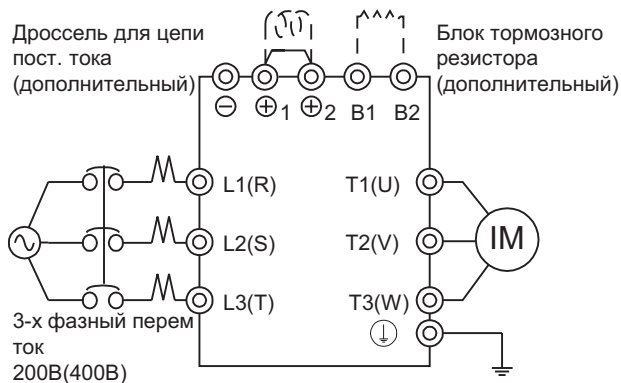
Символ	Наименование	Функция	Уровень сигнала		
	18	Выход ошибки (норм. Разомкнутый)	При наличии ошибки: клеммы 18,20 - замкнуты; клеммы 19,20 - разомкнуты.	Релейный выход(SPDT) 30 В 1 А макс.250 В 1 А макс.	
	19	Выход ошибки (норм. замкнутый)			
	20	Выход ошибки, общий			
Выход	21	Многофункциональный аналоговый выход 1	Устанавливается параметром H4-01 (Выходная частота: 0-±10 В/ ±100% частоты)	0-±10 В (±5%) 0-10 В (±5%) 2 мА макс.	
	23	Многофункциональный аналоговый выход 2			Устанавливается параметром H4-01 (Выходной ток : 5 В/ номинальный ток Инвертора)
	22	Многофункциональный аналоговый выход, общий			

**Замечание** Установки, показанные в скобках в колонке «Функция», означают установки по умолчанию для многофункциональных входов и многофункциональных релейных выходов.

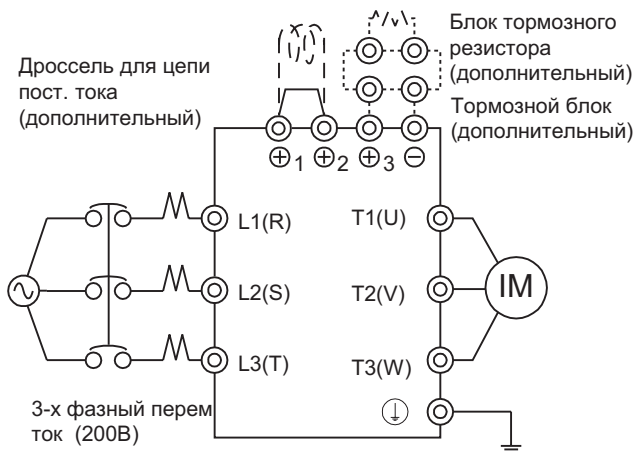
### 2.2.3 Стандартная схема включения.

#### Подключение цепей питания

#### 3G3FV- A2004 - A2075, A4004 - A4150

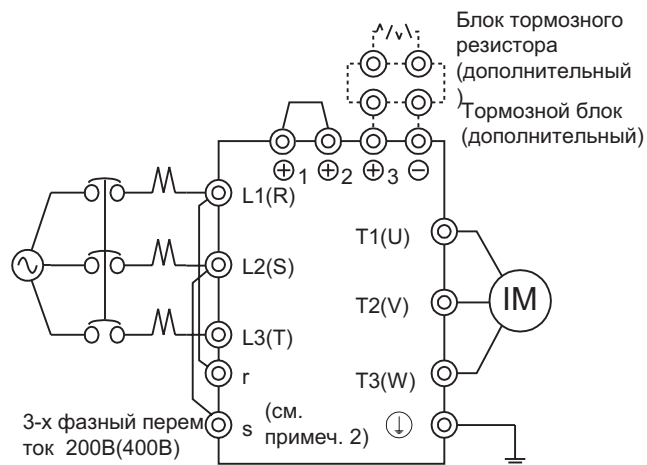


#### 3G3FV- A2110 - A2150



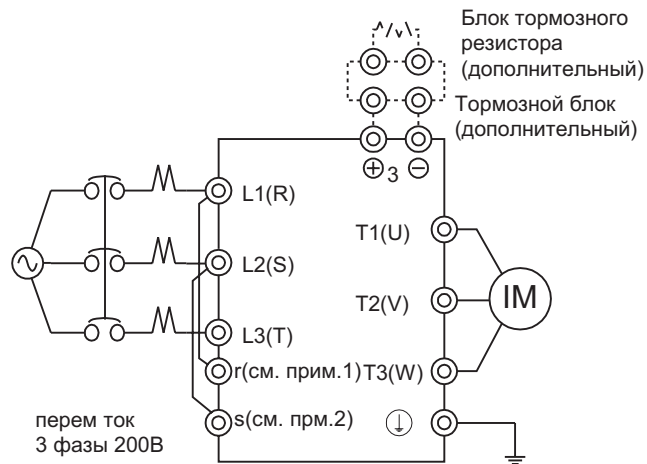
**Замечание** Перед подключением дросселя к цепи постоянного тока удалите замыкающую перемычку.

**3G3FV- B2185 - B2220, B4185 - B4450**



**Замечание** Дроссель в цепи постоянного тока встроенный.

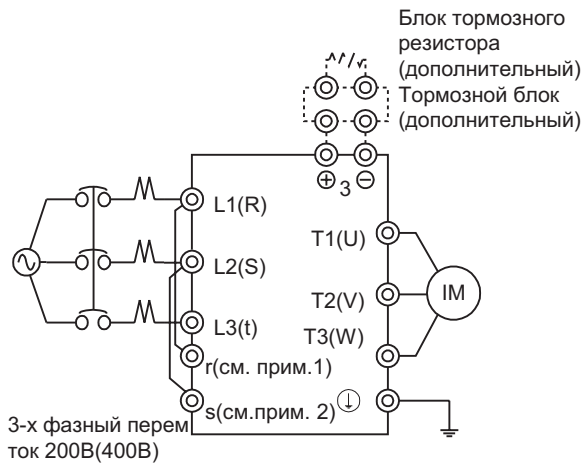
**3G3FV-B2300 - B2550**



**Замечание** Дроссель в цепи постоянного тока встроенный.

- Замечание**
1. Для Инверторов класса 200 В мощностью 30 - 75 кВт (В 2300- В2750-Е) и класса 400 В мощностью 55 - 300 кВт (В4550 - В 430К), снимайте питание для цепей управления с клемм r-s. (Для других моделей создавайте источник питания для цепей управления от внутреннего источника питания постоянного тока Инвертора)
  2. Для транспортировки клеммы r-L1 (R) и s-L2 (S) замкнуты накоротко.

## 3G3FV- B2750-E

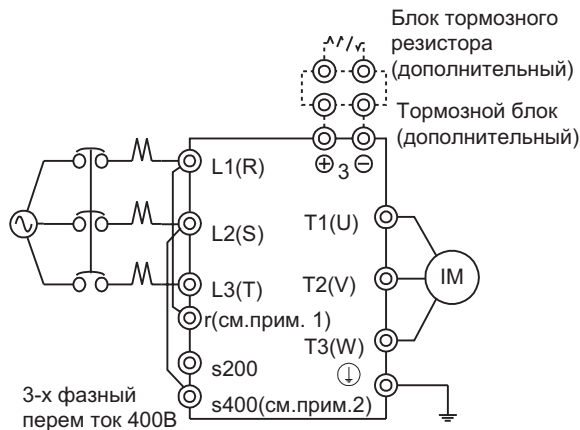


**Замечание** Дроссель в цепи постоянного тока встроенный.

**Замечание** 1. Для Инверторов класса 200 В мощностью 30 - 75 кВт (В 2300- В2750-Е) и класса 400 В мощностью 55 - 300 кВт (В4550 - В 430К-Е), снимайте питание для цепей управления с клемм г-s. (Для других моделей создавайте источник питания для цепей управления от внутреннего источника питания постоянного тока Инвертора)

2. Для транспортировки клеммы г-L1 (R) и s-L2 (S) замкнуты накоротко.

## 3G3FV-B4450 - B416K-E



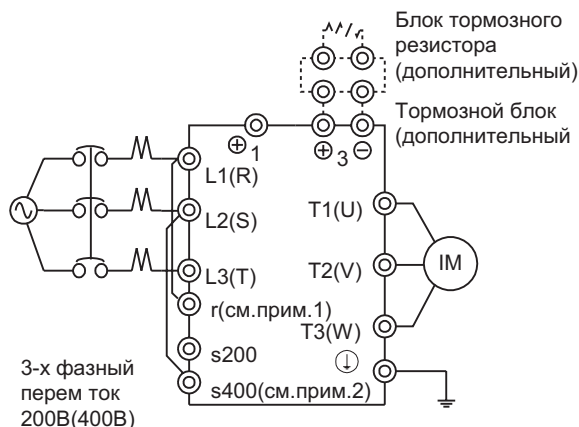
**Замечание** Дроссель в цепи постоянного тока встроенный.

**Замечание** 1. Для Инверторов класса 200 В мощностью 30 - 75 кВт (В 2300- В2750-Е) и класса 400 В мощностью 55 - 300 кВт (В4550Е - В 430К-Е), снимайте питание для цепей управления с клемм г-s. (Для других моделей создавайте источник питания для цепей управления от внутреннего источника питания постоянного тока Инвертора)

2. Для транспортировки клеммы г-L1 (R) и s-L2 (S) замкнуты накоротко.



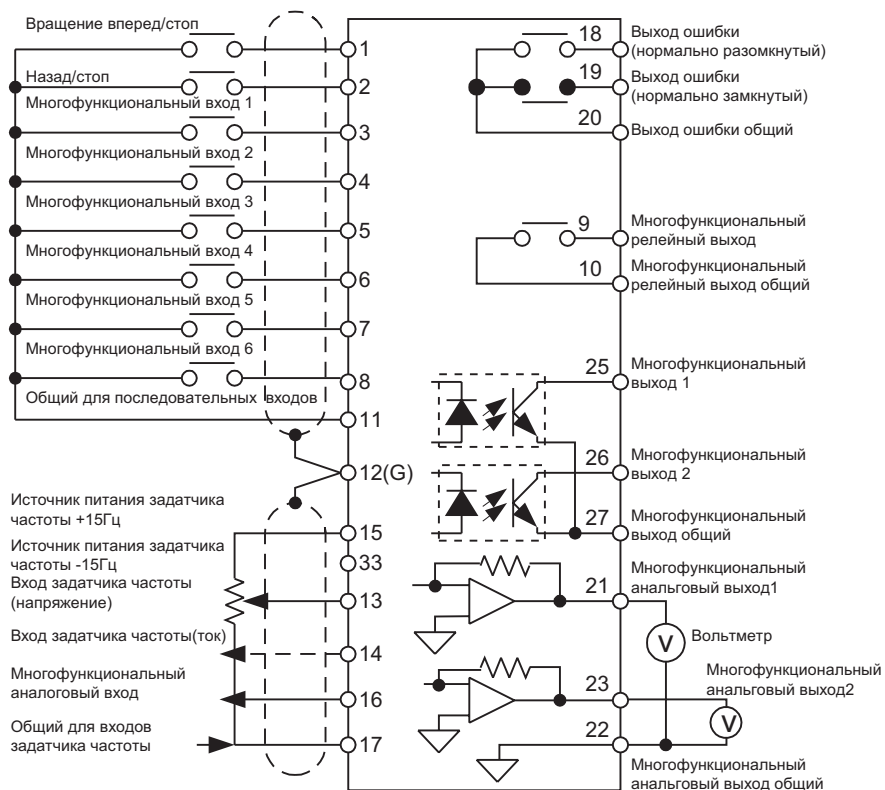
3G3FV-B418K-E/-B430K-E



**Замечание** Дроссель в цепи постоянного тока встроенный.

- Замечание**
1. Для Инверторов класса 200 В мощностью 30 - 75 кВт (В 2300- В2750-Е) и класса 400 В мощностью 55 - 300 кВт (В4550Е - В 430К-Е), снимайте питание для цепей управления с клемм r-s. (Для других моделей создавайте источник питания для цепей управления от внутреннего источника питания постоянного тока Инвертора)
  2. Для транспортировки клеммы r-L1 (R) и s-L2 (S) замкнуты накоротко.

**Подключение клемм управления всех моделей Инверторов.**



**2.2.4 Подключение силовых цепей питания.**

Надежность системы и ее защищенность от воздействия помех зависит от применяемого метода подключения. Поэтому, при подключении Инвертора к периферийному оборудованию и другим блокам всегда следуйте приводимым ниже инструкциям.

**Сечение провода и размер наконечников.**

Для подключения силовых цепей и заземления используйте кабель с поливинилхлоридной изоляцией, рассчитанной на допустимое напряжение 600 В

При значительной длине кабеля, вызывающей падение напряжения, увеличивайте сечение провода пропорционально увеличению его длины.

**Сечения проводов**

**Класс по напряжению 200 В**

Модель	Клемма	Клеммный винт	Сечение провода (мм <sup>2</sup> )
3G3FV-A2004	L1, L2, L3, (-), (+)1, (+)2, B1, B2, T1, T2, T3	M4	2..5.5
3G3FV-A2007	L1, L2, L3, (-), (+)1, (+)2, B1, B2, T1, T2, T3	M4	2..5.5
3G3FV-A2015	L1, L2, L3, (-), (+)1, (+)2, B1, B2, T1, T2, T3	M4	2..5.5
			3.5..5.5
3G3FV-A2022	L1, L2, L3, (-), (+)1, (+)2, B1, B2, T1, T2, T3	M4	3.5..5.5
3G3FV-A2037	L1, L2, L3, (-), (+)1, (+)2, B1, B2, T1, T2, T3	M4	5.5
3G3FV-A2055	L1, L2, L3, (-), (+)1, (+)2, B1, B2, T1, T2, T3	M5	8
			5.5..8
3G3FV-A2075	L1, L2, L3, (-), (+)1, (+)2, B1, B2, T1, T2, T3	M5	8
			5.5..8
3G3FV-A2110	L1, L2, L3, (-), (+)1, (+)2, T1, T2, T3	M6	22
			8
3G3FV-A2150	L1, L2, L3, (-), (+)1, (+)2, T1, T2, T3	M8	30
		M6	8
3G3FV-B2185	L1, L2, L3, (-), (+)1, (+)2, T1, T2, T3	M8	30
			14
	r, s	M4	0.5..5.5
3G3FV-B2220	L1, L2, L3, (-), (+)1, (+)2, T1, T2, T3	M8	38
			14
	r, s	M4	0.5..5.5
3G3FV-B2300	L1, L2, L3, (-), T1, T2, T3	M10	100
		M8	22
	r, s	M4	0.5..5.5
3G3FV-B2370	L1, L2, L3, (-), T1, T2, T3	M10	60×2P
		M8	22
	r, s	M4	0.5..5.5
3G3FV-B2450	L1, L2, L3, (-), T1, T2, T3	M10	60×2P
		M8	22
	r, s	M4	0.5..5.5
3G3FV-B2550	L1, L2, L3, (-), T1, T2, T3	M10	60×2P
		M8	30
	r, s	M4	0.5..5.5
3G3FV-B2750	L1, L2, L3, (-), T1, T2, T3	M12	100×2P
		M8	50
	r, s	M4	0.5..5.5

**Замечание** Сечение провода определено для медного провода при температуре 75 С.

## Класс по напряжению 200 В

Модель	Клемма	Клеммный винт	Сечение провода (мм <sup>2</sup> )
3G3FV-A4004	L1, L2, L3, (-), (+)1, (+)2, B1, B2, T1, T2, T3	M4	2..5.5
3G3FV-A4007	L1, L2, L3, (-), (+)1, (+)2, B1, B2, T1, T2, T3	M4	2..5.5
3G3FV-A4015	L1, L2, L3, (-), (+)1, (+)2, B1, B2, T1, T2, T3	M4	2..5.5
3G3FV-A4022	L1, L2, L3, (-), (+)1, (+)2, B1, B2, T1, T2, T3	M4	2..5.5
3G3FV-A4037	L1, L2, L3, (-), (+)1, (+)2, B1, B2, T1, T2, T3	M4	2..5.5
			3.5..5.5
3G3FV-A4055	L1, L2, L3, (-), (+)1, (+)2, B1, B2, T1, T2, T3	M4	3.5..5.5
3G3FV-A4075	L1, L2, L3, (-), (+)1, (+)2, B1, B2, T1, T2, T3	M5	5.5
3G3FV-A4110	L1, L2, L3, (-), (+)1, (+)2, B1, B2, T1, T2, T3	M5	8..14
		M6	8
3G3FV-A4150	L1, L2, L3, (-), (+)1, (+)2, B1, B2, T1, T2, T3	M5	8..14
		M6	8
3G3FV-B4185	L1, L2, L3, (-), (+)1, (+)2, T1, T2, T3	M6	14
		M8	8
	r, s	M4	0.5..5.5
3G3FV-B4220	L1, L2, L3, (-), (+)1, (+)2, T1, T2, T3	M6	22
		M8	8
	r, s	M4	0.5..5.5
3G3FV-B4300	L1, L2, L3, (-), (+)1, (+)2, T1, T2, T3	M8	22
			8
	r, s	M4	0.5..5.5
3G3FV-B4370	L1, L2, L3, (-), (+)1, (+)2, T1, T2, T3	M8	30
			14
	r, s	M4	0.5..5.5
3G3FV-B4450	L1, L2, L3, (-), (+)1, (+)2, T1, T2, T3	M8	50
			14
	r, s	M4	0.5..5.5
3G3FV-B4550	L1, L2, L3, (-), (+)3, T1, T2, T3	M10	100
		M8	22
	r, s200, S400	M4	0.5..5.5
3G3FV-B4750	L1, L2, L3, (-), (+)3, T1, T2, T3	M10	60×2P
		M8	22
	r, s	M4	0.5..5.5
3G3FV-B411K	L1, L2, L3, (-), (+)3, T1, T2, T3	M10	60×2P
		M8	30
	r, s200, S400	M4	0.5..5.5
3G3FV-B416K	L1, L2, L3, (-), (+)3, T1, T2, T3	M12	100×2P
		M8	50
	r, s200, S400	M4	0.5..5.5

## 2.2 Подключение.

Модель	Клемма	Клеммный винт	Сечение провода (мм <sup>2</sup> )
3G3FV-B418K	L1, L2, L3, (-), (+)1, (+)3, T1, T2, T3	M16	325×2P
		M8	50
		M4	0.5..5.5
3G3FV-B422K	L1, L2, L3, (-), (+)1, (+)3, T1, T2, T3	M16	325×2P
		M8	60
	r, s200, S400	M4	0.5..5.5
3G3FV-B430K	L1, L2, L3, (-), (+)1, (+)3, T1, T2, T3	M16	325×2P
		M8	50
	r, s200, S400	M4	0.5..5.5

**Замечание** Сечение провода определено для медного провода при температуре 75 С.

### Наконечники и усилие затягивания.

Сечение провода (мм <sup>2</sup> )	Клеммный винт	Размер	Усилие затягивания (Н*м)
0.5	M4	1.25-4	1.2
0.75	M4	1.25-4	1.2
1.25	M4	1.25-4	1.2
2	M4	2-4	1.2
	M5	2-5	2.0
	M6	2-6	2.5
	M8	2-8	6.0
3.5/5.5	M4	5.5-4	1.2
	M5	5.5-5	2.0
	M6	5.5-6	2.5
	M8	5.5-8	6.0
8	M5	8-5	2.0
	M6	8-6	2.5
	M8	8-8	6.0
14	M6	14-6	2.5
	M8	14-8	6.0
22	M6	22-6	2.5
	M8	22-8	6.0
30/38	M8	38-8	6.0
50/60	M8	60-8	6.0
	M10	60-10	10.0
80	M10	80-10	10.0
100		100-10	10.0
100	M12	100-12	14.0
150		150-12	14.0
200		200-12	14.0
325		M12×2	325-12
	M16	326-16	25.0

**Замечание** Определение сечения провода.

Для подключения силовых цепей сечение провода выбирайте таким, чтобы падение напряжения на линии не превышало 2% от номинального напряжения.

Падение напряжения в линии определяется следующим образом:

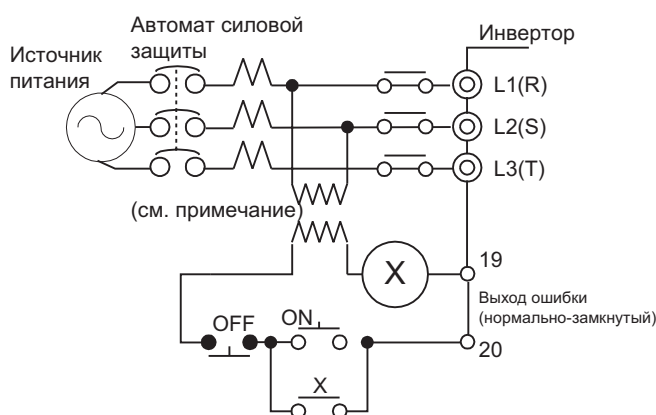
Падение напряжения (В) = квадратный корень из  $3 \cdot \text{удельное сопротивление (Ом/км)} \cdot \text{длина провода (м)} \cdot \text{ток в линии (А)} \cdot 10^{-3}$

### Подключение силовой линии питания.

#### Установка автомата силовой защиты.

Подключение источника силового питания к клеммам питания L1, L2 и L3 всегда осуществляйте через автомат силовой защиты.

- Ток срабатывания автомата силовой защиты выбирайте в полтора-два раза больше потребляемого Инвертором тока.
- Быстродействие автомата силовой защиты должно выбираться исходя из перегрузочной способности Инвертора (1 мин. при значении выходного тока, равного 150% от номинального значения).
- Если автомат силовой защиты предназначен для использования с несколькими Инверторами или другим оборудованием, последовательность подключения должна быть такой, чтобы при появлении сигнала на выходе ошибки (Fault Output), напряжение питания отключалось, как показано на следующей ниже схеме.



**Замечание** Для Инвертора класса 400 В подключайте трансформатор 400/200 В.

#### Установка защиты по шине заземления

Вследствие присутствия на выходе Инвертора высокоскоростных переключений, Инвертор генерирует высокочастотный ток утечки.

В общем случае, каждый Инвертор 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 Инвертору, 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 10мА на каждый Инвертор.

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

#### Установка 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 Инвертора.

При работе Инвертора с ЦПУ автоматический перезапуск после прерывания подачи силового питания невозможен.

В случае использования Блока тормозного 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, так как порядок подключения фаз ко входу прибора (для клемм L1, L2, L3) не имеет значения.

### Установка дросселя в цепь переменного тока.

В случае подключения Инвертора к трансформатору большой мощности (600 кВт и более), или когда подключен фазосдвигающий конденсатор, во входной цепи могут протекать значительные токи, которые в свою очередь могут повредить блок питания Инвертора. Для предотвращения повреждения Инвертора, установите на его входе дополнительный дроссель. Кроме того, это улучшит коэффициент использования мощности на стороне питания.

### Установка защиты от ЭДС самоиндукции.

Для индуктивных нагрузок, подключаемых вблизи Инвертора, всегда используйте защиту от ЭДС самоиндукции или устанавливайте диоды. Такими индуктивными нагрузками являются магнитные контакторы, электромагнитные реле, соленоидные вентили, соленоиды и магнитные тормоза.

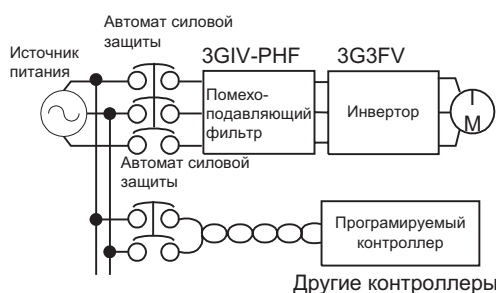
### Подключение силовых линий Инверторов с выходной мощностью 18.5 - 160 кВт.

Для Инверторов класса 200 В мощностью 18.5-75 кВт и класса 400 В мощностью 18.5- 45 кВт соедините клеммы г и с к клеммам L1(R) и L2(S) соответственно. (Для транспортировки они замкнуты накоротко).

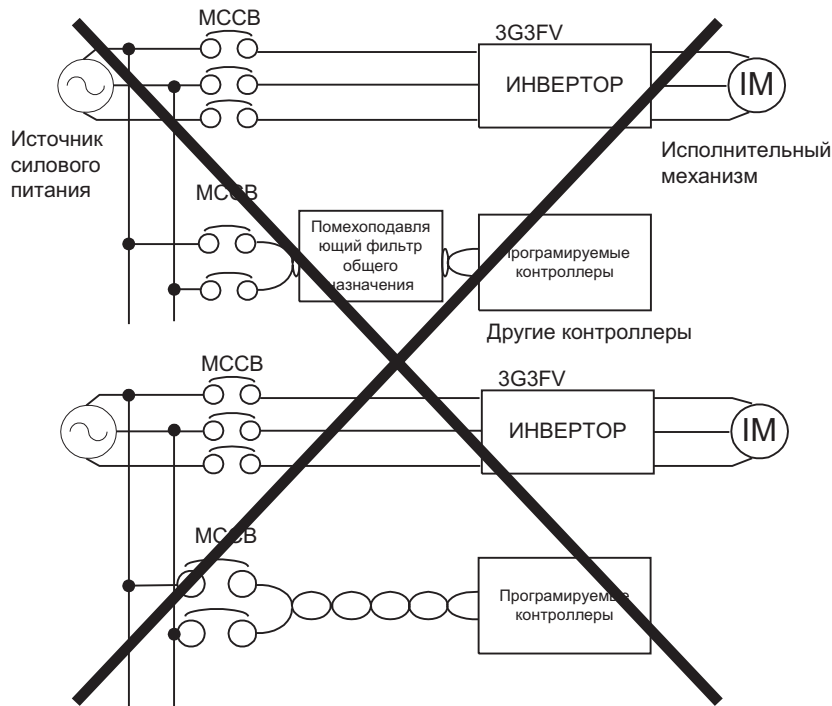
Для Инверторов класса 400 В мощностью 55 - 300 кВт соедините клеммы г и s400 с клеммами L1(R) и L2(S) соответственно. (Для транспортировки они замкнуты накоротко).

### Установка помехоподавляющего фильтра со стороны источника силового питания.

Для уменьшения помех, передаваемых по линии питания, на входе Инвертора устанавливайте помехоподавляющий фильтр.



**Замечание** Для подключения к Инверторам применяйте специализированные помехоподавляющие фильтры.



Не применяйте помехоподавляющие фильтры общего назначения, так как такие фильтры не способны эффективно подавить помехи, генерируемые Инвертором.

#### **Подключение выхода силового питания.**

##### **Подключение нагрузки к клеммному блоку.**

Подключите к выходным клеммам T1(U), T2(V), T3(W), шины питания двигателя T1(U), T2(V), T3(W), соответственно.

Проконтролируйте, чтобы двигатель вращался вперед при подаче соответствующей команды. Если по команде “вперед” двигатель вращается в противоположную сторону, поменяйте две любые шины между собой.

##### **Никогда не подключайте шины силового питания к выходным клеммам.**

Никогда не подключайте шины силового питания к выходным клеммам T1(U), T2(V), T3(W). Подключение силового напряжения к выходным клеммам Инвертора вызовет повреждения схемы Инвертора.

##### **Никогда не замыкайте между собой и не заземляйте выходные клеммы Инвертора.**

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

##### **Не устанавливайте фазосдвигающий конденсатор или помехоподавляющий фильтр.**

Никогда не подключайте к выходным цепям фазосдвигающий конденсатор или LC/RC помехоподавляющий фильтр. Это может привести к повреждению Инвертора или нарушить работу другого оборудования.

##### **Не используйте электромагнитный выключатель или магнитный контактор.**

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

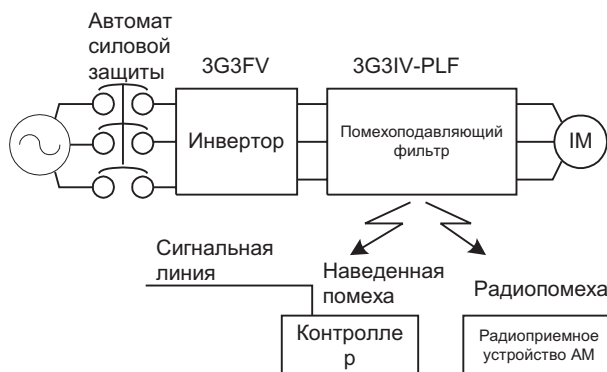
##### **Установка термореле**

Инвертор имеет встроенную электронную функцию термозащиты от перегрева. Однако, при подключении к Инвертору более чем одного двигателя или использовании многополюсного двигателя, всегда между двигателем и Инвертором устанавливайте

термореле и задавайте параметру n033 значение 0 (отключение термозащиты). В этом случае, последовательность работы задавайте таким образом, чтобы магнитный контактор на стороне силового питания отключался контактами термореле.

### Установка помехоподавляющего фильтра на выходе Инвертора.

Для уменьшения уровня радиопомех и наведенных помех подключите к выходу Инвертора помехоподавляющий фильтр.

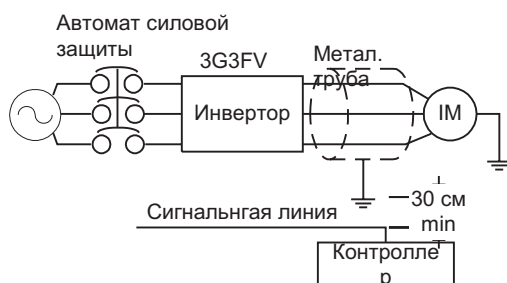


**Наведенная помеха:** Электромагнитная индукция наводит помеху на сигнальную линию, вызывая неполадки в работе контроллера.

**Радиопомеха:** Электромагнитные волны от Инвертора и соединительных кабелей вызывают помехи радиовещательным приемникам.

### Меры по предотвращению индукционных помех

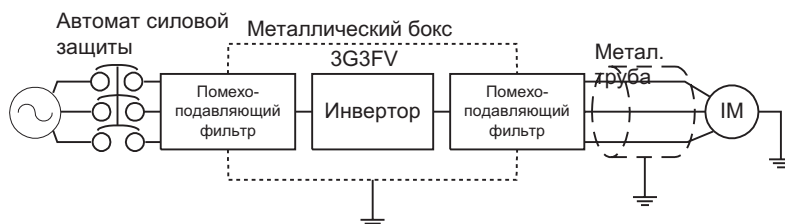
Как упоминалось выше, для уменьшения наведенных помех, излучаемых на выходе Инвертора, можно использовать фильтр подавления помех. В качестве альтернативы, для уменьшения помех можно пропустить кабели сквозь заземленную металлическую трубу. Расположение металлической трубы по меньшей мере в 30 см. от сигнальной линии значительно ослабит наведенную помеху.



### Меры по предотвращению радиопомех.

Радиопомехи генерируются как во входной, так и в выходной цепях Инвертора. Для уменьшения радиопомех установите помехоподавляющие фильтры на обеих сторонах - входной и выходной, а также поместите Инвертор в полностью закрытый (экранированный) бокс.

Длина кабеля между Инвертором и двигателем должна быть возможно минимальной.





### Длина кабеля между Инвертором и двигателем

При значительной длине кабеля между Инвертором и двигателем увеличение высокочастотного тока утечки вызовет соответствующее увеличение выходного тока, что может повлиять на периферийное оборудование. Для предотвращения этого, устанавливайте значение несущей частоты (устанавливается в параметре n050), как показано в следующей ниже таблице.

Длина кабеля	50 м макс.	100 м макс.	Более 100 м
Несущая частота	15 кГц макс.	10 кГц макс.	5 кГц макс
C06-01	15.0	10.0	5.0
C06-02	15.0	10.0	5.0
C06-2	0	0	0

**Замечание** Пределы установки несущей частоты изменяются в зависимости от мощности Инвертора.

Класс 200 В, до 18.5 кВт, класс 400 В. до 30 кВт: - от 0.4 до 15.0 кГц

Класс 200 В, от 30 до 75 кВт, класс 400 В. от 30 до 160 кВт: - от 0.4 до 10.0 кГц

Класс 400 В, от 185 до 300 кВт : - от 0.4 до 2.5 кГц.

### Подключение заземления.

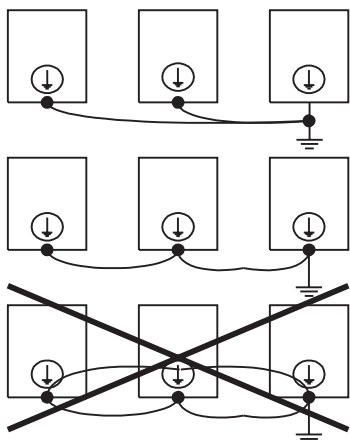
Сопротивление заземления Инвертора класса 200 В должно быть менее 100 Ом, а класса 400 В - менее 10 Ом.

Не используйте заземляющий проводник для совместного заземления другого оборудования, такого, как сварочные аппараты и мощные инструменты.

Всегда используйте заземляющую шину минимальной длины, соответствующую техническим стандартам на электрооборудование.

Через Инвертор протекают токи утечки, поэтому, если расстояние между точкой заземления и клеммой заземления велико, потенциал на клемме Инвертора становится непостоянным.

При подключении нескольких Инверторов не допускайте образования петель шин заземления.



### Меры по подавлению гармоник

В связи с постоянным развитием электроники, генерирование гармоник промышленным оборудованием вызывает все больше проблем. Для определения гармоник (т.е. гармонических составляющих токов и напряжений) и мер по их подавлению, обратимся к следующим ниже определениям.

## Гармоники

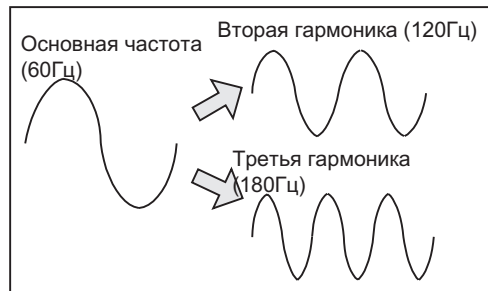
### Определение

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

Гармониками промышленных источников переменного тока частотой 60 или 50 Гц являются:

вторая гармоника: 120 (100) Гц

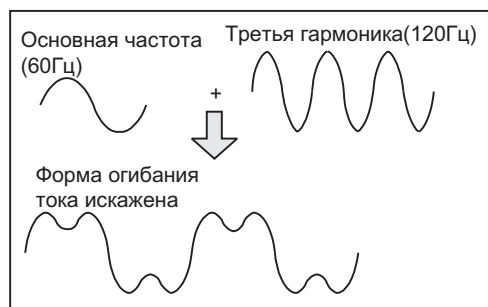
третья гармоника: 180 (150) Гц



### Проблемы, возникающие вследствие генерирования гармоник.

При чрезмерной величине гармонических составляющих форма огибающей напряжения промышленного источника напряжения искажается.

При таком искажении формы напряжения оборудование может допускать сбои в работе и выделять дополнительное тепло.



### 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.

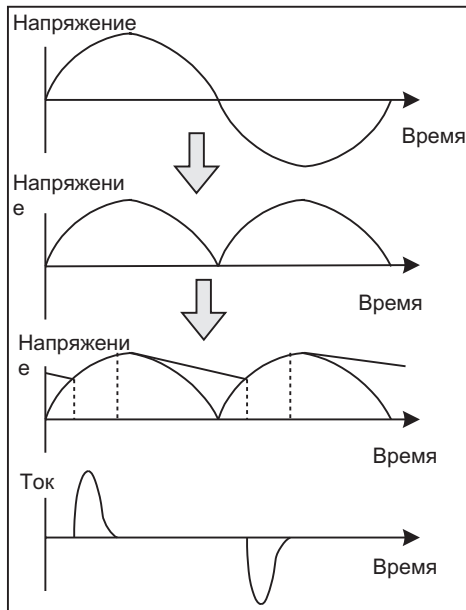
### Получение постоянного тока из переменного посредством использования выпрямителей и конденсаторов.

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

### Инвертор

Инвертор, как и всякая электрическая машина, содержит в выходном напряжении гармоники вследствие преобразования переменного тока в постоянный.

Выходной ток Инвертора относительно высок, поэтому относительное содержание гармоник в выходном токе выше, чем в других электрических машинах.



### Меры по защите от генерирования гармоник

#### Дроссели.

Применение дросселей, включаемых в цепи постоянного и переменного тока, позволяет подавить гармоники и снижает резкие и большие изменения токов.

Дроссели в цепях постоянного тока подавляют гармоники эффективнее дросселей в цепях переменного тока. Применение дросселей одновременно в цепях постоянного и переменного тока позволяет подавить гармоники более эффективно.

Коэффициент использования мощности на стороне питания улучшается при подавлении гармоник на выходе Инвертора.

**Замечание** Инверторы 18,5-160 кВт содержат встроенный дроссель для источника постоянного тока.

Инверторы 185-300 кВт не могут использовать дроссель для источника постоянного тока.

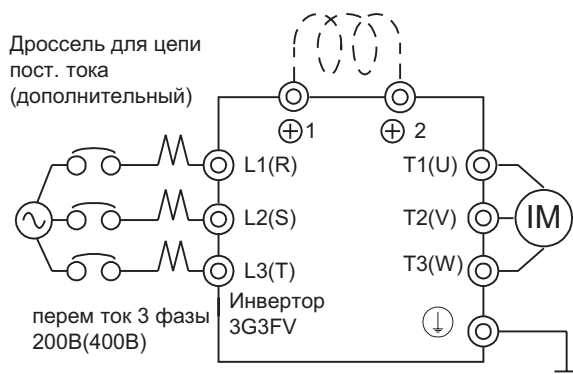
#### Подключение

Отключите напряжение питания, убедитесь, что индикатор заряда на панели Инвертора погас, затем подключите дроссель к клеммам внутреннего источника постоянного тока.

**Предупреждение!** Не прикасайтесь к цепям Инвертора в процессе его работе во избежание поражения электрическим током или ожогов.

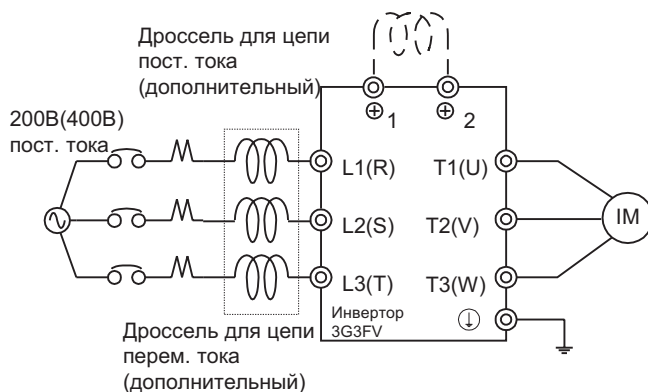
#### Способ подключения

##### Подключение дросселя к цепи постоянного тока



**Замечание** Перед подключением дросселя к цепи постоянного тока удалите замыкающую перемычку с клемм +1 и +2.

### Подключение дросселей к цепям постоянного и переменного тока



**Замечание** Перед подключением дросселя к цепи постоянного тока удалите замыкающую перемычку с клемм +1 и +2.

#### Эффективность подключения дросселей

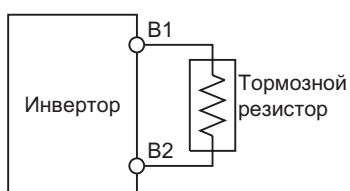
При подключении дросселей по постоянному и переменному току гармоники эффективно подавляются, как показано в следующей ниже таблице.

Метод подавления гармоник	Относительное содержание гармоник %							
	5 гармоника	7 гармоника	11 гармоника	13 гармоника	17 гармоника	19 гармоника	23 гармоника	25 гармоника
Без дросселя	65	41	8.5	7.7	4.3	3.1	2.6	1.8
Дроссель в цепи пост. 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
Дроссель в цепи пост. и переменного. Тока	28	9.1	7.2	4.1	3.2	2.4	1.6	1.4

#### Подключение Тормозного резистора

Подсоедините Тормозной блок к Инвертору, как показано на следующей ниже схеме.

При использовании Блока тормозного резистора установите в параметре L8-01 значение «1» (т.е. защита тормозного резистора от перегрева), а в параметре L3-04 - значение «0» (т.е. отмена предотвращения опрокидывания при торможении).



**Внимание!** Клеммами для подключения Тормозного резистора являются клеммы B1 и B2.

Не производите подключение Тормозного резистора к другим клеммам, это может привести к перегреву резистора и повреждению оборудования.

#### Подключение Блока тормозного резистора и Тормозной блока

Подсоедините Блок тормозного резистора и Тормозной блок к Инвертору, как показано на следующей ниже схеме.

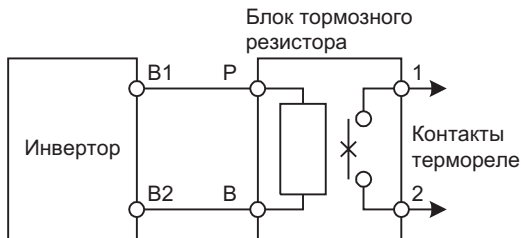
Перед эксплуатацией Инвертора с подключенным Блоком тормозного резистора, задайте параметру L08-01 значение «1» (т.е. отсутствие защиты от перегрева Блока тормозного резистора), а параметру L3-04 - значение «0» (т.е. отмена предотвращения опрокидывания при торможении).

**Замечание** 1. Задайте параметру L08-01 значение «1» перед запуском Инвертора с подключенным без контактов термореле Блоком тормозного резистора.

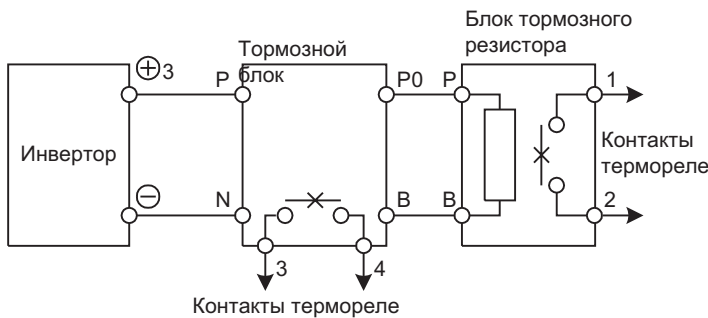
2. В случае задания параметру L3-04 значения «1» (т. е. предотвращение опрокидывания при торможении), Блок тормозного Резистора использоваться не может и время торможения не сокращается.

С целью предотвращения перегрева Блока, последовательность действий установите такой, как показано ниже, или подключите размыкающие контакты термореле Блока к клемме входа внешней ошибки для прерывания работы Инвертора.

**Инверторы класса 200 В выходной мощностью от 0.4 до 7.5 кВт и класса 400 В выходной мощностью от 0.4 до 15 кВт**



**Инверторы класса 200 В выходной мощностью от 11кВт и более и класса 400 В выходной мощностью от 18.5 кВт и более**

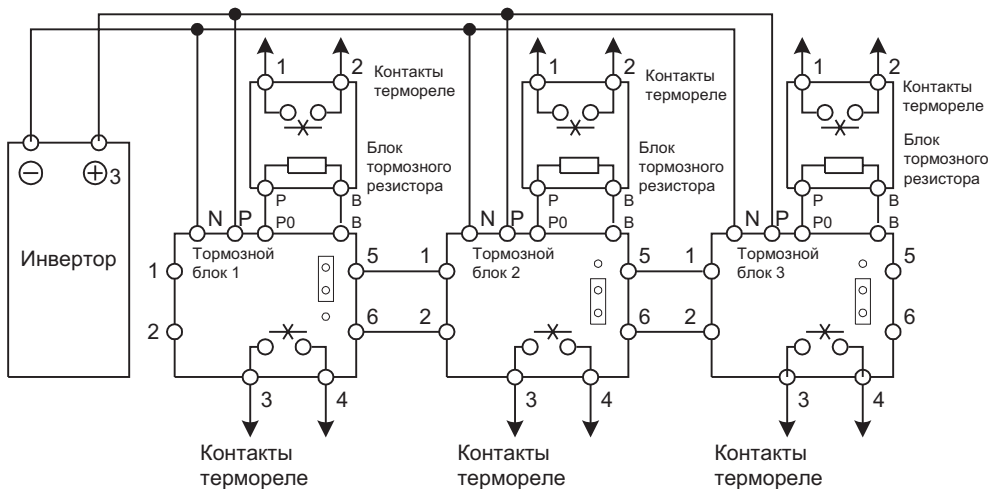


### Параллельное подключение Тормозных блоков

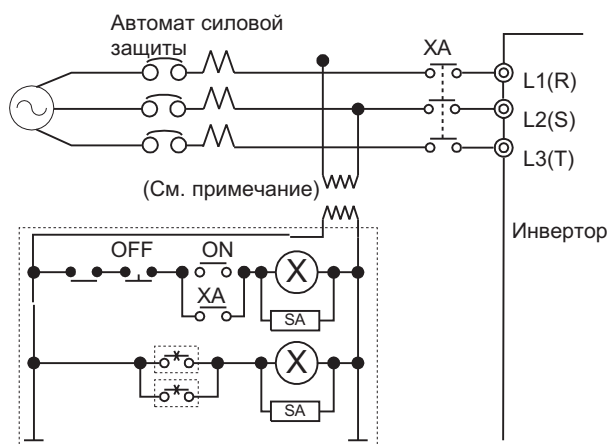
При параллельном включении двух или более Тормозных блоков используйте схему подключения, приведенную на следующем ниже рисунке.

Каждый из блоков содержит переключатель, определяющий роль каждого из блоков в качестве первичного («Master»), или вторичного («Slave»).

Установите переключатель первого блока в положение «Master», а всех остальных (то есть от второго блока и дальше) - в положение «Slave».



### Последовательность подключения сетевого питания



**Замечание** К качестве источника питания Инвертора класса 400 В используйте трансформатор с выходным напряжением 200 и 400 В.

#### 2.2.5 Подключение к клеммам цепей управления.

Длина линии сигнала управления не должна превышать 50 м и должна быть отделена от силовых линий. Задатчик частоты должен подключаться ко входу Инвертора посредством витой пары проводов.

#### Сечение провода и размеры наконечников.

В случае значительной длины линии, во избежание падения напряжения в линии, применяйте более толстые провода.

#### Провода для всех моделей Инверторов.

Клемма	Клеммный винт	Сечение провода	Тип
S1, S2, M, S3, S4, S5, S6, SC, FV, FI, FS, FC, AM, AC, M1, M2, MA, MB, MC	M3.5	Витой провод 0.5 до 1.25 Одиночный провод 0.5 до 1.25	Экранированный, экранированная витая пара, провод в полиэтиленовой изоляции, кабель в виниловой оболочке
E (G)	M3.5	0.5 - 2	

#### Размеры контактов для клеммы заземления

Сечение провода м <sup>2</sup>	Клеммный винт	Размер	Усилие затягивания винта Н*м
0.5	M3.5	1.25..3.5	0.8
0.75			
1.25			
2		2..3.5	

#### Соображения по подключению клемм цепей управления

Прокладывайте линии управления отдельно от линий силового питания и других линий питания.

Прокладывайте линии подключения клемм 9, 10, 18, 19 и 20 (релейные выходы) отдельно от линий к контактам 1-8, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 33, 11-17.

Экранирующую оплетку подсоединяйте к клемме 12(G).

Изолируйте экранирующую оплетку во избежание контакта с сигнальными линиями и оборудованием.

#### 2.2.6 Установка и подключение платы генератора импульсов управления скоростью (далее плата управления скоростью ГИ)

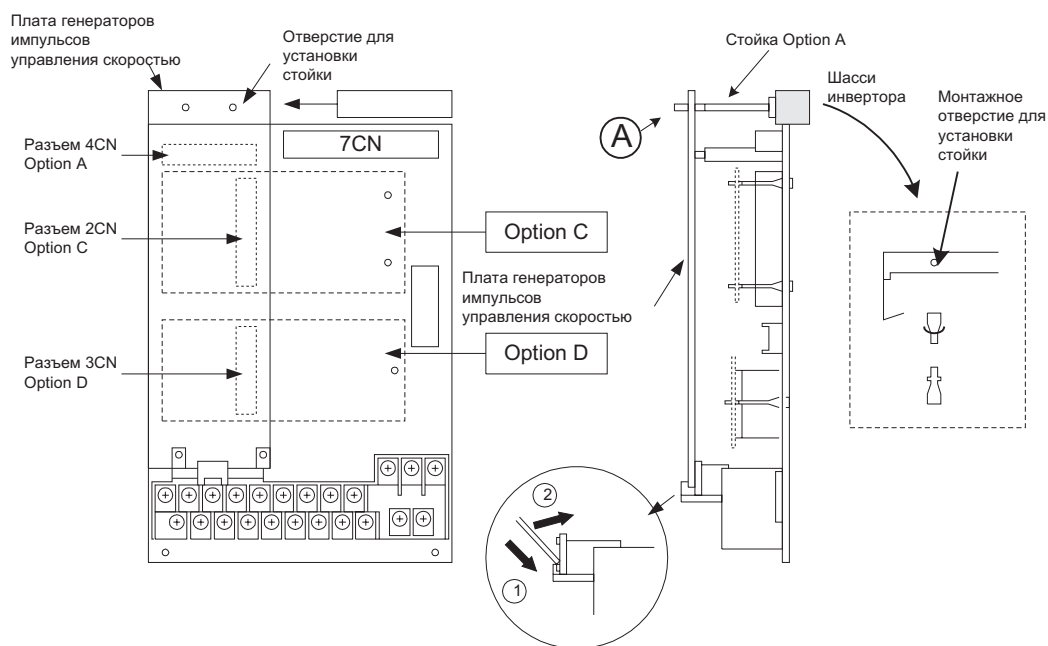
Плата управления скоростью используется для управления скоростью при помощи импульсного генератора. Существует 4 вида управления скоростью при помощи

генератора импульсов. Выбирайте один из видов управления, подходящий для применения.

- 3G3FV-PPGA2: однофазный (фаза A) импульсный вход для выхода открытым коллектором, V/f регулирование специального назначения.
- 3G3FV-PPGB2: двухфазный (фазы A/B) импульсный вход для выхода открытым коллектором, векторное управление специального назначения.
- 3G3FV-PPGD2: однофазный (фаза A) импульсный вход, вход линейного драйвера, V/f регулирование специального назначения.
- 3G3FV-PPGX2: трехфазный (фазы A/B/Z) импульсный вход, вход линейного драйвера, векторное регулирование специального назначения.

### Установка платы генератора импульсов управления скоростью

1. Перед снятием передней крышки отключите напряжение питания Инвертора и выдержите интервал не менее одной минуты (по меньшей мере 3 минуты для Инверторов мощностью 30 кВт и более). Убедитесь, что индикатор заряда «Charge» погас.
2. Вставьте стойку, поставляемую в комплекте, в отверстие на основании Инвертора. Для Инверторов мощностью 3.7 кВт и менее предусмотрено два регулировочных отверстия. Вставьте стойку в отверстие 7CN. При установке стойки не на свое место, ее трудно изъять из отверстия. Будьте внимательны, устанавливайте стойку в соответствующее отверстие и в соответствующем направлении.
3. Пользуясь увеличенным фрагментом на следующем ниже рисунке, установите плату генератора в ловушку как показано цифрами 1 и 2, а затем точно соедините с разъемом Option -A. Пропустите стойку сквозь отверстие платы. (Смотрите вид A). Убедитесь, что плата точно выровнена с разъемом 4CN и защелкните разъем в соответствующее положение.



### Клеммные блоки платы генератора импульсов управления скоростью

**3G3FV-PPGA2 (только для режима V/f-регулирования с применением ГИ в цепи обратной связи)**

Клемма	Номер	Назначение	Характеристики
TA1	1	Источник питания для генератора импульсов	12 В пост. тока ( $\pm 5\%$ ) 200 мА макс.
	2		0 В (земля для источника питания).

## 2.2 Подключение.

Клемма	Номер	Назначение	Характеристики
	3	клемма переключения +12В/схема с открытым коллектором	Клемма для переключения между входом 12 В и входом с открытым коллектором. Для входа с открытым коллектором замкните клеммы 3 и 4.
	4		
	5	Клемма импульсного входа	Н: +4..12 В; L: +1 В макс. (Максимальная частота: 30 кГц).
	6		Общий импульсного входа.
	7	Клемма выхода монитора импульсов	12 В пост. тока ( $\pm 10\%$ ) 20 мА макс.
	8		Общий выхода импульсного монитора.
TA2	(E)	Клемма подключения экранирующих оплеток	–

### 3G3FV-PPGB2 (только для режима векторного управления по потоку)

Клемма	Номер	Назначение	Характеристики
TA1	1	Источник питания для генератора импульсов	12 В пост. тока ( $\pm 5\%$ ) 200 мА макс.
	2		0 В (земля для источника питания).
	3	Клемма импульсного входа фазы А	Н: +8- 12 В; L: +1 В макс. (Максимальная частота: 30 кГц).
	4		Общий импульсного входа.
	5	Клемма импульсного входа фазы В	Н: +8- 12 В; L: +1 В макс. (Максимальная частота: 30 кГц).
	6		Общий импульсного входа.
TA2	1	Клемма выхода монитора фазы А	Выход с открытым коллектором 24 В пост. тока 30 мА макс.
	2		Общий выхода монитора фазы А.
	3	Клемма выхода монитора фазы В	Выход с открытым коллектором 24 В пост. тока 30 мА макс.
	4		Общий выхода монитора фазы В.
TA3	(E)	Клемма подключения экранирующих оплеток	–

### 3G3FV -PPGD2 (только для режима V/f-регулирования с применением ГИ в цепи обратной связи)

Клемма	Номер	Назначение	Спецификация
TA1	1	Источник питания для генератора импульсов	12 В пост. тока ( $\pm 5\%$ ) 200 мА макс.
	2		0 В (земля для источника питания).
	3		5 В пост. тока ( $\pm 5\%$ ) 200 мА макс.
	4	Клемма импульсного входа +	Вход линейного драйвера (уровень входа для RS-422).
	5	Клемма импульсного входа -	Максимальная частота: 300 0кГц.
	6	Общая клемма	–
	7	Выход монитора импульсов +	Выход линейного драйвера (уровень выхода для RS-422).
	8	Выход монитора импульсов -	
TA2	(E)	Клемма подключения экранирующих оплеток	–

**Замечание** Источники 5 В пост. тока и 12 В пост. тока одновременно использоваться не могут.



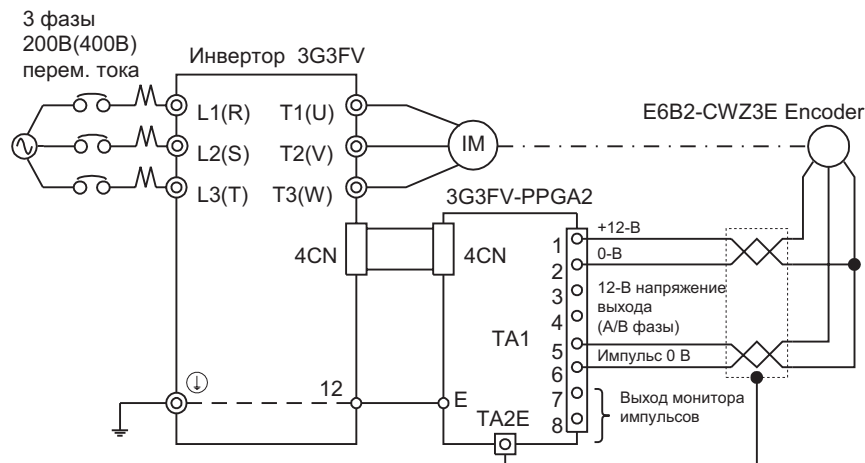
**3G3FV -PPGX2 (только для режима векторного управления по потоку)**

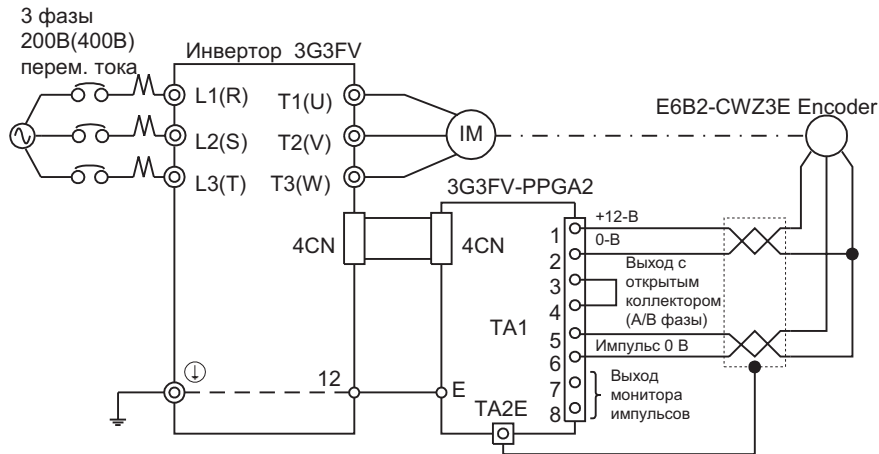
Клемма	Номер	Назначение	Спецификация
TA1	1	Источник питания для импульсного генератора	12 В пост. тока ( $\pm 5\%$ ) 200 мА макс.
	2		0 В (земля для источника питания).
	3		5 В пост. тока ( $\pm 5\%$ ) 200 мА макс.
	4	Клемма: + входа фазы А	Вход линейного драйвера (уровень входа для RS-422). Максимальная частота: 300кГц
	5	Клемма: - входа фазы А	
	6	Клемма: + входа фазы В	
	7	Клемма: - входа фазы В	
	8	Клемма: + входа фазы Z	
	9	Клемма: - входа фазы Z	
	10	Общая клемма	0 В (земля для источника питания)
TA2	1	Клемма: + выхода фазы А	Выход линейного драйвера (уровень выхода для RS-422).
	2	Клемма: - выхода фазы А	
	3	Клемма: + выхода фазы В	
	4	Клемма: - выхода фазы В	
	5	Клемма: + выхода фазы Z	
	6	Клемма: - выхода фазы Z	
	7	Общая клемма цепей управления	Клемма заземления цепей управления.
TA3	(E)		-

**Замечание** Источники 5 В пост. тока и 12 В пост. тока одновременно использоваться не могут.

**Подключение платы генератора импульсов управления скоростью**

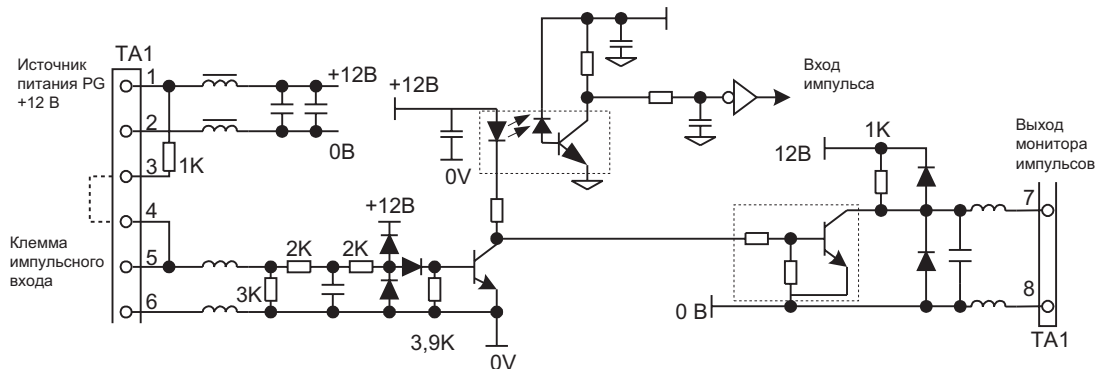
**3G3FV -PPGA2 (только для режима регулирования V/f с применением ГИ в обратной связи).**





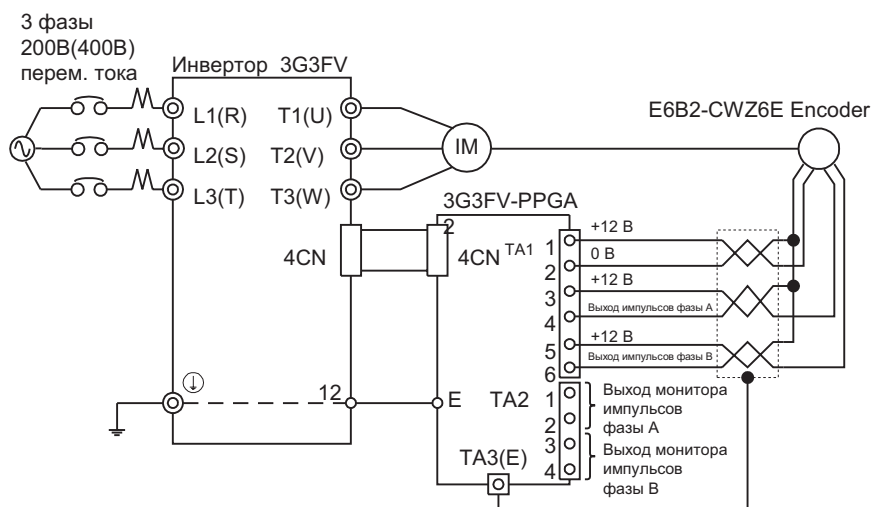
- Замечание**
1. Для сигнальных линий должны применяться экранированные витые пары.
  2. Не используйте источник питания генератора импульсов для других целей. Использование его в других целях может привести к сбоям в работе оборудования вследствие повышенного уровня помех.
  3. Длина соединительной линии генератора импульсов не должна превышать 30 м.

**Конфигурация входных / выходных цепей**



- Замечание** При необходимости подсоединения к генератору импульсов, имеющему выход по напряжению, выберите генератор импульсов с выходным сопротивлением не более 3 кОм.

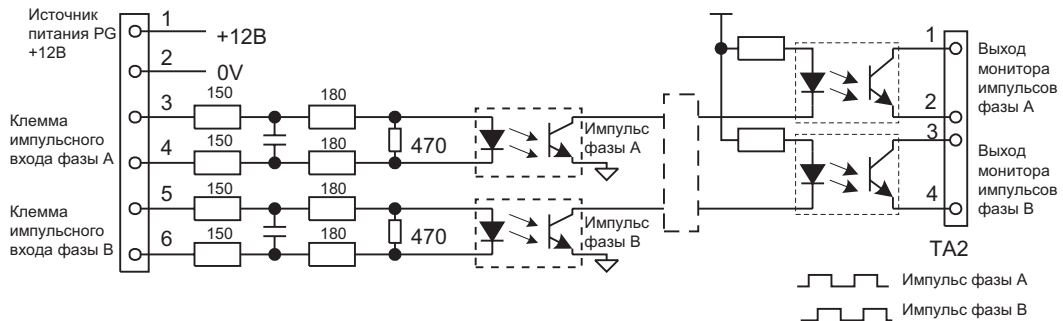
**3G3FV-PPGB2 (только для режима векторного управления по потоку)**



- Замечание** 1. Для сигнальных линий должны применяться экранированные витые пары.

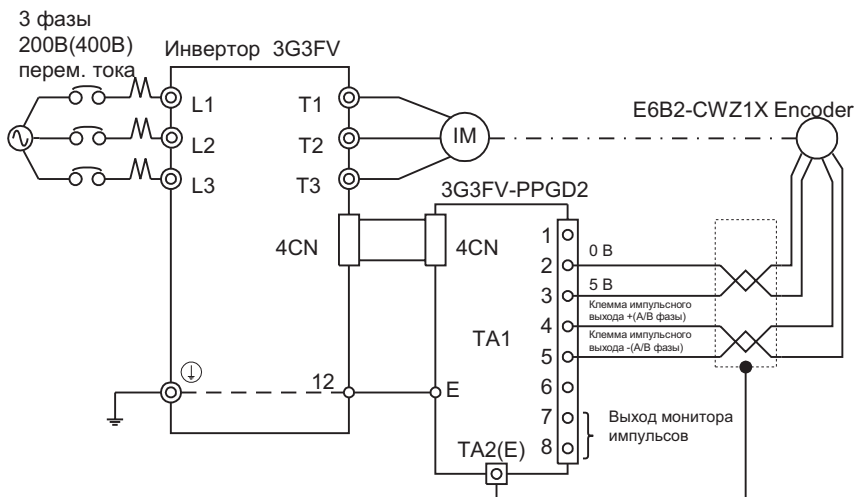
2. Не используйте источник питания генератора импульсов для других целей. Использование его в других целях может привести к сбоям в работе оборудования вследствие повышенного уровня помех.
3. Длина соединительной линии генератора импульсов не должна превышать 30 м.

**Конфигурация входных / выходных цепей**



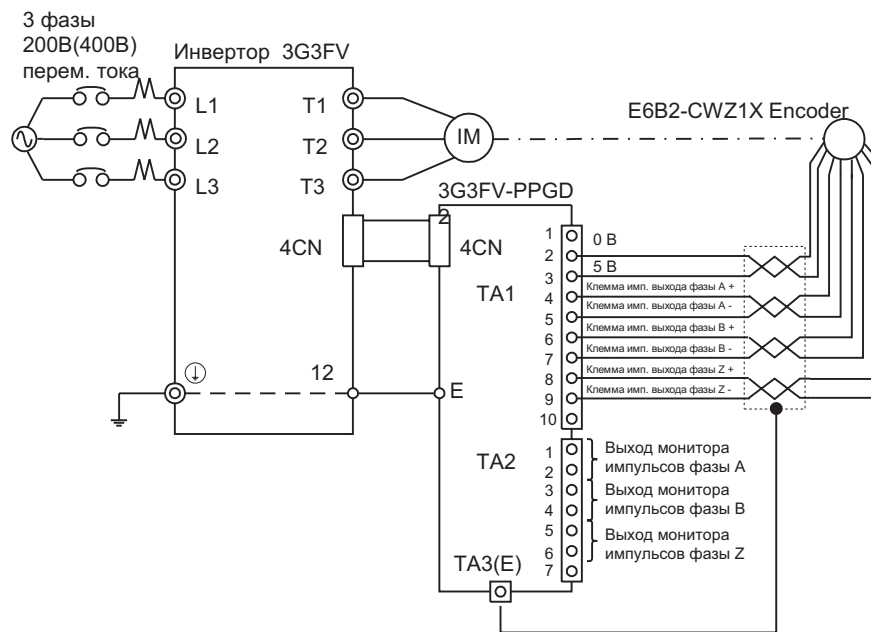
**Замечание** При необходимости подсоединения к импульсному генератору, имеющему выход по напряжению, выбирайте генератор импульсов с выходным сопротивлением, обеспечивающим ток входной цепи оптопары (диода) по меньшей мере 12 мА.

**3G3FV-PPGD2 (только для режима регулирования V/f с применением ГИ в цепи обратной связи)**



- Замечание**
1. Для сигнальных линий должны применяться экранированные витые пары.
  2. Не используйте источник питания генератора импульсов для других целей. Использование его в других целях может привести к сбоям в работе оборудования вследствие повышенного уровня помех.
  3. Длина соединительной линии генератора импульсов не должна превышать 50 м.

**3G3FV-PPGX2 (только для режима векторного управления по потоку)**



- Замечание**
1. Для сигнальных линий должны применяться экранированные витые пары.
  2. Не используйте источник питания генератора импульсов для других целей. Использование его в других целях может привести к сбоям в работе оборудования вследствие повышенного уровня помех.
  3. Длина соединительной линии генератора импульсов не должна превышать 50 м.

**Подключение клеммных блоков генератора импульсов управления скоростью**

Для сигнальных линий генератора импульсов используйте линии длиной не более 30 м и не более 50 м для Инверторов 3G3FV - PPGD2 и 3G3FV - PPGX2, при этом прокладывайте линии отдельно от линий питания. Применяйте экранированные витые пары для импульсного входа и выхода монитора импульсов, оплетки соединяйте к соответствующей клемме.

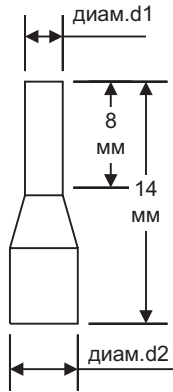
**Провода для всех моделей Инверторов.**

Таблица

Клемма	Клемный винт	Сечение провода	Тип
Источник питания генератора импульсов Клемма входа импульсов Клемма выхода монитора импульсов		Витой провод 0.5 до 1.25 Одиночный провод 0.5 до 1.25	Экранированный, экранированная витая пара, провод в полиэтиленовой изоляции, кабель в виниловой оболочке.
Клемма подключения экранирующих оплеток	M 3.5	0.5-2	

**Наконечники для клемм цепей управления**

Рекомендуется для клемм цепей управления использовать наконечники без применения пайки, так как эти наконечники подключаются легче и безопаснее.



Сечение провода, мм <sup>2</sup>	Модель	d1	d2	Производитель
0.5	A1 0.5-8WH	1.00	2.60	Phoenix Contact
0.75	A1 0.75-8GY	1.20	2.80	
1	A1 1-8RD	1.40	3.00	
1.5	A1 1.5-8BK	1.70	3.50	

**Замечание** Не припаивайте провода к клеммам цепей управления в случае использования проводов без наконечников. Паяные проводники в этом случае могут обеспечивать плохой контакт или отсоединяться от клемм вследствие вибрации.

**Размеры контактов для клеммы заземления**

Сечение провода, мм <sup>2</sup>	Клеммный винт	Размер	Усилие затягивания (Н/м)
0.5	M3.5	1.25..3.5	0.8
0.75			
1.25			
2		2..3.5	

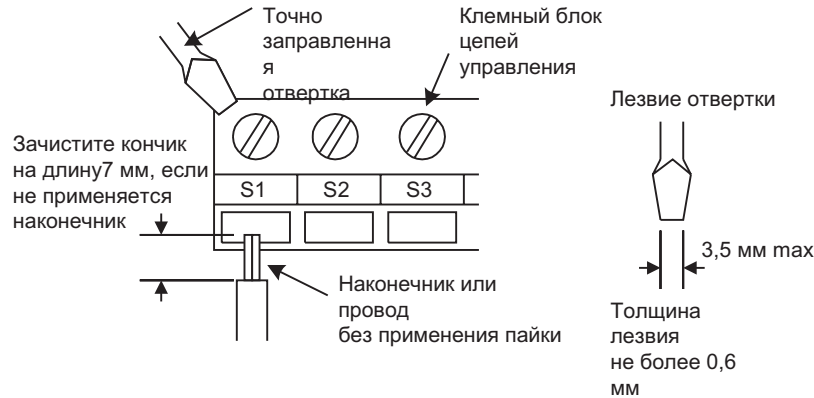
**Подключение клемм цепей управления**

**Способ подключения**

1. Ослабьте винты клемм тонко заправленной отверткой.
2. Вставьте провода под клеммный контакт.
3. Крепко зажмите винты.

**Замечание**

1. Отделяйте линии сигналов управления от кабелей силового питания и других мощных кабелей.
2. Не припаивайте провода к клеммам цепей управления. Паяные проводники в этом случае могут обеспечивать плохой контакт.
3. Конец каждого проводника, подсоединяемого к клеммам цепей управления, должен быть зачищен примерно на 7 мм.
4. В качестве проводника заземления, подсоединяемого к клемме заземления, используйте экранированный провод.
5. Изолируйте оплетку при помощи ленты так, чтобы оплетка не касалась сигнальных линий или прибора.



### Выбор количества импульсов генератора импульсов

#### 3G3FV-PPGA2/-PPGB2

Максимальное значение частоты - 30 кГц.

Принимая во внимание девиацию импульсов генератора (разность фаз 90 +-45), а также форму сигнала при большой длине кабеля, выбирайте меньшее количество импульсов, чем указано в следующей ниже таблице.

Максимальная скорость двигателя (об/мин)	1 800	1 500	900
Количество импульсов генератора импульсов (ед/об)	500	600	1 000
Максимальная частота генератора (кГц)	15	15	15

#### 3G3FV-PPGD2/-PPGX2

Максимальное значение частоты 300 кГц.

Если принимается во внимание девиация импульсов (разность фаз 90+-45), количество импульсов определяется по следующей формуле:

$$N \leq \frac{60 \times F}{2 \times W}$$

Где:

N: Количество импульсов генератора (ед. /об)

F: максимальная частота(300 000 Гц)

W: максимальная скорость вращения двигателя (об/мин)

Если максимальная скорость двигателя меньше 4000 об/мин рекомендуется применение генератора импульсов от 1000 до 2000 ед/об. Даже если применяется генератор с большей разрешающей способностью, это не увеличит точности регулирования скоростью и не расширит диапазон регулирования скорости.

---

## ***Глава 3. Подготовка к работе.***

### 3.1 Действия с Цифровым пультом управления.



**Индикаторы режимов работы**

DRIVE: загорается в рабочем режиме  
 FWD: загорается при подаче на вход команды "вперед"  
 REV: загорается при подаче на вход команды "назад"  
 SEQ: загорается при подаче на клеммы цепей управления команды "вперед/назад"  
 REF: загорается при подаче на клеммы 13 и 14 сигнала задания частоты

**Дисплей данных**

Двухстрочный ЖК индикатор по 16 символов в каждой строке, отображает данные проведения мониторинга, наименования параметров и заданные значения параметров

**Клавиши**

Выполняют операции по установке значений параметров, мониторингу, управлению медленным движением (JOG) и автоматической настройке

#### Клавиши

Выполняют операции по установке значений параметров, мониторингу, управлению медленным движением (JOG), и автоматической настройке.

Клавиша «LOCAL/REMOTE» (клавиша «местное/дистанционное») выбора режима управления. Осуществляет выбор режима управления от Цифрового пульта управления или от дистанционного источника (команды пуск или сигнала задатчика частоты). Клавиша может отключаться или включаться установкой параметра o2-02.

Клавиша «MENU» - Выводит на дисплей режимы работы.

Клавиша «ESCAPE» - Возвращает дисплей в состояние, предшествующее нажатию клавиши «ENTER».

Клавиша «JOG» Осуществляет перевод в режим медленного движения при работе Инвертора от пульта управления.

Клавиша « FORWARD / REVERSE» («вперед/назад ») Осуществляет выбор направления вращения двигателя при работе Инвертора от пульта управления.

Клавиша «RESET/DIGIT SELECTION KEY» (далее «Reset») Осуществляет выбор разряда в процессе установки параметра. Кроме того, осуществляет переустановку при наличии ошибки.

Клавиша «ВВЕРХ» Осуществляет выбор режимов, групп, функций, наименований параметров, и заданных значений. При нажатии в процессе изменения установок клавиша производит увеличение значения чисел.

Клавиша «ВНИЗ» Осуществляет выбор режимов, групп, функций, наименований параметров, и заданных значений. При нажатии в процессе изменения установок клавиша производит уменьшение значения чисел.

Клавиша «ENTER» («Ввод») Осуществляет ввод режимов, функций, констант и задание значений после их установки.

Клавиша «RUN» («клавиша запуска») Осуществляет запуск при работе Инвертора от пульта управления.

Клавиша «STOP» («клавиша остановки») Осуществляет остановку Инвертора. Клавиша может включаться или отключаться установкой параметра (o2-02) при работе Инвертора от клемм цепей управления.



## 3.2 Режимы

Раздел описывает установки различных параметров и режимы мониторинга.

### Режимы инвертора

Параметры и функции мониторинга Инвертора SYSDRIVE 3G3FV разделены на группы для более удобного изменения параметров и чтения данных. Эти группы параметров называются режимами.

Инвертор 3G3FV имеет 5 режимов работы, приведенных в следующей ниже таблице.

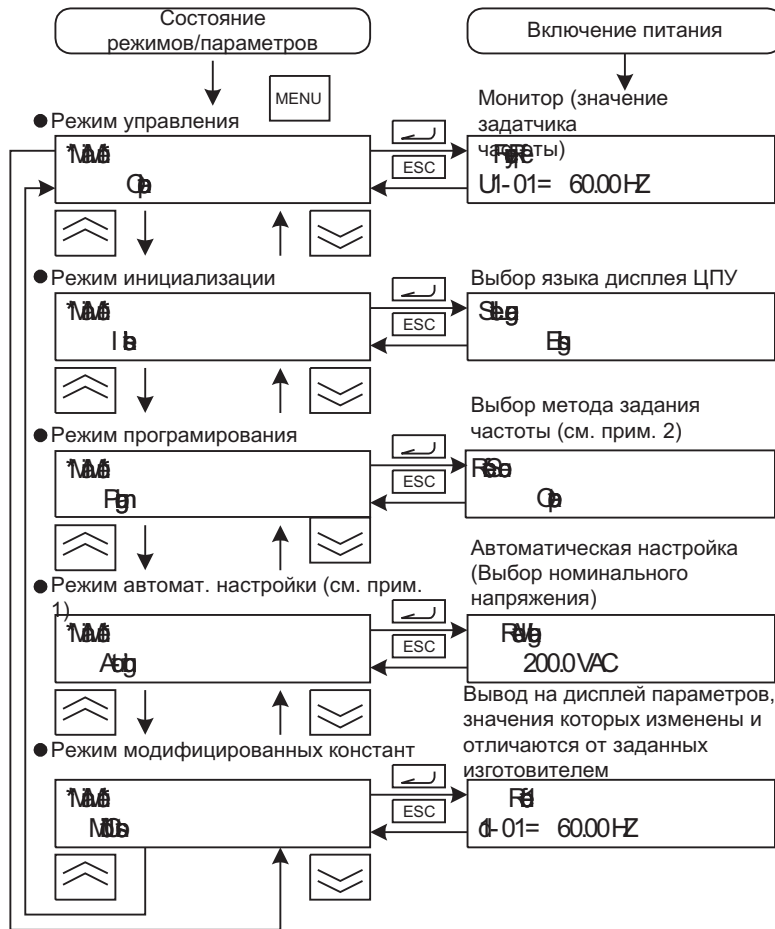
Режим	Главные функции
Режим управления	В данном режиме осуществляется запуск инвертора. Используйте режим при проведении мониторинга значений параметров, таких как значения задатчиков частоты, выходного напряжения, вывода на дисплей информации об ошибке или истории ошибки.
Режим инициализации	Используется для выбора языка дисплея ЦПУ, выбора уровня доступа для изменения/чтения параметров, выбора режима регулирования или инициализации параметров.
Режим программирования	Используется при изменении/чтении параметров, требуемых для регулирования. Функции режима подразделяются на следующие группы: Применение: выбор режима регулирования, управление постоянным током возбуждения, поиск скорости и т.д. Настройка: время разгона/торможения, параметры S-образной характеристики, значения несущих частот, и т.д. Задатчики: установки, касающиеся V/f- регулирования. Двигатель: характеристики V/f и константы двигателя. Дополнительные: установки, касающиеся дополнительных плат. Клеммы Вход/Выход: установки для последовательных и аналоговых входов и выходов. Защита: установки функций защиты двигателя и Инвертора. Пульт: производит переход к дисплею ЦПУ и функциям клавиш.
Режим автоматической настройки	(Осуществляется только в режиме векторного управления). Применяется при запуске двигателя с неизвестными характеристиками в режиме векторного управления. Параметры двигателя вычисляются и задаются автоматически.
Режим модифицированных констант	Используется для изменения/чтения параметров, значения которых изменены и отличаются от заданных при выпуске изготовителем.

### Переключения режимов

После запуска ЦПУ в работу нажатием клавиши «Menu», для переключения режимов работы необходимо нажимать клавиши «Вверх», «Вниз».

Для установки или чтения параметра в каждом из режимов нажмите клавишу «Enter».

Для перехода от дисплея параметров к дисплею режимов нажмите клавишу «Escape».



- Замечание**
1. Режим автоматической настройки выводится на дисплей только при работе в режиме векторного управления (заводская установка - « режим векторного управления без ГИ»).
  2. Работа дисплея зависит от выбранного уровня доступа к параметрам (A1-01).

**Уровень доступа к параметрам**

Инвертор имеет три уровня доступа к параметрам, разделяющие различные параметры по принципу применения, как указано ниже. Уровень доступа ограничивает номенклатуру параметров, подлежащих изменению или выведению на дисплей.

Уровень	Функция
Быстрый старт	Разрешает установку / чтение параметров, требуемых для пробного запуска
Основной	Разрешает установку / чтение параметров общего назначения
Расширенный	Разрешает установку / чтение всех параметров

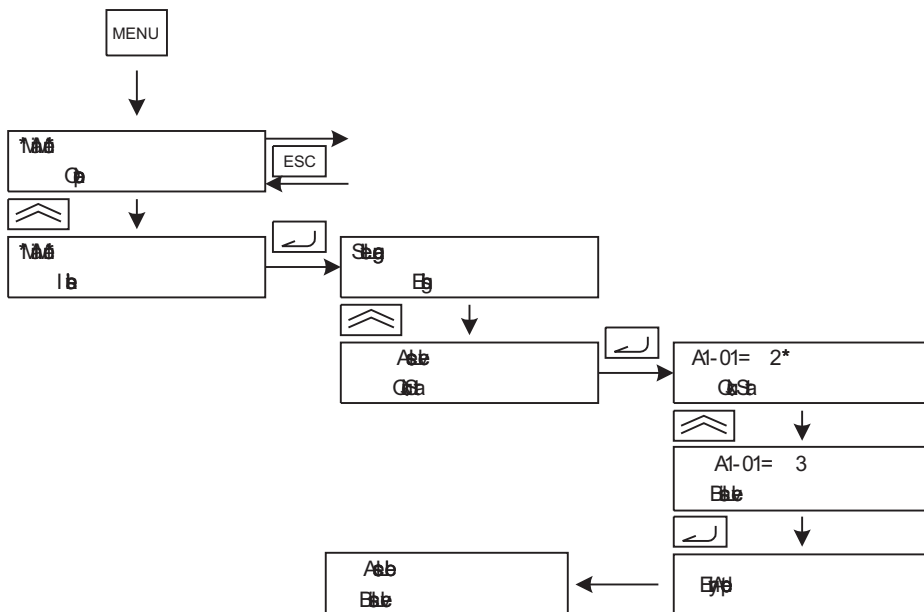
Устанавливайте уровень доступа в параметре A1-01 режима инициализации.

**Изменение уровня доступа от Быстрого старта к Основному**

Последовательность нажатия клавиш	Дисплей	Пояснения
Menu	Main Menu Operation	Отображает режим управления.
Вверх	Main Menu Initialize	Отображает режим инициализации.
Enter	Select Language English	Переводит блок в режим инициализации.
Вверх	Access Level Quick Start	Переключает в параметр уровня доступа.

Последовательность нажатия клавиш	Дисплей	Пояснения
Enter	A1-01 = 2 Quick Start	Отображает установку параметра уровня доступа.
Вверх	A1-01 =3 Basic Level	Изменяет установку уровня доступа к «Основному».
Enter	Entry Accepted	Записывает новое значение параметра.
	Access Level Basic Level	Возвращается к отображению параметра уровня доступа.

Следующая ниже диаграмма поясняет процедуру в форме последовательности табличек.



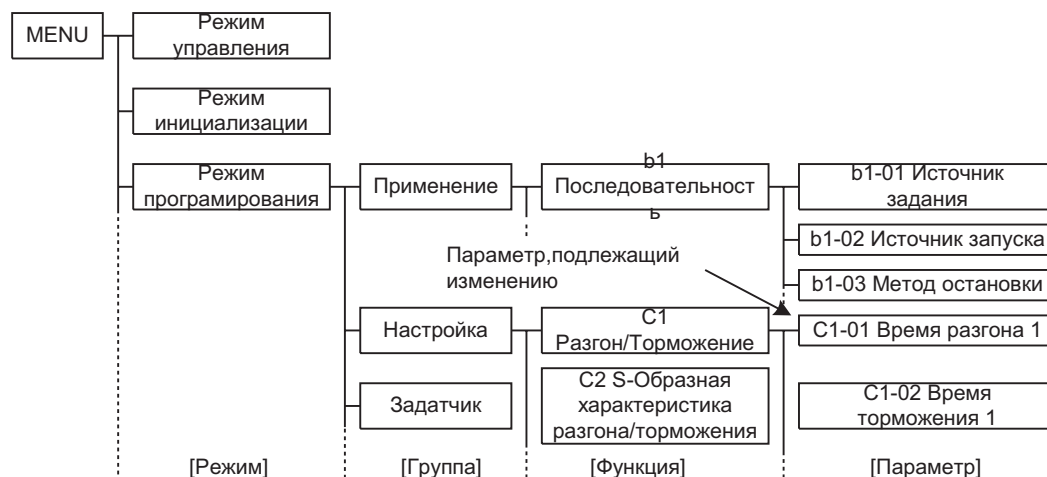
**Установка параметров в каждом из уровней доступа.**

Показания дисплея в режиме программирования различны для каждого из уровней доступа (в других режимах разницы не существует).

В настоящем разделе описывается процедура изменения времени разгона до 20 сек в каждом из уровней доступа. Время разгона (С1-01) является параметром режима программирования.

Если новое значение параметра не вводится в память Инвертора (путем нажатия клавиши «Enter») в течение 1 минуты после начала процедуры, дисплей автоматически возвращается к первоначальной установке параметра. В этом случае процедура изменения должна начинаться заново.

## Уровни установки параметров (частично)



## Установка параметра в уровне доступа Быстрый старт

Уровень параметра выводится на дисплей при нажатии клавиши «Enter», если на дисплее отображен режим программирования.

Последовательность нажатия клавиш	Дисплей	Пояснения
Menu	Main Menu Operation	Отображает режим управления
Вверх 2 раза	Main Menu Initialize	Отображает режим инициализации
Enter	Reference Source Terminals	Переводит блок в режим программирования. Отображает в1-01, выбор задатчика.
Вверх	Run Source Terminals	Отображает в1-02, выбор источника запуска.
Вверх	Stopping Method Ramp to Stop	Отображает в1-03, выбор метода остановки.
Вверх	Accel. Time 1 c1-01 10.0 sec	Отображает C1-01, время разгона1.
Enter	Accel. Time 1 00 10.0 sec	Выводит параметр так, что первая цифра 0 мигает (подлежит изменению).
Reset 2 раза	Accel. Time 1 00 10.0 sec	Передвигает курсор до мигания цифры 1.
Вверх	Accel. Time 1 00 20.0 sec	Изменяет 1 на 2.
Enter	Entry Accepted	Записывает новое значение установки.
–	Accel. Time 1 c1-01 20.0 sec	Возвращается к дисплею C1-01, время разгона 1.
Escape	Main Menu Programming	Возвращается к дисплею режима программирования.

## Установка параметра в Основном уровне доступа

Уровень параметра выводится на дисплей при нажатии клавиши «Enter», если на дисплее отображен режим программирования.

Последовательность нажатия клавиш	Дисплей	Пояснения
Menu	Main Menu Operation	Отображает режим управления.
Вверх 2 раза	Main Menu Programming	Отображает режим программирования.

Последовательность нажатия клавиш	Дисплей	Пояснения
Enter	Function b1 Sequence	Переводит блок в режим программирования. Отображает b1, выбор последовательности***.
Вверх	Function b2 DC Braking	Отображает b2, выбор функции динамического торможения.
Вверх	Function C1 Accel / Decel	Отображает C1, выбор функции разгона /торможения.
Enter	Accel. Time 1 c1-01 10.0 sec	Отображает C1-01, время разгона1.
Enter	Accel. time 1 00 10.0 sec	Выводит параметр так, что первая цифра 0 мигает (подлежит изменению).
Reset 2 раза	Accel. time 1 00 10.0 sec	Передвигает курсор до мигания цифры 1.
Вверх	Accel. Time 1 00 20.0 sec	Изменяет 1 на 2.
Enter	Entry Accepted	Записывает новое значение установки.
–	Accel. time 1 c1-01 20.0 sec	Возвращается к дисплею C1-01, время разгона 1.
Escape	Function C1 Accel / Decel	Возвращается к дисплею режима программирования.

#### Установка параметра в Расширенном уровне доступа

Уровень параметра выводится на дисплей при нажатии клавиши «Enter», если на дисплее отображен программный режим.

Последовательность нажатия клавиш	Дисплей	Пояснения
Menu	Main Menu Operation	Отображает режим управления.
Вверх 2 раза	Main Menu Programming	Отображает режим программирования.
Enter	Group d Application	Переводит блок в режим программирования. Отображает группу b, выбор Применяемой группы
Вверх	Group C Tuning	Отображает группу C, выбор группы Настройки
Вверх	Function C1 Accel / Decel	Отображает C1, выбор функции разгона /торможения.
Enter	Accel. Time 1 c1-01 10.0 sec	Отображает C1-01, время разгона1.
Enter	Accel. time 1 00 10.0 sec	Выводит параметр так, что первая цифра 0 мигает (подлежит изменению).
Reset 2 раза	Accel. time 1 00 10.0 sec	Передвигает курсор до мигания цифры 1.
Вверх	Accel. Time 1 00 20.0 sec	Изменяет 1 на 2.
Enter	Entry Accepted	Записывает новое значение установки.
–	Accel. time 1 c1-01 20.0 sec	Возвращается к дисплею C1-01, время разгона 1.
Escape	Function C1 Accel / Decel	Возвращается к дисплею C1, выбор функции разгона / торможения.

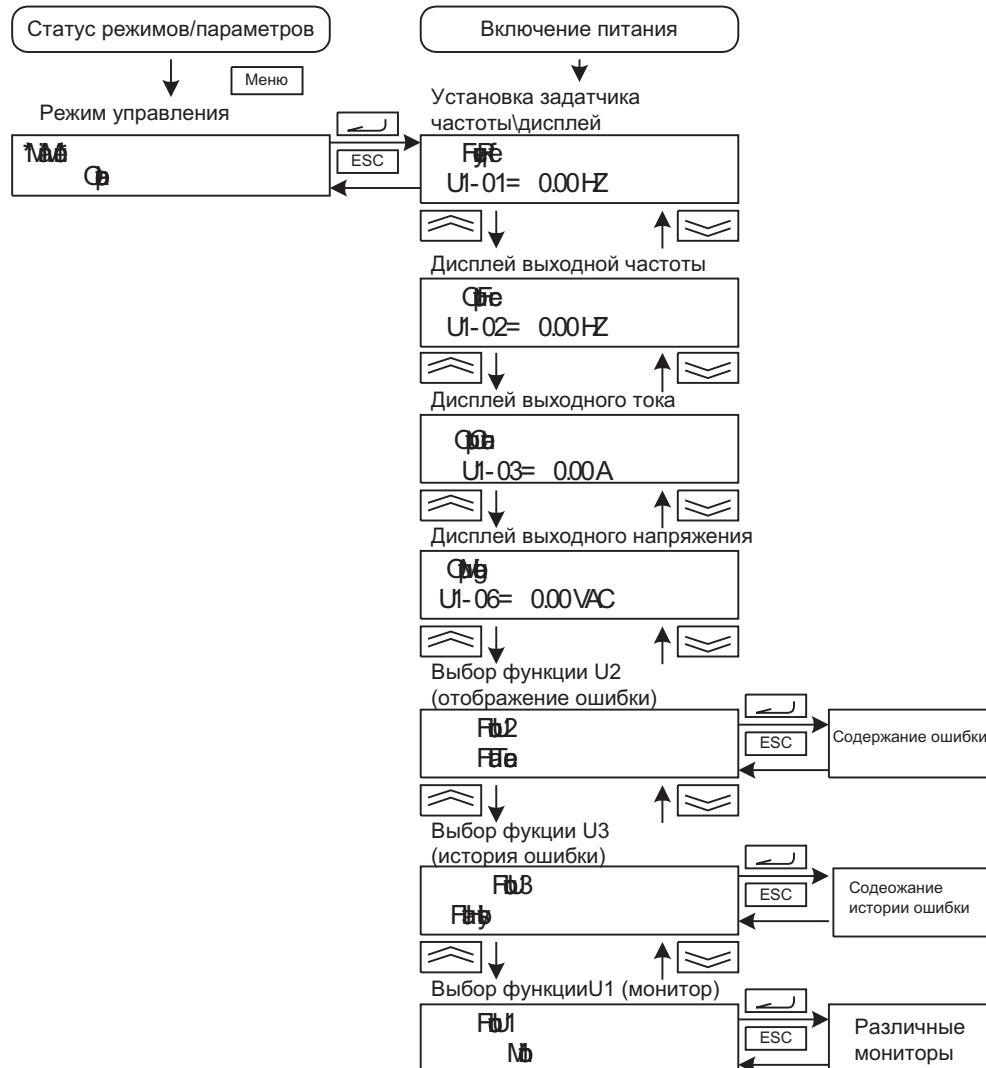
### 3.3 Режим управления

Режим управления (Рабочий режим). Является режимом запуска инвертора. При работе инвертора для перевода дисплея из рабочего режима в режим монитора нажмите клавишу «Enter». Команда запуска не воспринимается при работе дисплея в любом другом режиме. Сразу после запуска блока он может быть переведен в другие режимы.

В процессе работы инвертора многие параметры не подлежат изменению. Для детального ознакомления см. главу 7 «Перечень параметров».

В режиме управления переходите к дисплеям монитора для контроля параметров датчика частоты, выходной частоты, выходного тока, выходного напряжения, а также для получения информации об ошибке или ее истории.

#### Действия в режиме управления



#### Условия для мониторинга

Следующая ниже таблица перечисляет параметры, которые возможно контролировать в режиме управления. Колонка «разрешенный уровень доступа» указывает на возможность проведения мониторинга в выбранном уровне доступа и режиме регулирования. Коды, обозначенные в колонке имеют следующие значения:

Q: Параметры могут контролироваться в любом уровне доступа (Быстрый старт, Основной, Расширенный).

V: Параметры могут контролироваться в Основном и Расширенном уровне доступа.

A: Параметры могут контролироваться только в Расширенном уровне доступа.

X: Параметры не могут контролироваться в данном режиме регулирования.

Уровни выходных сигналов многофункциональных аналоговых выходов показаны в таблице для коэффициента передачи равного 100.0 и смещения 0.00.

Цифрами в колонке «Разрешенные уровни доступа» обозначены режимы регулирования:

- 1:- режим V/f регулирования без ОС.
- 2:- режим V/f регулирования с ОС.
- 3:- режим векторного управления без ОС.
- 4:- режим векторного управления по потоку.

**Состояние монитора**

Параметр	Дисплей	Функция	Уровни выходн. сигнала для м.ф. аналоговых выходов.	Мин. Единицы	Разрешенные уровни доступа			
					1	2	3	4
					U1-01	Frequency Ref	Читает/устанавливает значение задатчика частоты. Единицы задаются параметром o1-01.	10 В: макс. частота (допустимо 0.. ±10 В)
U1-02	Output Freq	Контролирует выходную частоту. Единицы задаются параметром o1-01.	10 В: макс. частота (допустимо 0.. ±10 В)	0.01 Гц	Q	Q	Q	Q
U1-03	Output Current	Контролирует выходной ток.	10 В: Номинальный ток (0 - 10 В выход)	0.1 А	Q	Q	Q	Q
U1-04	Control Method	Показывает выбранный режим регулирования.	Не подается на выход.	–	Q	Q	Q	Q
U1-05	Motor Speed	Контролирует скорость двигателя.	10 В: макс. частота (допустимо 0..±10 В)	0.01 Гц	X	Q	Q	Q
U1-06	Output Voltage	Контролирует значение внутреннего задатчика выходного напряжения.	10 В: 200 (400) В перем. (0-10 В выход)	0.1 В	Q	Q	Q	Q
U1-07	DC Bus Voltage	Контролирует напряжение питания постоянного тока инвертора.	10 В: 400 (800) В перем. (0..10 В выход)	1 В	Q	Q	Q	Q
U1-08	Output kWatts	Контролирует выходную мощность (Определяется внутри Инвертора).	10 В: макс. мощность двигателя (допустимо 0.. ±10 В)	0.1 кВт	Q	Q	Q	Q
U1-09	Torque Reference	Контролирует внутренний задатчик момента вращения в режиме векторного управления.	10 В: номинальный момент вращения (допустимо 0..±10 В)	0.1 %	X	X	Q	Q
U1-10	Input Term Sts	Показывает состояние входов ON/OFF. 1: Клемма 1 ON .. 8: Клемма 8 ON	Не подается на выход	–	Q	Q	Q	Q
U1-11	Output Term Sts	Показывает состояние выходов ON/OFF. 1: Клеммы 9-10 ON 1: Клемма 25 ON 1: Клемма 26 ON Не используется (всегда 0)	Не подается на выход	-	Q	Q	Q	Q
U1-12	Int Ctl Sts 1	Показывает состояние инвертора. 1:Управление(работа) 1:Уровень возбуждения 1:Назад 1:Вход переустановки ON. 1:Согласование частоты задатчика и выходной частоты. 1:Готовность инвертора. 1:Обнаружение незначительной ошибки. 1:Обнаружение значительной ошибки.	Не подается на выход	-	Q	Q	Q	Q
U1-13	Elapsed time	Контролирует продолжительность времени работы. Начальное значение и время с момента включения/время работы устанавливаются в параметрах o2-07 и o2-08.	Не подается на выход	1 ч	Q	Q	Q	Q
U1-14	Flash ID	ID номер изготовителя.	Не подается на выход	-	Q	Q	Q	Q
U1-15	Term 13 Level	Контролирует входное напряжение задатчика частоты (напряжения). Входное напряжение 10 В соответствует 100%.	10 В: 100% (10 В) (допустимо 0..±10 В)	0.1 %	B	B	B	B
U1-16	Term 14 Level	Контролирует входной ток задатчика частоты (ток). Входной ток 20 мА соответствует 100%.	10 В: 100% (20 мА) (0..±10 В выход)	0.1 %	B	B	B	B

### 3.3 Режим управления

Параметр	Дисплей	Функция	Уровни выходн. сигнала для м.ф. аналоговых выходов.					
			Мин. Единицы	Разрешенные уровни доступа				
				1	2	3	4	
U1-17	Term 16 Level	Контролирует входное напряжение многофункционального аналогового входа. 10 В соответствует 100%.	10 В: 100% (10 В) (допустимо 0..±10 В)	0.1 %	В	В	В	В
U1-18	Mot SEC Current	Контролирует вычисленное значение вторичного тока двигателя (I <sub>Q</sub> ). Номинальное значение тока двигателя соответствует 100%.	10 В: номинальный ток (0..±10 В выход)	0.1 %	В	В	В	В
U1-19	Mot EXC Current	Контролирует вычисленное значение тока возбуждения двигателя (I <sub>d</sub> ). Номинальное значение тока двигателя соответствует 100%.	10 В: номинальный ток (0..±10 В выход)	0.1 %	Х	Х	В	В
U1-20	SFS Output	Контролирует выходную частоту после мягкого запуска. Дисплей показывает частоту без коррекции компенсирующими функциями, например, компенсацией скольжения.	10 В: макс. частота (допустимо 0..±10 В)	0.01 Гц	А	А	А	А
U1-21	ASR Input	Контролирует входной сигнал обратной связи при управлении скоростью. Максимальная частота соответствует 100%.	10 В: макс. частота (допустимо 0..±10 В)	0.01 %	Х	А	Х	А
U1-22	ASR Output	Контролирует выходной сигнал обратной связи при управлении скоростью. Номинальное значение тока двигателя соответствует 100%.	10 В: номинальный ток (возможно 0..±10 В)	0.01 %	Х	А	Х	А
U1-23	Speed Deviation	Контролирует отклонение скорости от заданной в петле обратной связи. Максимальная частота соответствует 100%.	10 В: макс. частота (допустимо 0..±10 В)	0.01 %	Х	А	Х	А
U1-24	PID Feedback	Контролирует значение глубины обратной связи при ПИД-регулировании. Входной сигнал для максимальной частоты соответствует 100%.	10 В: макс. частота (допустимо 0..±10 В)	0.01 %	А	А	А	А
U1-25	D1-16 Reference	Контролирует значение команды с платы цифровых команд 3G3FV-PDI16H2. Значение выводится на дисплей в двоичном или двоично-десятичном коде в зависимости от параметра F3-01.	Не подается на выход	-	А	А	А	А
U1-26	Voltage Ref (V <sub>q</sub> )	Контролирует значение напряжения внутреннего задатчика для управления вторичным током двигателя.	10 В: 200 (400) В переменного. (Возможно 0..±10 В)	0.1 В	Х	Х	А	А
U1-27	Voltage Ref V(d)	Контролирует значение напряжения внутреннего задатчика для управления током возбуждения двигателя.	10 В: 200 (400) В переменного. (Возможно 0..±10 В)	0.1 В	Х	Х	А	А
U1-28	CPU ID	Идентификационный номер программы процессора.	Не подается на выход	0.1 В	А	А	А	А

#### Отображение ошибки.

Параметр	Дисплей	Функция	Уровни выходн. сигнала для м.ф. аналоговых выходов.					
			Мин. Единицы	Разрешенные уровни доступа				
				1	2	3	4	
U2-01	Current Fault	Информация о текущей ошибке.	Не подается на выход	-	Q	Q	Q	Q
U2-02	Last Fault	Информация о последней (предшествующей) ошибке.		-	Q	Q	Q	Q
U2-03	Frequency Ref	Задатчик частоты в момент последней ошибки.		0.01 Гц	Q	Q	Q	Q
U2-04	Output Freq	Выходная частота в момент последней ошибки.		0.01 Гц	Q	Q	Q	Q
U2-05	Output Current	Выходной ток в момент последней ошибки.		0.1 А	Q	Q	Q	Q
U2-06	Motor Speed	Скорость двигателя в момент последней ошибки.		0.01 Гц	Х	Q	Q	Q
U2-07	Output Voltage	Выходное напряжение в момент последней ошибки.		0.1 В	Q	Q	Q	Q
U2-08	DC Bus Voltage	Напряжение питания постоянного тока в момент последней ошибки.		1 В	Q	Q	Q	Q



### 3.3 Режим управления

Параметр	Дисплей	Функция	Уровни выходн. сигнала для м.ф. аналоговых выходов.	Мин. Единицы	Разрешенные уровни доступа			
					1	2	3	4
					U2-09	Output kWatts	Выходная мощность в момент последней ошибки.	0.1 кВт
U2-10	Torque Reference	Момент вращения в момент последней ошибки. (Номинальное значение равно 100%)	0.1 %	X	X	Q	Q	
U2-11	Input Term Sts	Состояние входных клемм в момент последней ошибки. (Формат как в параметре U1-10).	-	Q	Q	Q	Q	
U2-12	Output Term Sts	Состояние выходных клемм в момент последней ошибки. (Формат как в параметре U1-11).	-	Q	Q	Q	Q	
U2-13	Inverter Sts 1	Состояние инвертора в момент последней ошибки. (Формат как в параметре U1-12).	-	Q	Q	Q	Q	
U2-14	Elapsed time	Суммарное время работы или время после включения в момент последней ошибки.	1 ч	Q	Q	Q	Q	

#### История ошибки

Параметр	Дисплей	Функция	Уровни выходн. сигнала для м.ф. аналоговых выходов.	Мин. Единицы	Разрешенные уровни доступа			
					1	2	3	4
					U3-01	Last Fault	Информация о последней ошибке (1).	Не подается на выход
U3-02	Fault Message 2	Информация о предпоследней ошибке (2).	-	-	Q	Q	Q	Q
U3-03	Fault Message 3	Информация о предшествующей ошибке (3).	-	-	Q	Q	Q	Q
U3-04	Fault Message 4	Информация о предшествующей ошибке (4).	-	-	Q	Q	Q	Q
U3-05	Elapsed Time 1	Суммарное время работы или время после включения питания в момент последней ошибки (1).	1 ч	Q	Q	Q	Q	
U3-06	Elapsed Time 2	Суммарное время работы или время после включения питания в момент последней ошибки (2).	1 ч	Q	Q	Q	Q	
U3-07	Elapsed Time 3	Суммарное время работы или время после включения питания в момент последней ошибки (3).	1 ч	Q	Q	Q	Q	
U3-08	Elapsed Time 4	Суммарное время работы или время после включения питания в момент последней ошибки (4).	1 ч	Q	Q	Q	Q	

#### Мониторинг при старте

В режиме регулирования, задатчик частоты, выходная частота, выходной ток, выходное напряжение могут контролироваться немедленно после запуска, если используются установки по умолчанию. Один из этих параметров - выходное напряжение можно изменить на другой параметр. Если необходимо проконтролировать любой другой параметр, кроме выходного напряжения, установите соответствующий номер в параметре o1-01 (выбор монитора пользователя).

После включения питания на дисплее появляется значение задатчика частоты, если используются установки по умолчанию. Любая из четырех величин (задатчик частоты, выходная частота, входной ток или величина, заданная в параметре o1-01) выводятся при включении питания на дисплей. Величина, выводимая на дисплей после включения питания, определяется параметром o1-02 (Монитор при включении).

Параметры o1-01 и o1-02 могут изменяться в Основном или Расширенном уровнях доступа. Параметры можно изменять в процессе работы Инвертора.

#### Выбор монитора пользователя (Параметр o1-01)

В параметре o1-01 выбирайте параметр, значение которого выводится на дисплей после включения питания.

Для выбора параметра используйте последние две цифры перечня «U1Monitor»(U1-\*\*). Например, задатчику момента вращения соответствует позиция U1-09, поэтому для выбора мониторинга задатчика момента вращения установите цифру 9.

### 3.3 Режим управления

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
o1-01	Выбор монитора пользователя	4-28	–	6	Основной или Расширенный			

Следующий ниже пример поясняет процесс изменения параметра o1-01 для проведения после включения питания мониторинга выходной мощности, вместо мониторинга выходного напряжения.

Последовательность нажатия клавиш	Дисплей	Пояснения
Menu	Main Menu Operation	Отображает рабочий режим.
Вверх	Main Menu Programming	Отображает режим программирования.
Enter	Function b1 Sequence	Переводит блок в режим программирования. Отображает b, выбор последовательности.
Вниз 2 раза	Function 01 Monitor Select	Отображает выбор функции o1.
Enter	User Monitor Sel Output Voltage	Переводит блок в режим выбора функции o1-01
Enter	o1-01 6 Output Voltage	Отображает установку параметра o1-01.
Вверх 2 раза	o1-01 8 Output kWatts	Изменяет параметр на мониторинг мощности.
Enter	Entry Accepted	Записывает новое значение установки.
–	User Monitor Sel Output kWatts	Возвращается к дисплею выбора монитора.

**Замечание** В приведенном примере установка изменена в Основном уровне доступа.

#### Монитор при включении питания (Параметр o1-02).

Используйте параметр o1-02 для определения величины, подлежащей выводу на дисплей после включения питания. Установка 1 обозначает задатчик частоты, 2-выходную частоту, 3- выходной ток, 4-величину, заданную в параметре o1-01.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
o1-02	Монитор при включении питания	1-4	—	1	Основной или Расширенный			

Следующий ниже пример поясняет процесс изменения параметра o1-02 для мониторинга выходной мощности при включении питания. (Продолжение процедуры, начиная с конца предшествующей процедуры).

Последовательность нажатия клавиш	Дисплей	Пояснения
	User Monitor Sel Output kWatts	Отображает дисплей выбора монитора. (см. Предшествующий пример).
Вверх	Power On Monitor Frequency Ref	Отображает Монитор при включении питания.
Enter	o1-02 1 Frequency Ref	Отображает установку параметра o1-02.
Вверх 2 раза	o1-02 3 Output Current	Изменяет параметр на выходной ток.
Enter	Entry Accepted	Записывает новое значение установки.

Последовательность нажатия клавиш	Дисплей	Пояснения
	Power On Monitor Output Current	Возвращается к дисплею монитора мощности при включении.
Escape	Function o1 Monitor Select	Возвращается к дисплею выбора функции o1..
Escape	Main Menu Programming	Возвращается к дисплею режима программирования.

**Замечание** В приведенном примере установка изменена в Основном уровне доступа.

### 3.4 Режим инициализации

Режим инициализации используется для выбора языка надписей дисплея ЦПУ, уровня доступа и режима регулирования, он также используется для инициализации параметров.

#### Выбор языка надписей дисплея

Используйте параметр A1-00 для выбора языка надписей дисплея ЦПУ. Значение 0 соответствует английскому языку, значение 1- японскому. Параметр не инициализируется и может изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умлч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
A1-00	Select Language(Выбор языка)	0 или 1	—	0	Быстрый старт, Основной, Расширенный			

#### Пример

Следующий ниже пример поясняет процесс изменения параметра A1-00 для изменения языка дисплея с английского на японский.

Последовательность нажатия клавиш	Дисплей	Пояснения
Menu	Main Menu Operation	Отображает рабочий режим
Вверх	Main Menu Initialize	Отображает режим инициализации
Enter	Select Language English	Переводит блок в режим инициализации (Дисплей выбора языка)
Enter	A1-00 0 English	Изменяет дисплей на японский язык
Enter	A1-00 1 *****	Записывает новое значение установки
	*****	Возвращается к дисплею выбора языка

#### Установка уровня доступа

Используйте параметр A1-01 для установки уровня доступа. Уровень доступа определяет номенклатуру параметров, доступных для изменения или вывода на дисплей. (Эта номенклатура параметров зависит также от используемого режима управления.) Параметр может изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умлч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
A1-01	Access Level (Уровень доступа)	0 - 4	—	2	Быстрый старт, Основной, Расширенный			

## Установки уровня доступа

Установка	Наименование	Функция
0	Only Operation (Только управление)	Установка позволяет выведение на дисплей и изменение режима управления и режима инициализации. Используйте эту установку для предотвращения изменения установок параметров.
1	User Program (Программа пользователя)	Установка позволяет выведение на дисплей и изменение выбранных пользователем параметров (до 32). Определите выбранные параметры как «Константы пользователя» в параметрах A2-01-A2-32.
2	Quick Start (Быстрый старт)	Установка позволяет выведение на дисплей и изменение параметров, требуемых для запуска Инвертора.
3	Basic (Основной)	Установка позволяет выведение на дисплей и изменение обычно используемых параметров.
4	Advanced (Расширенный)	Установка позволяет выведение на дисплей и изменение всех параметров.

## Установка режима регулирования

Используйте параметр A1-02 для выбора одного из четырех режимов регулирования. Параметр не инициализируется и не может изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умлч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
A1-02	Control Method (Метод регулирования)	0 - 3	—	2	Быстрый старт, Основной, Расширенный			

## Установки режима регулирования

Установка	Наименование	Функция
0	V/f Control (V/f регулирование)	V/f регулирование без использования генератора импульсов (обычное V/f регулирование без ОС)
1	V/f w/PG Fdbk (V/f регулирование с ГИ)	V/f регулирование с применением генератора импульсов (V/f регулирование с использованием ОС)
2	Open Loop Vector	Векторное управление без использования генератора импульсов (Векторное управление с использованием внутренней информации о скорости)(без ОС)
3	Flux Vector	Векторное управление с использованием генератора импульсов (Векторное управление по потоку)

## Характеристики режимов регулирования

Характеристики	V/f Control	V/f w/PG Fdbk	Open Loop Vector	Flux Vector
Основной метод регулирования	V/f-регулирование (без обратной связи)	V/f-регулирование с компенсацией скорости	Текущее векторное регулирование без ОС	Текущее векторное регулирование по потоку
Детектор скорости	Не требуется	Требуется (Генератор импульсов)	Не требуется	Требуется
Дополнительные детекторы скорости	Не требуется	3G3FV-PPGA2 или 3G3FV-PPGD2	Не требуется	3G3FV-PPGB2 или 3G3FV-PPGX2
Диапазон регулирования скорости	1:40	1:40	1:100	1:1,000
Стартовый момент вращения	150%/3 Гц	150%/3 Гц	150%/1 Гц	150%/0 Гц

### 3.4 Режим инициализации

Характеристики	V/f Control	V/f w/PG Fdbk	Open Loop Vector	Flux Vector
Точность регулирования скорости	+2-3%	+0.03%	+02%	+0ю02%
Предел момента вращения	Не возможен	Не возможен	Возможен	Возможен
Регулирование момента вращения	Не возможно	Не возможно	Не возможно	Возможно
Примеры применения	Несколько двигателей	Регулирование постоянной скорости с обратной связью	Применение с переменной скоростью	Простое серворегулирование Точное серворегулирование Регулирование момента вращения

#### Пример

Следующий ниже пример поясняет процесс изменения параметра A1-02 для перехода в режим векторного управления по потоку.

Последовательность нажатия клавиш	Дисплей	Пояснения
Menu	Main Menu Operation	Отображает рабочий режим.
Вверх	Main Menu Initialize	Отображает режим инициализации.
Enter	Select Language English	Переводит блок в режим инициализации. (Дисплей выбора языка).
Вверх 2 раза	Control Method Open loop Vector	Отображает дисплей метода регулирования.
Enter	A1-02 2 Open Lop Vector	Отображает установку параметра A1-02.
Вверх	A1-02 3 Flux Vector	Изменяет параметр на векторное регулирование по потоку.
Enter	Entry Accepted	Записывает новое значение установки.
—	Control Method Flux Vector	Возвращается к дисплею метода регулирования.

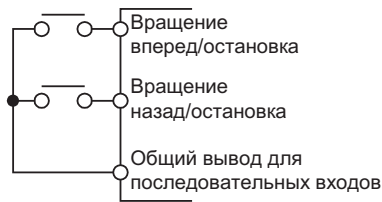
#### Инициализация параметров

Используйте параметр A1-03 для инициализации параметров. Параметр не изменяется в процессе работы Инвертора.

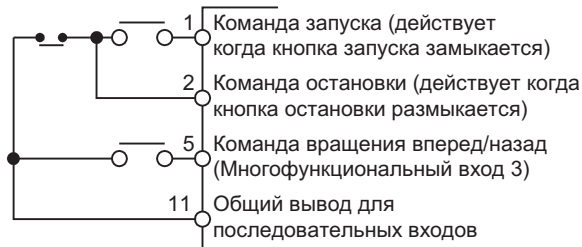
Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
A1-03	Init Parameters (инициализация параметров)	0,1100, 2220, или 3330	—	0	Быстрый старт, Основной, Расширенный			

Установка	Функция
0	Возвращается к дисплею инициализации без инициализации параметров
1110	Инициализирует параметры к установкам пользователя Функция производит возврат параметров к значениям, записанным как установки пользователя. Для записи установок пользователя изменяйте значения параметров до желаемых значений, а затем установите в параметре o2-03 (Значения пользователя) значение 1. (Функция 1110 отменяется при установке в параметре o2-03 значения 0).
2220	Инициализация последовательной командой по 2х проводной линии. (Инициализирует параметры к установкам изготовителя).
3330	Инициализация последовательной командой по 3х проводной линии.

**Пример подключения для последовательного управления по двухпроводной линии.**



**Пример подключения для последовательного управления по трехпроводной линии.**



- Замечание**
1. Значения многофункциональных входов по умолчанию отличаются от значений по умолчанию последовательности по двухпроводной линии.
  2. При установке последовательности управления по трехпроводной линии регулирование может начинаться и прекращаться при помощи кнопки, автоматически возвращаемой в начальное положение.

#### Пример инициализации

Следующий ниже пример поясняет процесс инициализации параметров при помощи команд по двухпроводной линии (установки изготовителя).

Последовательность нажатия клавиш	Дисплей	Пояснения
Menu	Main Menu Operation	Отображает режим управления.
Вверх	Main Menu Initialize	Отображает режим инициализации.
Enter	Select Language English	Переводит блок в режим инициализации. (Дисплей выбора языка).
Вверх 3 раза	Init Parameters No Initialize	Отображает дисплей инициализации.
Enter	A1-03 0 No Initialize	Отображает установку параметра A1-03.
Вверх	A1-03 2220 2 Wire Initial	Изменяет параметр на режим инициализации по двухпроводной линии.
Enter	Entry Accepted	Записывает новое значение установки.
–	Init Parameters No Initialize	Возвращается к дисплею инициализации.

#### Пароли запрета записи

Используйте параметры A1-04 и A1-05 для запрещения записи параметров режима инициализации. Параметры A1-01 - A1-03 и A2-01 - A2-32 не выводятся на дисплей и не подлежат изменению, если значения в параметрах A1-04 и A1-05 не соответствуют друг другу. Параметры не могут изменяться в процессе работы Инвертора.

Для запрещения записи параметров режима инициализации после установки желаемых значений в параметрах A1-01 - A1-03 и A2-01 - A2-32 занесите в параметр A1-05 пароль.

Параметр A1-05 можно вывести на дисплей после выведения на дисплей параметра A1-04 посредством одновременного нажатия клавиши «Menu» и «Reset». (Параметр A1-05 не выводится на дисплей при помощи обычной манипуляцией клавишами).

После занесения в параметр A1-04 пароля, изменение параметров режима инициализации становится возможным.

Номер	Наименование дисплея	Диапазон	Ед.	По	Разрешенный уровень доступа			
Параметра		установки		умлч.	V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
			—					

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
A1-04	Enter Password (Введите пароль)	0000-9999	—	0	Быстрый старт, Основной, Расширенный			

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
A1-05	Select Password (Выберите пароль)	0000-9999	—	0	Быстрый старт, Основной, Расширенный			

#### Пример установки пароля

Следующий ниже пример поясняет процесс записи в качестве пароля числа «1000».

Последовательность нажатия клавиш	Дисплей	Пояснения
Menu	Main Menu Operation	Отображает режим управления.
Вверх	Main Menu Initialize	Отображает режим инициализации.
Enter	Select Language English	Переводит блок в режим инициализации. (Дисплей выбора языка).
Вверх 4 раза	Enter Password A1-04 = 0	Отображает дисплей введения пароля.
Reset + Menu	Select Password A1-05 = 0	Нажмите «Reset» и, удерживая клавишу, нажмите клавишу «Menu» для выведения на дисплей параметра A1-05.
Enter	Select Password 0000	Выводит параметр так, что первая цифра 0 мигает (подлежит изменению).
Вверх	Select Password 1000	Изменяет пароль на 1000.
Enter	Entry Accepted	Записывает новое значение установки.
	Select Password A1-05 = 1000	Возвращается к дисплею выбора пароля (A1-05).
Esc	Enter Password A1-04 = 0	Возвращается к дисплею введения пароля (A1-04).

#### Константы пользователя

Параметры от A2-01 до A2-32 специфицируют параметры, которые можно изменять и выводить на дисплей при установке параметра уровня доступа (A1-01) в значение 1. Параметры от A2-01 до A2-32 могут изменяться только в расширенном уровне доступа и не изменяются в процессе работы Инвертора.

### 3.4 Режим инициализации

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
A2-01..A2-32	User Parameter 1 to User Parameter 32 (параметры пользователя)	b1-01..o2-08	-	-	Расширенный			

При установке уровня доступа для программы пользователя, действуют следующие ограничения на установку и чтение параметров.

Режим	Доступные параметры
Управления	На дисплей могут выводиться параметры уровня Быстрый старт.
Инициализации	На дисплей могут выводиться и изменяться параметры уровня Быстрый старт.
Программирования	Только параметры, заданные в параметрах A2-01 - A2-32 могут изменяться или выводиться на дисплей.
Автоматической настройки	Параметры не могут выводиться на дисплей.
Модифицированных констант	Параметры не могут выводиться на дисплей.

#### Пример установки.

Следующий ниже пример поясняет процесс введения параметра C1-08 (время торможения 4) в константу пользователя A2-01 и установку уровня доступа к программе пользователя.

Последовательность нажатия клавиш	Дисплей	Пояснения
Menu	Main Menu Operation	Отображает режим управления.
Вверх	Main Menu Initialize	Отображает режим инициализации.
Enter	Select Language English	Переводит блок в режим инициализации. (Дисплей выбора языка)
Вниз	Function A2 User Constants	Отображает дисплей констант пользователя.
Enter	User Param 1 A2-01 = ____	Отображает установку параметра A2-01.
Enter	User Param 1 _____	Выводит параметр так, что первая цифра 0 мигает (подлежит изменению).
Вверх 2 раза	User Param 1 C1-01	Устанавливает первую цифру в «С». (С этого момента остальные цифры выводятся на дисплей).
Reset 2 раза	User Param 1 C1-01	Переводит курсор к третьей цифре.
Вверх 7 раз	User Param 1 C1-08	Устанавливает последние цифры в «08».
Enter	Entry Accepted	Записывает новое значение установки.
	User Param 1 A2-01 = C1-08	Возвращается к установке параметра A.2-01.
Esc	Function A2 User Constants	Возвращается к дисплею констант пользователя.
Вверх 2 раза	Access Level Advanced Level	Отображает дисплей уровня доступа.
Enter	A1-01 = 4 Advanced	Отображает установку параметра A1-01.

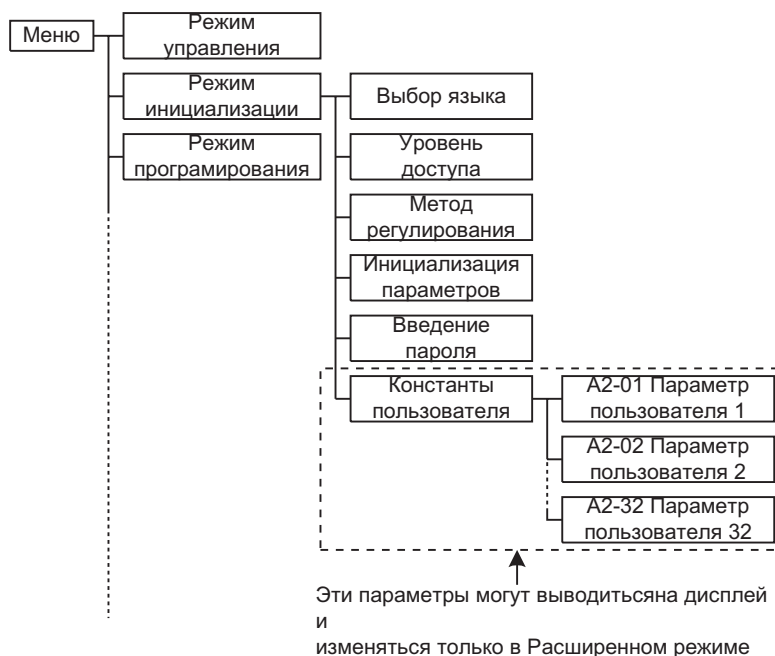


Последовательность нажатия клавиш	Дисплей	Пояснения
Вверх 2 раза	A1-01 = 1 User Program	Изменяет установку на программу пользователя.
Enter	Entry Accepted	Записывает новое значение установки.
	Access Level User Program	Возвращается к дисплею уровня доступа.
Esc	Main Menu. Initialize	Возвращается к дисплею режима инициализации.

**Замечание** Уровень доступа к программе пользователя может устанавливаться в после того, как хотя бы один из параметров введен в константы пользователя A2-01 - A2-32.

Выбор программы пользователя в параметре A1-01 не осуществляется, если ни один из параметров не определен к качеству в констант пользователя в A2-01 - A2-32.

#### Уровни параметров режима инициализации (для справки)



### 3.5 Режим программирования

Параметры инвертора могут устанавливаться в режиме программирования. Перечень параметров, которые могут выводиться на дисплей и изменяться, зависит от применяемого режима регулирования. Для определения возможности изменения параметра обращайтесь у следующей ниже таблице.

#### Группы параметров

Надпись «Ок» в колонке режима управления означает, что параметр может изменяться в данном режиме.

Группа	Функция		Комментарий	Режим регулирования			
				V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
Применение	b1	Sequence	Установки, касающиеся выбора управления, (метода задания входного сигнала и др.)	OK	OK	OK	OK
	b2	DC Breaking	Установки функции динамического торможения	OK	OK	OK	OK
	b3	Speed Search	Установки функции поиска частоты	OK	OK	OK	OK

### 3.5 Режим программирования

Группа	Функция		Комментарий	Режим регулирования			
				V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
	b4	Delay Timer	Установки функции таймера	OK	OK	OK	OK
	b5	PID Control	Установки ПИД-регулирования	OK	OK	OK	OK
	b6	Reference Hold	Установки функции задержки при разгоне/торможении	OK	OK	OK	OK
	b7	Droop Control	Установки изменения скольжения	-	-	-	OK
	b8	Energy Saving	Установки входа при энергосберегающем регулировании	OK	OK	-	-
	b9	Zero Servo	Установки функции серворегулирования	-	-	-	OK
Настройка	C1	Accel/Decel	Установки времени разгона/торможения	OK	OK	OK	OK
	C2	S-Curve Acc/Decel	Установки времени «S»-характеристики при разгоне и торможении.	OK	OK	OK	OK
	C3	Motor-Slip Comp	Установки функции компенсации скольжения	OK	OK	OK	OK
	C4	Torque Comp	Установки функции компенсации момента вращения	OK	OK	OK	OK
	C5	ASR Tuning	Установки параметров петли регулирования скорости	-	OK	-	OK
	C6	Carrier Freq	Установки несущей частоты	OK	OK	OK	OK
	C7	Hunting Prev	Установки функции стабилизации при V/f регулировании	OK	OK	-	-
	C8	Factory Tuning	Настройка векторного регулирования без обратной связи	-	-	OK	-
Задатчик	d1	Preset Reference	Установки задания частоты при помощи ЦПУ	OK	OK	OK	OK
	d2	Reference Limits	Установки верхних и нижних пределов задания частоты.	OK	OK	OK	OK
	d3	Jump Frequencies	Установки частот смещения (запрещенных частот)	OK	OK	OK	OK
	d4	Sequence	Установки удержания аналогового задатчика частоты и др.	OK	OK	OK	OK
	d5	Torque Control	Установки параметров для регулирования момента вращения	-	-	-	OK
Двигатель	E1	V/f Pattern	Установки характеристик зависимости V/f двигателей	OK	OK	OK	OK
	E2	Motor Setup	Установки констант двигателя	OK	OK	OK	OK
Опции	F1	PG Option Setup	Установки параметров для платы генератора импульсов	-	OK	-	OK
	F2	AI-14 Setup	Установки параметров для платы аналогового задатчика	OK	OK	OK	OK
	F3	DI-08, 16 Setup	Установки параметров для платы цифрового задатчика	OK	OK	OK	OK
	F4	AO-08, 12 Setup	Установки параметров для платы аналогового монитора	OK	OK	OK	OK
	F5	Not used (DO-02)	Не используется (не изменяйте установки)	-	-	-	-
	F6	Not used (DO-08)	Не используется (не изменяйте установки)	-	-	-	-
	F7	PO-36F Setup	Установки параметров для платы импульсного монитора	OK	OK	OK	OK
Вход/Выход	H1	Digital Inputs	Выбор функции многофункциональных входов	OK	OK	OK	OK
	H2	Digital Outputs	Выбор функции многофункциональных выходов	OK	OK	OK	OK
	H3	Analog Inputs	Выбор функции аналоговых входов	OK	OK	OK	OK
	H4	Analog Outputs	Выбор функции аналоговых выходов	OK	OK	OK	OK
	H5	Serial Com Setup	Не используется (не изменяйте установки)	-	-	-	-

### 3.5 Режим программирования

Группа	Функция		Комментарий	Режим регулирования			
				V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
Защита	L1	Motor Overload	Установки и выбор защиты от перегрузки	OK	OK	OK	OK
	L2	PwrLoss Ridethru	Установки, определяющие метод действий при пропадании питания	OK	OK	OK	OK
	L3	Stall Prevention	Установки и выбор предотвращения опрокидывания	OK	OK	OK	OK
	L4	Ref Detection	Установки и выбор определения частоты	OK	OK	OK	OK
	L5	Fault Restart	Установки функции перезапуска при ошибке	OK	OK	OK	OK
	L6	Torque Detection	Установки и выбор определения механической перегрузки	OK	OK	OK	OK
	L7	Torque Limit	Установки предельного значения момента вращения (только векторное управление)	-	-	OK	OK
	L8	Hdwe Protection	Установки защиты от перегрева и пропадания фазы	OK	OK	OK	OK
Пульт	o1	Monitor Select	Выбор дисплея и методов установки	OK	OK	OK	OK
	o2	Key Selections	Выбор функций клавиш и другие параметры	OK	OK	OK	OK

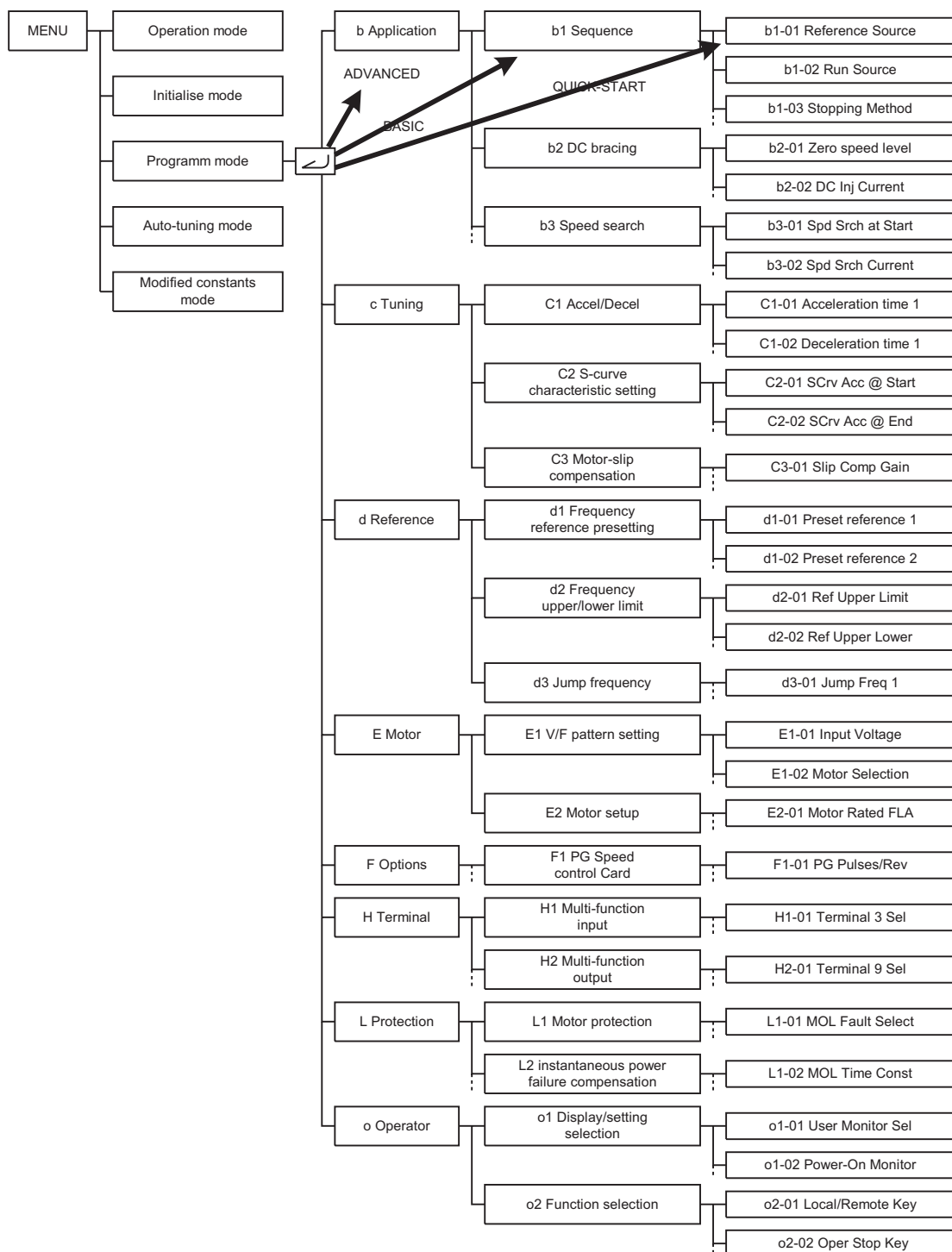
#### Установки параметров в режиме программирования

Параметры, которые могут выводиться на дисплей и изменяться, в значительной степени зависят от установленного уровня доступа.

В уровне доступа Быстрый старт, при нажатии клавиши «Enter» в дисплее режима программирования, на дисплей выводится первый параметр (b1-01). При нажатии клавиши «Enter» в дисплее режима программирования в Основном уровне доступа, на дисплей выводится первая функция (b1). Такая -же операция в Расширенном уровне доступа, приведет к появлению на дисплее первой группы (b).

Для ознакомления с примерами установки смотрите «Установки параметров в каждом из уровней доступа» стр. 3-6.

### 3.6 Режим автоматической настройки.



**Замечание** Приводимые выше уровни параметров являются упрощенными, используемыми в основном при операциях программирования.

### 3.6 Режим автоматической настройки.

При работе в режиме векторного управления без обратной связи или в режиме векторного управления по потоку, функция автоматической настройки самостоятельно регулирует и устанавливает требуемые константы двигателя.

В случае, когда номинальное напряжение, номинальный ток, номинальная частота, номинальная скорость, номинальная скорость вращения и количество полюсов, обозначенные на маркировочной табличке, введены и нажимается клавиша «Run»,

### 3.6 Режим автоматической настройки.

константы двигателя, вычисленные из приведенных выше значений, записываются в параметры E1-01 - E2-08 автоматически.

При выборе режима V/f- регулирования режим автоматической настройки на дисплей не выводится.

#### Предостережения при работе в режиме автоматической настройки.

**Внимание!** При выполнении автоматической настройки не подключайте нагрузку к двигателю, это может привести к травмам персонала или повреждению оборудования.

Функция автоматической настройки Инвертора автоматически определяет константы двигателя, в то время, как функция автоматической настройки сервосистемы определяет размер нагрузки. Вследствие указанного эти функции автоматической настройки принципиально различны.

Если при выполнении автоматической настройки к двигателю подключается нагрузка, в память будут записаны неверные константы двигателя, вследствие чего двигатель может работать неустойчиво, приводя систему в опасное состояние (например, падение нагрузки у двигателей с вертикальной осью). Никогда не выполняйте автоматическую настройку с подключенной к двигателю нагрузкой.

#### Пример режима автоматической настройки.

Последовательность нажатия клавиш	Дисплей	Пояснения
Menu	Main Menu Operation	Отображает режим управления
Вверх 3 раза	Main Menu Auto Tuning	Отображает режим автоматической настройки
Enter	Rated Voltage 200.0 VAC	Отображает номинальное напряжение.
Enter	Rated Voltage 200.0 VAC	При изменении номинального напряжения нажмите клавишу «Enter» снова для вхождения в режим ввода (цифры мигают).
Reset, Вверх, Вниз	Rated Voltage 200.0 VAC	Используйте клавиши «Reset», «Вверх», «Вниз», для изменения установки номинального напряжения.
Enter	Entry Accepted	Записывает новое значение установки.
	Rated Voltage 200.0 VAC	Возвращается к дисплею номинального напряжения.
Вверх	Rated Current 1.90	Отображает номинальный ток. Для изменение установки следуйте процедуре, используемой для изменения номинального напряжения.
Вверх	Rated Speed 1750 RPM	Отображает номинальную скорость. Для изменение установки следуйте процедуре используемой для изменения номинального напряжения.
Вверх	Number of Poles	Отображает количество полюсов. Для изменение установки следуйте процедуре используемой для изменения номинального напряжения.
Вверх	Select Motor 1/2 1	Отображает выбор параметра двигателя 1 или 2.

### 3.7 Режим модифицированных констант

Последовательность нажатия клавиш	Дисплей	Пояснения
Вверх	Tuning Ready? Press Run Key	Отображает запрос подтверждения запуска функции автоматической настройки (нижняя строка мигает).
Run	Tune Proceeding	Начинает выполнение функции автоматической настройки (верхняя строка мигает).
	Tune Successful	Отображает завершение автоматической настройки.
Menu	Main Menu Operation	Возвращается к дисплею рабочего режима.

### 3.7 Режим модифицированных констант

Режим модифицированных констант используется для вывода на дисплей или изменения параметров, которые были изменены и отличаются от установок изготовителя.

В случае, когда в режиме программирования некоторые из параметров были изменены (b1-01 - o2-08), нажатие клавиши «Enter» в режиме модифицированных констант приведет к выведению этих параметров на дисплей (параметры режима инициализации на дисплей не выводятся).

#### Работа в режиме модифицированных констант

В следующем ниже примере параметры C1-02 (время разгона 1) и d1-01 (заранее установленный задатчик 1) изменены от заводских установок.

Значения установок этих параметров выводятся на дисплей и установка d1-01 изменяется с 60.00 Гц до 30.00 Гц.

Последовательность нажатия клавиш	Дисплей	Пояснения
Menu	Main Menu Operation	Отображает режим управления
Вниз	Main Menu Modified Consts	Отображает режим модифицированных констант.
Enter	Accel Time 1 c1-01 = 20.0 sec	Отображает время разгона 1 (C1-01).
Вверх	Frequency Ref 1 d1-01 = 60.00 Hz	Отображает задатчик частоты 1 (d1-01).
Enter	Frequency Ref 1 060.00 Hz	Нажатие клавиши «Enter» разрешает изменение установки (первая цифра мигает).
Reset «Вниз»	Frequency Ref 1 030.00 Hz	Изменяет установку на 30 Гц.
Enter	Entry Accepted	Записывает новое значение установки.
	Frequency Ref 1 d1-01 = 60.00 Hz	Возвращается к дисплею задатчика частоты 1.
Esc	Main Menu Modified Consts	Возвращается к дисплею режима модифицированных констант.

## **Глава 4. Пробный Запуск**

### Предупреждения и предостережения.

- Предупреждение!** Перед подачей силового напряжения питания установите переднюю крышку, крышку клеммного отсека, Цифровой пульт управления и дополнительные устройства во избежание ударов электрическим током.
- Предупреждение!** После подачи силового питания не удаляйте переднюю крышку, крышку клеммного отсека, Цифровой пульт управления и дополнительные устройства во избежание ударов электрическим током.
- Предупреждение!** Не прикасайтесь мокрыми руками к Цифровому пульту управления или к клавишам управления во избежание ударов электрическим током.
- Предупреждение!** Во избежание травм не приближайтесь слишком близко к оборудованию при использовании режима “Перезапуск после ошибки”, так как после остановки оборудования по сигналу тревоги, его работа может внезапно возобновиться.
- Предупреждение!** Вследствие того, что клавиша “Стоп” Цифрового пульта управления функционирует только при задании соответствующей функции, устанавливайте отдельный выключатель экстренной остановки двигателя, во избежание травм персонала.
- Предупреждение!** Если на вход Инвертора подана команда запуска, в случае включения питания, при перезапуске после сигнала тревоги, после нажатия клавиши “Local/Remote”, оборудование стартует неожиданно. Учитывая это, не приближайтесь слишком близко к оборудованию, во избежание травм.
- Предупреждение!** Во избежание ожогов, не касайтесь радиатора, резистора динамического торможения, и Блока резистора динамического торможения, так как в процессе работы они нагреваются.
- Предупреждение!** При необходимости, устанавливайте отдельный удерживающий тормоз, во избежание травм персонала.
- Внимание!** Не производите проверку наличия сигналов (на клеммах и шинах) при работе блока, во избежание травм или повреждения оборудования.
- Предупреждение!** Во избежании травм персонала или повреждения оборудования, будьте внимательны при изменении параметров Инвертора.

## 4.1 Процедура.

### 1. Установка и монтаж

Установите Инвертор согласно условиям размещения. См. стр.2-2. Убедитесь, что условия размещения соответствуют требуемым.

### 2. Подключение

Подключите силовое питание и периферийное оборудование. См. стр. 2-10. Выбирайте периферийное оборудование, отвечающее условиям работы, и подключайте его соответствующим образом.

### 3. Подключение силового питания.

Перед включением питания выполните следующие предварительные проверки. Проконтролируйте соответствие напряжения питания и правильность подключения клемм L1,L2,L3.

На Инверторы класса 200В подавайте трехфазное напряжение 200-230В (50-60 Гц), на Инвертор класса 400 В - 380-460 В (50-60 Гц).

Проконтролируйте правильность подключения двигателя к выходным клеммам T1,T2,T3 Инвертора.



Проконтролируйте правильность подключения линий управления к клеммам управления Инвертора и контроллера. Убедитесь, что все управляющие входы находятся в состоянии «OFF».

При использовании платы Генератора импульсов убедитесь в правильности ее подключения.

Отключите нагрузку от двигателя.

После проведения указанных выше проверок включайте питание.

### 4. Проверка статуса дисплея.

Убедитесь в отсутствии ошибок на дисплее ЦПУ.

В случае, если при включении питания ошибки отсутствуют, на дисплее появится следующая надпись:

Frequency Ref (Задатчик частоты).

В случае присутствия ошибки, на дисплей вводится информация об ошибке. В этом случае обращайтесь к главе 8 «Функции защиты и диагностики».

### 5. Инициализация параметров.

Проведите инициализацию параметров.

### 6. Установка величины напряжения питания.

Установите в параметре e1-01 необходимое значение напряжения питания. (Одновременно, на Инверторах класса 400 В выходной мощностью 18.5 кВт и более установите короткозамыкающую перемычку).

### 7. Автоматическая настройка.

Выполняйте автоматическую настройку в режиме векторного управления без обратной связи.

Поле выполнения автоматической настройки константы двигателя устанавливаются автоматически.

Если выполнение автоматической настройки невозможно, перейдите в режим V/f регулирования и задавайте вид зависимости V/f.

### 8. Работа без нагрузки.

Используя ЦПУ, запустите двигатель с отключенной нагрузкой.

Используя клавиши ЦПУ установите значение задатчика частоты и запустите двигатель.

### 9. Работа с реальной нагрузкой.

Подключите к двигателю механизм и запустите двигатель при помощи ЦПУ.

Если в процессе работы двигателя без нагрузки проблемы не возникают, подключайте механизм к двигателю и запускайте его при помощи ЦПУ.

### 10. Работа.

Основной режим: Работа, базирующаяся на основных установках, требуемых для запуска и остановки Инвертора. См. стр. 5-2

Применяемый режим : Работа, использующая ПИД-регулирование и другие функции. См. стр. 6-1.

Для работы с применением стандартных параметров переходите в Основной режим.

Для использования различных применяемых функций, таких, как управление динамическим торможением с постоянным током возбуждения, поиск скорости, таймер, «S» -образная характеристика разгона/торможения, компенсация скольжения, компенсация момента вращения, управление скольжением, серворегулирование и регулирование момента вращения, используйте Применяемый режим в комбинации с Основным режимом.

## 4.2 Пример работы

### 4.2.1 Включение питания

#### Проверки перед включением напряжения питания.

Проверьте соответствие напряжения питания.

На Инвертор класса 200 В подавайте трехфазное напряжение 200-230В (50-60 Гц), на Инверторы класса 400 В - 380 -460 В (50-60 Гц).

Проконтролируйте правильность подключения выходных клемм Инвертора Т1,Т2,Т3, к двигателю.

Проконтролируйте правильность подключения линий управления к клеммам управления Инвертора и контроллера. Установите все управляющие входы в состояние «OFF».

При использовании платы Генератора Импульсов убедитесь в правильности ее подключения.

Отключите нагрузки от двигателя.

#### Включение питания.

Проведя все указанные выше проверки, включите питание.

### 4.2.2 Проверка статуса дисплея.

Если после включения питания ошибки в работе Инвертора отсутствуют, на дисплей выводится следующая надпись:

Freq. Ref

U1 - 01=0.00 H7.

Дисплей отражает данные о задатчике частоты. Если после включения питания присутствует ошибка, на дисплей выводится информация об ошибке. В этом случае обращайтесь к главе 8 « Функции защиты и диагностики»

Пример ошибки:

UV

Under Voltage

Содержание надписи на дисплее зависит от типа ошибки.

### 4.2.3 Инициализация параметров

Проведите инициализацию параметров, используя следующую ниже процедуру. (Операция возвращает параметры к установкам по умолчанию).

Для выполнения инициализации задайте параметру А1-03 значение «2220»(Инициализация)

После выполнения инициализации уровень доступа устанавливается в уровень Быстрый старт (А1-01). Следующая ниже таблица поясняет процедуру установки в уровне доступа Быстрый Старт.

Последовательность нажатия клавиш	Дисплей	Пояснения
	Frequency Ref U1-01= 0.00 Hz	Дисплей задатчика частоты.
Menu	Main Menu Operation	Отображает режим управления.
Вверх	Main Menu Initialize	Отображает режим инициализации.
Enter	Select Language English	Переводит блок в режим инициализации. (Дисплей выбора языка).
Вверх 3 раза	Initialize Select	Отображает дисплей инициализации.

Последовательность нажатия клавиш	Дисплей	Пояснения
Enter	A1-03 0 Select	Отображает установку параметра A1-03.
Вверх	A1-03 2220 2 Wire Initial	Изменяет параметр на режим инициализации по двухпроводной линии.
Enter	Entry Accepted	Записывает новое значение установки. Надпись выводится на дисплей в течение 0.5 сек.
	Initialize Select	Возвращается к дисплею инициализации.
–	Main Menu Initialize	Возвращается к дисплею режима инициализации.

#### 4.2.4 Установка напряжения питания

В параметре E1-01 задайте величину напряжения питания. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

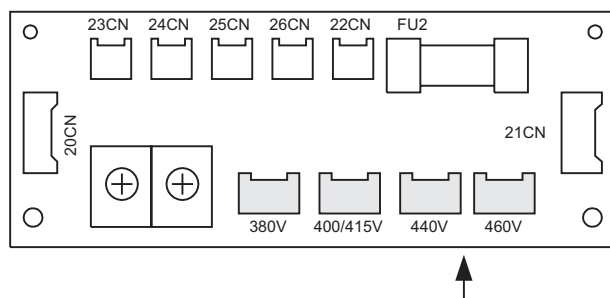
Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
E1-01	Input Voltage (Напряжение питания)	155-255 (310-510)	В	200 (400)	Быстрый старт, Основной, Расширенный			

**Замечание** Значения, указанные в скобках в колонках «диапазон установки» и «значение по умолчанию» относятся к Инвертору класса 400 В.

Следующая ниже таблица является примером установки напряжения питания 230 В для Инвертора класса 200 В.

Последовательность нажатия клавиш	Дисплей	Пояснения
	Main Menu Operation	Отображает режим управления.
Вверх	Main Menu Programming	Отображает режим программирования.
Enter	Frequency Ref Terminal	Переводит блок в режим программирования.
Вверх 10 раз	Input Voltage E1-01 = 200.0 VAC	Отображает установку напряжения питания.
Enter	Input Voltage 200.0 VAC	Для изменения данных нажмите клавишу (первая цифра мигает).
Reset	Input Voltage 200.0 VAC	Переводит курсор на вторую цифру.
Вверх 3 раза	Input Voltage 230.0 VAC	Устанавливает цифру 3.
Enter	Entry Accepted	Записывает новое значение установки. Надпись появляется на табло в течение 0.5 сек.
	Input Voltage E1-01 = 230.0 VAC	Возвращается к дисплею напряжения питания. Убедитесь, что изменение внесено.
–	Main Menu Programming	Возвращается к дисплею режима программирования.

### Установка перемычки в блок питания Инверторов класса 400 В мощностью 18,5 кВт и более



Одновременно с установкой параметра E1-01 установите перемычку в разъем с надписью, наиболее близко соответствующей используемому напряжению питания.

При выпуске перемычка устанавливается в разъем, соответствующий напряжению питания 400 В.

- Замечание**
1. На рисунке изображен инвертор класса 400 В мощностью от 18.5 до 45 кВт.
  2. Отключите силовое питание и выдержите интервал не менее одной минуты (3 минуты для моделей мощностью более 30 кВт) перед снятием передней панели и установкой перемычки.

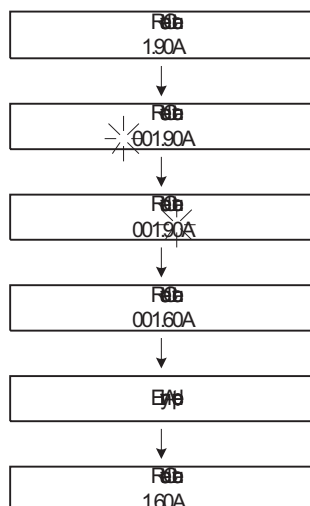
#### 4.2.5 Автоматическая настройка

После выполнения автоматической настройки константы двигателя устанавливаются автоматически.

Последовательность нажатия клавиш	Дисплей	Пояснения
	Main Menu Programming	Отображает режим программирования
Вверх	Main Menu Auto Tuning	Отображает режим автоматической настройки
Enter	Rated Voltage 200.0 VAC	Отображает номинальное напряжение. (См примечание.)
Вверх	Rated Current 1.90	Отображает номинальный ток. (См прим.)
Вверх	Rated Frequency 60.0 Hz	Отображает номинальную частоту(См примечание.)
Вверх	Rated Speed 1750 RPM	Отображает номинальную скорость. (См прим.)
Вверх	Number of Poles	Отображает количество полюсов. (См прим.)
Вверх	Select Motor 1/2 1	Отображает выбор двигателя (иной выбор, например 2, осуществить невозможно).
Вверх	Tuning Ready? Press Run Key	Отображает запрос подтверждения для запуска функции автоматической настройки (нижняя строка мигает).
Run	Tune Proceeding	Начинает выполнение функции автоматической настройки (верхняя строка мигает).
	Tune Successful	Отображает завершение автоматической настройки.

Последовательность нажатия клавиш	Дисплей	Пояснения
Menu	Main Menu Operation	Возвращается к дисплею режима управления.

**Замечание** Если значения констант двигателя отличаются от значений, выводимых на табло дисплея, устанавливайте каждую величину отдельно. (Порядок установки приводится ниже. Пример изменения номинального тока двигателя на значение 1.60 A).



При правильном выполнении операции автоматической настройки, параметры E1-01 - E2-08 автоматически перезаписываются.

#### Установка вида зависимости V/f

В случае некорректного проведения операции автоматической настройки (при этом на табло появляется надпись «Tune Aborted» - отмена настройки), перейдите в режим V/f-регулирования и установите вид зависимости V/f.

Процедура изменения режима регулирования.

Последовательность нажатия клавиш	Дисплей	Пояснения
Menu	Main Menu Operation	Отображает режим управления.
Вверх	Main Menu Initialize	Отображает режим инициализации.
Enter	Select Language English	Переводит блок в режим инициализации. (Дисплей выбора языка).
Вверх 2 раза	Control Method Open loop Vector	Для перехода в дисплей выбора метода (режима) регулирования нажмите клавишу «Вверх».
Enter	A1-02 2 Open Lop Vector	Отображает выбор режима регулирования (установку параметра A1-02)
Вверх	A1-02 0 V/f Control	Изменяет параметр на V/f-регулирование
Enter	Entry Accepted	Записывает новое значение установки
	Control Method V/f Control	Возвращается к дисплею выбора метода регулирования.
Menu	Main Menu Operation	Возвращается к дисплею рабочего режима.

Задайте режим V/f регулирования и установите три следующих параметра. Параметры не могут изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
E1-05	Max Voltage (Максимальное напряжение)	0.0-250.0 (0.0-510)	В	200 (400)	Быстрый старт, Основной, Расширенный			
E1-06	Base Frequency (Основная частота)	0.0-400.0	Гц	60.0	Быстрый старт, Основной, Расширенный			
E2-01	Motor Rated FLA (Номинальный ток двигателя)	10-200% см. прим.	А	см. прим2	Быстрый старт, Основной, Расширенный			

- Замечание**
1. Отношение к номинальному току Инвертора.
  2. Значение номинального тока по умолчанию зависит от типа Инвертора.

Проверьте значения характеристик, обозначенные на маркировочной табличке двигателя, и установите каждый из параметров.

E1-05 Максимальное напряжение (V MAX): устанавливает номинальное напряжение двигателя.

E1-06 Основная частота (FA): устанавливается номинальная частота двигателя.

E2-01 Номинальный ток FLA: устанавливается номинальный ток двигателя.

Порядок установки этих параметров следует ниже:

Последовательность нажатия клавиш	Дисплей	Пояснения
	Main Menu Operation	Отображает режим управления.
Вверх 2 раза	Main Menu Programming	Отображает режим программирования.
Enter	Reference Source Terminal	Переводит блок в режим программирования.
Вверх 14 раз	Max Voltage E1-05=200.0 V	Для вывода на дисплей максимального напряжения нажмите клавишу «Вверх», см. прим.
Вверх	Base Frequency E1-06=60.0 Hz	Отображает частоту при максимальном напряжении. См. прим.
Вверх 5 раз	Motor Rated FLA E2-01=1.90 A	Для вывода на дисплей номинального тока нажмите клавишу «Вверх». См. прим.
Menu	Main Menu Operation	Возвращается к дисплею режима управления.

- Замечание** Если значения номинальных величин отличаются от значений, выводимых на табло дисплея, устанавливайте каждую величину отдельно.

#### 4.2.6 Работа при отключенной нагрузке

При помощи ЦПУ запустите двигатель с отключенной нагрузкой.

##### Установка задатчика частоты

В режиме управления установите на мониторе задатчика частоты требуемое значение.

Ниже следует пример установки задатчика частоты в значение 10 Гц.

Последовательность нажатия клавиш	Дисплей	Пояснения
	Main Menu Operation	Отображает режим управления.

Последовательность нажатия клавиш	Дисплей	Пояснения
Вверх	Frequency Ref U1-01=0.00 Hz	Переводит блок в режим управления и отображает задатчик частоты.
Enter	Frequency Ref U1-01=6.00 Hz	Переводит блок в режим работы от ЦПУ. (Индикаторы SEQ Ref и Led погасают).
Local Remote	Frequency Ref 006.00 Hz	Устанавливает задатчик частоты.
Enter	Frequency Ref 006.00 Hz	Первая цифра мигает.
Reset 2 раза	Frequency Ref 010.00 Hz	Устанавливает значение 010.0 Гц.
Вверх 4 раза	Entry Accepted	Записывает новое значение установки.
Enter	Frequency Ref 010.00 Hz	Возвращается к дисплею задатчика частоты.

#### Работа с цифровым пультом управления

Нажмите клавишу «Run». Двигатель начнет вращение вперед.

Нажмите клавишу «Forward/Reverse». Двигатель изменяет направление вращения.

Нажмите клавишу «Stop». Двигатель остановится. (Индикатор работы инвертора LED мигает в течении времени остановки двигателя).

Значение задатчика частоты может изменяться даже в процессе работы Инвертора. После изменения значения на табло, сразу после нажатия клавиши «Enter» новое значение задатчика частоты поступает на вход инвертора.

При нажатии клавиши «Jog» (медленное вращение) во время остановки инвертора, двигатель начинает вращаться в соответствии с заданным значением частоты медленного вращения (значение по умолчанию 6.0 Гц), без дополнительных манипуляций клавишами.

#### Проверка статуса работы

После изменения значения задатчика частоты или направления вращения, проконтролируйте двигатель на отсутствие вибрации или постороннего шума.

#### 4.2.7 Работа с реальной нагрузкой

После проверки работы двигателя без подключения нагрузки, подключите механизм и запустите двигатель.

#### Подключение механизма

После того, как вы убедитесь, что двигатель полностью установлен, подключите к нему нагрузку и запустите двигатель с нагрузкой.

При фиксации оси двигателя в механизме, надежно заверните все болты крепления.

#### Работа с цифровым пультом управления

Убедитесь, что в случае возникновения ошибки в работе, кнопка «Stop» ЦПУ легко доступна.

Пользуйтесь ЦПУ в том же порядке, как и при работе двигателя без нагрузки.

Вначале установите задатчик частоты в значение, при котором скорость вращения равна 0.1 нормальной скорости вращения.

#### Проверка статуса работы

После проверки соответствия направления вращения и плавности работы механизма при малой скорости, увеличивайте значение заданной частоты.

После изменения частоты или направления вращения, убедитесь в отсутствии вибрации двигателя и постороннего шума. Пользуясь монитором, убедитесь, что выходной ток в параметре U1-03 не превышает допустимую величину.



## ***Глава 5. Основной режим работы***

Настоящая глава поясняет применение основных установок, требуемых для запуска и остановки Инвертора. Установки параметров, описываемых ниже, достаточны для выполнения несложных операций. После ознакомления с основными установками, общими для всех режимов регулирования, даются описания установок для отдельных режимов регулирования. Вначале прочитайте описание основных установок, затем перейдите к описанию конкретного режима регулирования, предназначенного для использования.

Даже если условия работы требуют таких специальных функций, как регулирование момента вращения или ПИД регулирования, вначале осуществите основные установки, а затем переходите к установкам специальных функций.

## 5.1 Общие установки

### 5.1.1 Установка уровня доступа и режима регулирования.

#### Установка уровня доступа A1-01.

Параметр A1-01 используется для выбора уровня доступа. Уровень доступа определяет параметры, которые могут выводиться на дисплей и изменяться. Параметр может изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
A1-01	Access Level (Уровень доступа)	0..4	–	2	Быстрый старт, Основной, Расширенный			

#### Установки уровня доступа

Выбор режима регулирования так же влияет на номенклатуру выводимых на дисплей и изменяемых параметров.

#### Установки уровня доступа

Установка	Наименование	Функция
0	Only Operation (Только Управление)	Установка позволяет выведение на дисплей и изменение режима управления и режима инициализации. Используйте эту установку для предотвращения изменения установок параметров.
1	User Program (Программа пользователя)	Установка позволяет выведение на дисплей и изменение выбранных пользователем параметров (до 32). Определите выбранные параметры как «Константы пользователя» в параметрах A2-01-A2-32.
2	Quick Start (Быстрый старт)	Установка позволяет выведение на дисплей и изменение параметров, требуемых для запуска Инвертора.
3	Basic (Основной)	Установка позволяет выведение на дисплей и изменение обычно используемых параметров.
4	Advanced (Расширенный)	Установка позволяет выведение на дисплей и изменение всех параметров.

**Замечание** Параметры, требуемые для работы в основном режиме, могут выводиться на дисплей и изменяться в Основном уровне доступа, однако, в настоящем разделе дается описание параметров, которые устанавливаются только в Расширенном уровне доступа, поэтому устанавливайте Расширенный уровень доступа.

#### Пример.

Следующий ниже пример показывает процедуру изменения параметра A1-01 из уровня Быстрый старт к Расширенному уровню доступа.

## 5.1 Общие установки

Последовательность нажатия клавиш	Дисплей	Пояснения
Menu	Main Menu Operation	Отображает режим управления.
Вверх	Main Menu Initialize	Отображает режим инициализации.
Enter	Select Language English	Переводит блок в режим инициализации. (Выбор языка дисплея).
Вверх	Access Level Quick Start	Отображает уровня доступа (A1-01).
Enter	A1-01 = 2 Quick Start	Отображает установку параметра уровня доступа для A1-01.
Вверх 2 раза	A1-01 = 4 Advanced	Изменяет установку доступа к уровню «Расширенный».
Enter	Entry Accepted	Записывает новое значение параметра.
	Access Level Advanced Level	Возвращается к отображению параметра уровня доступа.

### Установка режима регулирования (A1-02)

Параметр A1-02 используется для выбора одного из четырех режимов регулирования.

Параметр не изменяется при проведении инициализации и не может изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
A1-02	Control Method (Метод регулирования)	0..3	–	2	Быстрый старт, Основной, Расширенный			

### Установки режима регулирования

Установка	Наименование	Функция
0	V/f Control (V/f регулирование)	V/f регулирование без использования генератора импульсов (или V/f - регулирование без ОС). (Обычное V/f регулирование).
1	V/f w/PG Fdbk (V/f регулирование с ГИ)	V/f регулирование с применением генератора импульсов (V/f регулирование с использованием платы генератора импульсов)
2	Open Loop Vector	Векторное управление без использования генератора импульсов(без ОС). (Векторное управление с использованием внутренней информации о скорости)
3	Flux Vector	Векторное управление с использованием генератора импульсов (по потоку). (Векторное управление с использованием платы генератора импульсов).

### Характеристики режимов регулирования

Характеристики	V/f Control	V/f w/PG Fdbk	Open Loop Vector	Flux Vector
Основной метод регулирования	V/f регулирование (без обратной связи)	V/f регулирование с компенсацией скорости	Текущее векторное регулирование без ОС	Текущее векторное регулирование по потоку
Детектор скорости	Не требуется	Требуется (Генератор импульсов)	Не требуется	Требуется
Дополнительные детекторы скорости	Не требуется	3G3FV-PPGA2 или 3G3FV-PPGD2	Не требуется	3G3FV-PPGB2 или 3G3FV-PPGX2

Характеристики	V/f Control	V/f w/PG Fdbk	Open Loop Vector	Flux Vector
Диапазон регулирования скорости	1:40	1:40	1:100	1:1 000
Стартовый момент вращения	150%/3 Гц	150%/3 Гц	150%/1 Гц	150%/0 Гц
Точность регулирования скорости	±2.3%	±0.03%	±0.2%	±0.02%
Предел момента вращения	Не возможен	Не возможен	Возможен	Возможен
Регулирование момента вращения	Не возможно	Не возможно	Не возможно	Возможно
Примеры применения	Несколько двигателей	Регулирование постоянной скорости с обратной связью	Применение с переменной скоростью	Простое серворегулирование Точное серворегулирование Регулирование момента вращения

**Замечание** Векторное управление характеризуется более высоким стартовым моментом вращения и более точным регулированием скорости, чем V/f регулирование, поэтому, рекомендуется использование векторного управления в тех случаях, когда это возможно. V/f - регулирование применяйте в следующих случаях:

- при работе нескольких двигателей;
- при использовании специальных двигателей, например погружаемых или шпиндельных двигателей (когда операция автоматической настройки применяться не может);
- при координировании работы с системами, управляемыми Инверторами устаревшей конструкции.

### 5.1.2 Установка задатчика частоты посредством внешних цепей управления.

Настоящие установки требуются при подаче на входные клеммы аналоговых сигналов (напряжения или тока), используемых в качестве источника задания частоты.

Выбор задатчика частоты (b1-01)

Параметр b1-01 используется для выбора источника задания частоты. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
b1-01	Reference Source (Источник задания частоты)	0..3	-	1	Быстрый старт, Основной, Расширенный			

#### Установки источника задания частоты

Установка	Наименование	Источник задания частоты
0	Operator	Цифровой пульт управления (ЦПУ).
1	Terminals	Клеммы управляющих цепей (аналоговые входы).
2	Serial Com	Не используется (не устанавливайте это значение).
3	Option PCB	Дополнительная плата.

**Замечание** Источник задания частоты подключается к входным клеммам управления, следовательно, задавайте параметру b1-01 значение 1.

#### Задатчик частоты: клемма 13, вход по напряжению (H3-01)

В случае, когда параметру b1-01 задано значение 1, в качестве задатчика частоты возможно использование входного аналогового напряжения. Параметр H3-01 используется для установки диапазона изменения сигнала задания частоты (напряжения). Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

## 5.1 Общие установки

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
H3-01	Term 13 Signal (Клемма 13, напряжение)	0 или 1	–	0	Основной или Расширенный			

### Установки уровня сигнала на клемме 13.

Установка	Наименование	Функция
0	0 - 10 В постоянного тока	На входе 0 - 10 В постоянного тока.
1	-10 - 10 В постоянного тока	На входе -10 - 10 В постоянного тока (отрицательное напряжение является командой вращения в противоположном направлении).

### Задатчик частоты: клемма 14, вход по току (H3-08 и H3-09)

Для использования клеммы 14 в качестве источника задания частоты, параметру H3-09 должна быть задана соответствующая установка. Этой установкой является 1F.

Параметры H3-08 и H3-09 не могут изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
H3-09	Term 14 Sel (Клемма 14, выбор)	1.. 1F	–	1F	Расширенный			

После установки значения параметра H3-09 задайте в параметре H3-08 уровень входного сигнала на клемме 14. Вход может использоваться в качестве задатчика частоты (токовый сигнал) при установке параметра b1-01 в значение 1.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
H3-08	Term 14 Signal (Клемма 14, сигнал)	0.. 2	–	2	Расширенный			

### Установки уровня сигнала на клемме 14.

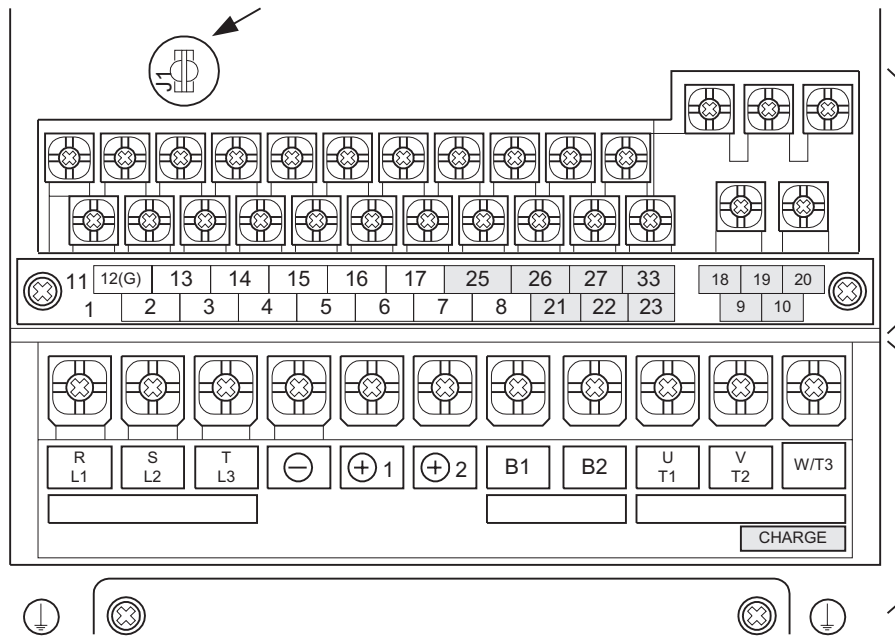
Установка	Наименование	Функция
0	0..10 В постоянного тока	На входе 0..10 В постоянного тока.
1	-10..10 В постоянного тока	На входе -10..10 В постоянного тока (отрицательное напряжение является командой вращения в противоположном направлении).
2	4..20 мА	На входе 4..20 мА.

**Замечание** При использовании клеммы в качестве входа по напряжению (установка 0 или 1), на плате должна быть удалена перемычка J1 (см. следующий ниже рисунок). Если перемычка не будет удалена, при подаче на вход напряжения будет выведен из строя резистор, подключенный ко входу инвертора.

Если в качестве источника задания частоты используются оба входа - по напряжению на клемму 13 и по току на клемму 14, результирующее значение задания частоты представляет собой сумму сигналов двух входов.

Для переключения источника задания частоты между клеммами 13 и 14, задайте значение 1F одному из параметров многофункциональных входов H1-01 - H1-06. При задании многофункциональному входу состояния OFF, в качестве входного сигнала используется клемма 14 (токовый сигнал), при задании состояния ON - используется клемма 13 (входное напряжение).

Следующий ниже рисунок указывает расположение перемычки J1 на блоках класса 200 В мощностью 0.4 кВт.



**Задатчик частоты: клемма 16, вход по напряжению (НЗ-04 и НЗ-05)**

Функция полезна при переключениях между двумя аналоговыми входами. Перед использованием этого многофункционального входа в качестве задатчика частоты, задайте ему функцию «Вспомогательного задатчика» (Auxiliary Reference) установкой значения «0» в параметре НЗ-05. Параметры НЗ-04 и НЗ-05 не могут изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
НЗ-05	Term 16 Sel (Клемма 16, выбор)	0 - 1F	-	1F	Основной или Расширенный			

После установки значения «0» в параметре НЗ-05, установите один из многофункциональных входов (Н1-01 - Н1-06) в значение 3 (Многоступенчатый задатчик 1). При задании многофункциональному аналоговому входу функции «Вспомогательный задатчик», он используется в качестве задатчика частоты 2 в процессе многоступенчатой работы, поэтому, установка функции многоступенчатого задания частоты 1 обязательна.

Задайте уровень входного сигнала на клемме 16 параметром НЗ-04.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
НЗ-04	Term 16 Signal (Клемма 16, сигнал)	0 - 1	-	0	Основной или Расширенный			

**Установки уровня сигнала на клемме 16.**

Установка	Наименование	Функция
0	0 - 10 В постоянного тока	На входе 0 - 10 В постоянного тока.
1	-10 - 10 В постоянного тока	На входе -10 - 10 В постоянного тока (отрицательное напряжение является командой вращения в противоположном направлении).

**Настройка аналоговых входов**

Существует три параметра для настройки аналоговых входов: коэффициент пропорциональности, смещение (устанавливаются отдельно для каждого из входов) и постоянная времени фильтра (общее значение для всех входов).

Коэффициент пропорциональности и смещение могут регулироваться отдельно для каждого из аналоговых входов (клеммы 13,14,16).

Коэффициент пропорциональности: Устанавливайте частоту, соответствующую входному сигналу, равному 10 В (20 мА) в процентах от максимальной частоты, заданной в параметре E1-04 и принятой за 100%.

Смещение: Устанавливайте частоту, соответствующую входному сигналу, равному 0 В (4 мА) в процентах от максимальной частоты, заданной в параметре E1-04 и принятой за 100%.

Задайте величину коэффициента пропорциональности и смещение в параметрах НЗ-02 и НЗ-03 для клеммы 13 (оба значения могут изменяться в процессе работы инвертора).

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
НЗ-02	Term 13 Gain (Клемма 13, коэффициент пропорциональности)	0.0 - 1000.0	%	100.0	Основной или Расширенный			
НЗ-03	Term 13 Bias (Клемма 13, смещение)	-100.0..100.0	%	0.0	Основной или Расширенный			

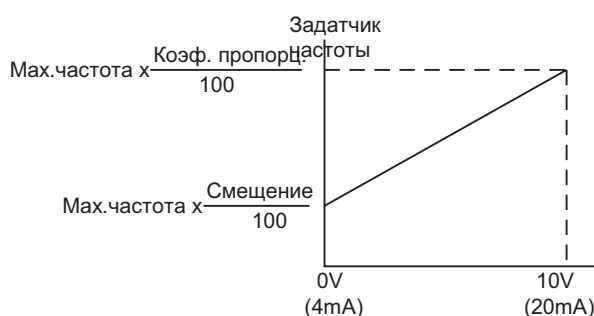
Задайте величину коэффициента пропорциональности и смещение в параметрах НЗ-10 и НЗ-11 для клеммы 14 (оба значения могут изменяться в процессе работы инвертора).

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
НЗ-10	Term 14 Gain (Клемма 14, коэффициент пропорциональности)	0.0..1000.0	%	100.0	Основной или Расширенный			
НЗ-11	Term 14 Bias (Клемма 14, смещение)	-100.0..100.0	%	0.0	Основной или Расширенный			

Задайте величину коэффициента пропорциональности и смещение в параметрах НЗ-06 и НЗ-07 для клеммы 16 (оба значения могут изменяться в процессе работы инвертора).

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
НЗ-06	Term 16 Gain (Клемма 16, коэффициент пропорциональности)	0.0..1000.0	%	100.0	Основной или Расширенный			
НЗ-07	Term 16 Bias (Клемма 16, смещение)	-100.0..100.0	%	0.0	Основной или Расширенный			

### Диаграмма для коэффициента пропорциональности и смещения.



**Замечание** при использовании токового входного сигнала пользуйтесь значениями, указанными в скобках.

Для всех аналоговых входов (здатчик частоты -ток, задатчик частоты- напряжение, и многофункциональный аналоговый вход), параметром НЗ-12 можно установить задерживающий цифровой фильтр первого порядка. Функция эффективна при резких изменениях входных аналоговых сигналов или наличии помех. Чувствительность системы уменьшается при увеличении значения установки.

Значение постоянной времени фильтра не может изменяться в процессе работы Инвертора.

## 5.1 Общие установки

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
H3-12	Filter Avg Time (Постоянная времени фильтра)	0.00..2.00	сек	0.00	Расширенный			

### 5.1.3 Установки задатчика частоты при помощи ЦПУ.

#### Выбор источника задания частоты (B1-01).

Параметр b1-01 используется для выбора источника задания частоты. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
b1-01	Reference Source (Источник задания)	0-3	–	1	Быстрый старт, Основной, Расширенный			

Установки источника задания частоты.

Установка	Наименование	Источник задания частоты
0	Operator	Цифровой пульт управления (ЦПУ).
1	Terminals	Клеммы цепей управления.
2	Serial Com	Не используются (не устанавливайте это значение).
3	Option PCB	Дополнительная плата.

**Замечание** Задатчик частоты устанавливается при помощи ЦПУ, поэтому параметру b1-01 задайте значение 0.

#### Установка единиц Задатчика частоты (o1-03)

Параметр o1-03 используется для установки и чтения значений задатчика частоты. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
o1-01	Display Scaling (Единицы дисплея)	0-39,999	–	0	Основной, Расширенный			

Установки единиц дисплея.

Установка	Функция
0	0.01 Гц
1	0.01% (максимальная частота равна 100%)
2-39	об. / мин. (Установите количество полюсов. Не используется при векторном управлении по потоку)
40-39,999	Устанавливает значение максимальной выходной частоты Четырехзначное число- значение без десятичной точки Цифра, обозначающая положение десятичной точки (Количество знаков после запятой). Например, для установки на дисплее максимальной частоты, равной «200.0», введите в параметре o1-01 «1200».

**Замечание** При использовании значения от 40 до 39,999, для задатчика частоты могут устанавливаться любые единицы шкалы. Например, значение задатчика частоты может задаваться или читаться в таких единицах, как мм/сек или м/мин соответственно линейной скорости механизма.

#### Предварительная установка значений задатчиков частоты (d1-01 -d1-08).

Параметры d1-01 -d1-08 содержат предварительно заданные значения задатчиков от 1 до 9. Предел установки всех значений - от 0 до максимальной частоты. Параметры могут изменяться в процессе работы Инвертора.



## 5.1 Общие установки

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умлч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
d1-01	Reference1(Задатчик 1)	0-макс	o1-01	6.00 Гц	Быстрый старт, Основной, Расширенный			
d1-02	Reference2 (Задатчик2)	0-макс	o1-01	6.00 Гц	Быстрый старт, Основной, Расширенный			
d1-03	Reference3 (Задатчик3)	0-макс	o1-01	6.00 Гц	Быстрый старт, Основной, Расширенный			
d1-04	Reference4 (Задатчик4)	0-макс	o1-01	6.00 Гц	Быстрый старт, Основной, Расширенный			
d1-05	Reference5 (Задатчик5)	0-макс	o1-01	6.00 Гц	Основной, Расширенный			
d1-06	Reference6 (Задатчик6)	0-макс	o1-01	6.00 Гц	Основной, Расширенный			
d1-07	Reference7 (Задатчик7)	0-макс	o1-01	6.00 Гц	Основной, Расширенный			
d1-08	Reference8 (Задатчик8)	0-макс	o1-01	6.00 Гц	Основной, Расширенный			

- Замечание**
1. Единицы задания значений устанавливаются в параметре o1-03.
  2. При изменении параметра o1-03, начальные значения задатчиков частоты и заданные значения изменяются. Например, если предварительная установка задатчика 1 равна 6Гц, изменение установки параметра o1-01 на «1»(единицы: 0,01%), приведет к изменению установки задатчика на значение, равное 10.00%.
  3. При использовании предварительно установленных задатчиков частоты 2-8, непременно задайте в параметрах многофункциональных входов Н1-01 - Н1-06 функции многоступенчатого задания частоты 1, 2 и 3 в соответствии с правилами.

Для использования функции медленного вращения(Jog), задайте в параметре d1-09 значение частоты медленного вращения. Параметр может изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умлч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
d1-09	Jog Reference (задатчик частоты медленного вращения)	0-макс	o1-03	6.00 Гц	Быстрый старт, Основной, Расширенный			

- Замечание**
1. При выполнении операции медленного вращения по команде, поступающей на внешние клеммы, задайте многофункциональным входам (Н1- 01 -Н1- 06) функции «Задатчик частоты медленного вращения», «Медленное вращение вперед», «Медленное вращение назад».
  2. Установки параметров многофункциональных входов не обязательны, если медленное вращение выполняется по команде ЦПУ.

### 5.1.4 Установки быстрого действия входа и источника команды запуска.

#### Выбор источника команды запуска (b1-02).

Параметр в 1- 02 используется для выбора источника команды запуска. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора. При выборе значения, соответствующего управлению сигналами клемм управления, блок управляется последовательностью команд «Forward/Stop» «Reverse/Stop» по двухпроводной линии. (После проведения инициализации для управления по 3х проводной линии или задания параметру многофункционального входа значения «0»(управление по 3х проводной линии), управление запуском, остановкой. вращением вперед или в обратную сторону осуществляется по 3х проводной линии.)

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умлч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
b1-02	Run Source (Источник команды запуска)	0 - 3	-	1	Быстрый старт, Основной, Расширенный			

#### Установки источника команды запуска.

Установка	Наименование	Источник задания частоты
0	Operator	Цифровой пульт управления (ЦПУ)
1	Terminals	Клеммы цепей управления

Установка	Наименование	Источник задания частоты
2	Serial Com	Не используются (не устанавливайте это значение)
3	Option PCB	

**Установка быстро действия управляющего входа.**

Параметр в1-06 используется для установки быстродействия управляющих входов (входа команды вращения вперед / назад и многофункциональных входов). Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
b1-06	Cntl Input Scans (Время опрашивания входа)	0 или 1	-	1	Расширенный			

**Установки**

Установка	Наименование	Источник задания частоты
0	2mS - 2 Scans	2 сканирования (опрашивания) каждые 2мсек. (Используйте при подключении к транзисторному выходу.)
1	5mS - 2 Scans	2 сканирования каждые 5 м/сек. (Используйте при подключении к релейному входу или переключателям.)

**Замечание** Устанавливайте быстродействие для согласования используемого типа управляющего входа. Задавайте параметру значение 1, если используется хотя бы один контактный вход.

**5.1.5 Установки времени разгона/ торможения.**

**Установки единиц времени разгона/ торможения C1- 10.**

Параметр C1-10 используется для установки единиц времени разгона/торможения в параметрах C1-01 - C1-08. Задание параметру значения «0» позволяет осуществить весьма точную установку времени разгона и торможения, однако уменьшает максимально- допустимое значение от 6000сек до 6000.0 сек. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
C1-10	Acc/Dec Units (Единицы времени разгона/торможения)	0 или 1	-	1	Расширенный			

**Установки**

Установка	Наименование	Функция
0	0.01 Seconds	Устанавливает единицы времени разгона/торможения в 0.01 сек.
1	0.1 Seconds	Устанавливает единицы времени разгона/торможения в 0.1 сек.

**Установки времени разгона торможения(C1- 01..C1- 08)**

Параметры C1 -01 - C1-08 устанавливают время разгона и торможения индивидуально. Время разгона - это время, требуемое для изменения частоты от нуля до максимального значения, а время торможения - время, требуемое для изменения частоты от максимального значения до нуля.

Для работы можно устанавливать четыре значения времени разгона и четыре значения времени торможения. При использовании времени разгона/торможения 2-4, задавайте параметрам многофункциональных входов (H 1-01-H1-06) функции « Многоступенчатый разгон /торможение 1» или «Многоступенчатый разгон /торможение 2».

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умлч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
C1-01	Acceleration time 1 (Время разгона 1)	0.0 - 6000.0	сек	10.0	Быстрый старт, Основной, Расширенный			
C1-02	Deceleration time 1 (Время торможения 1)	0.0 - 6000.0	сек	10.0	Быстрый старт, Основной, Расширенный			
C1-03	Acceleration time 2 (Время разгона 2)	0.0 - 6000.0	сек	10.0	Основной, Расширенный			
C1-04	Deceleration time 2 (Время торможения 2)	0.0 - 6000.0	сек	10.0	Основной, Расширенный			
C1-05	Acceleration time 3 (Время разгона 3)	0.0 - 6000.0	сек	10.0	Расширенный			
C1-06	Deceleration time 3 (Время торможения 3)	0.0 - 6000.0	сек	10.0	Расширенный			
C1-07	Acceleration time 4 (Время разгона 4)	0.0 - 6000.0	сек	10.0	Расширенный			
C1-08	Deceleration time 4 (Время торможения 4)	0.0 - 6000.0	сек	10.0	Расширенный			

- Замечание**
1. Диапазон установки времени разгона/ торможения зависит от значения параметра C1-10(Единицы времени разгона / торможения). Таблица показывает диапазон установки при значении параметра C1-10, заданном при выпуске изготовителем. Если параметру C1-10 задается значение «0», диапазон установки изменяется на 0.00-600.00сек.
  2. Параметры C1-01-C1-04 могут изменяться в процессе работы Инвертора, параметры C1-05-C1-08-не могут.

#### Установка времени экстренной остановки (C1-09)

Параметр C1-09 устанавливает время торможения, используемое при поступлении на вход сигнала экстренной остановки или при выявлении ошибки. Параметр может изменяться в процессе работы Инвертора. Время торможения, это время требуемое для изменения частоты от максимального до нулевого значения.

При использовании входа экстренной остановки, задавайте многофункциональному входу H1-01-H1-01 функцию «Ускоренная остановка». Экстренная остановка эффективна в случае следующих. ниже ошибок. Задавайте для каждой из них способ остановки.

- Перегрев Инвертора (ОН) предварительное оповещение: задается в параметре L8-03.
- Отказ Генератора импульсов: задается в параметрах F1-02 - F1-04.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умлч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
C1-09	Fast Stop Time (Время ускоренной остановки)	0.0 - 6000.0	сек	10.0	Основной, Расширенный			

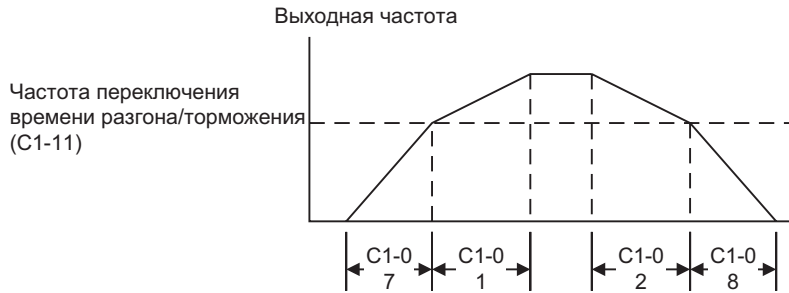
- Замечание** Диапазон установки времени ускоренной остановки зависит от значения параметра C1-10 (Единицы времени разгона/ торможения). Таблица показывает диапазон установки при значении параметра C1-10, заданном при выпуске изготовителем. Если параметру C1-10 задается значение «0», диапазон установки изменяется на 0.00-600.00сек.

#### Частота переключения времени разгона/торможения (C1-11)

После установки в параметре C1-11 частоты переключения времени разгона / торможения, переключение происходит автоматически, при достижения частотой заданного уровня. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

Входы многоступенчатого разгона/торможения 1и многоступенчатого разгона/торможения 2 приоритетны при задании этих функций в параметрах многофункциональных входов (H1-01 - H1-06).

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умлч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
C1-11	Acc/Dec SW Freq (Частота переключения времени разгона/торможения)	0.0 - 400.0	Гц	0.0	Расширенный			



Время разгона/торможения 1 (C1-01 и C1-02) используются, когда выходная частота = C1-11

Время разгона/торможения 4 (C1-07 и C1-08) используются, когда выходная частота = C1-11

### 5.1.6 Запрещение вращения в обратную сторону

Параметр b1-04 используется для включения и отключения входа для команды вращения назад. Если необходимо запретить вращение в обратном направлении, параметру задается значение 1. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
b1-04	Reverse Oper (Запрещение вращения в обратную сторону)	0 или 1	–	0	Основной, Расширенный			

#### Установки

Установка	Наименование	Функция
0	Reverse Enabled	Разрешает вращение в обратную сторону.
1	Reverse Disabled	Запрещает вращение в обратную сторону.

### 5.1.7 Выбор метода остановки (b1-03)

Параметр b1-03 задает способ остановки при поступлении на вход команды остановки. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
b1-04	Stopping Method (Метод остановки)	0 - 3	–	0	Быстрый Старт, Основной, Расширенный			

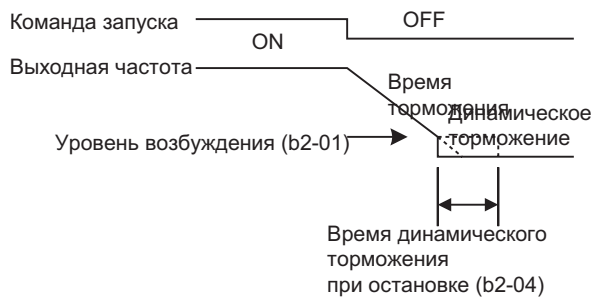
#### Установки

В режиме векторного управления по потоку могут использоваться только значения установок 0 и 1.

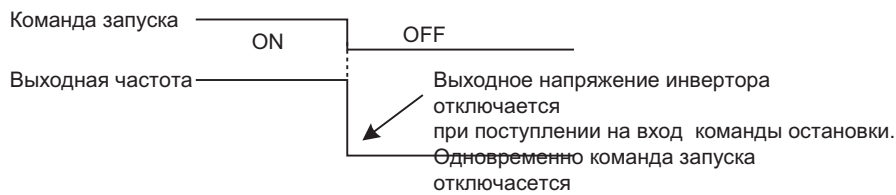
Установка	Наименование	Функция
0	Ramp to Stop	Остановка торможением.
1	Coast to Stop	Остановка по инерции.
2	DC Injection to Stop	Остановка динамическим торможением: остановка происходит быстрее, чем остановка по инерции, рекуперативный режим не применяется.
3	Coast w/Timer	Остановка по инерции с таймером. Команды запуска игнорируются в течение времени торможения.

Следующий ниже рисунок поясняет работу Инвертор в каждом из способов остановки. Время торможения соответствует выбранному значению. (Время остановки 1-4 устанавливается в параметрах C1-02, C1-04, C1-06 и C1-08).

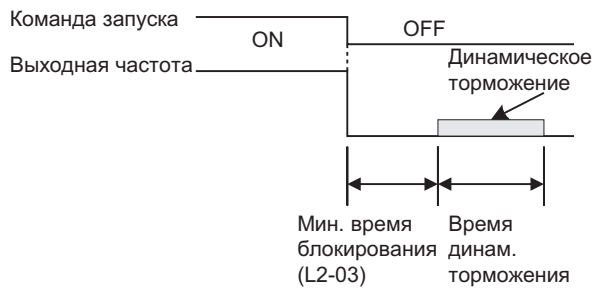
**Остановка торможением (b1-03=0)**



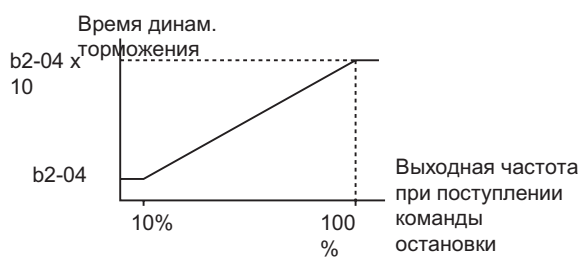
**Остановка по инерции (b1-03=1)**



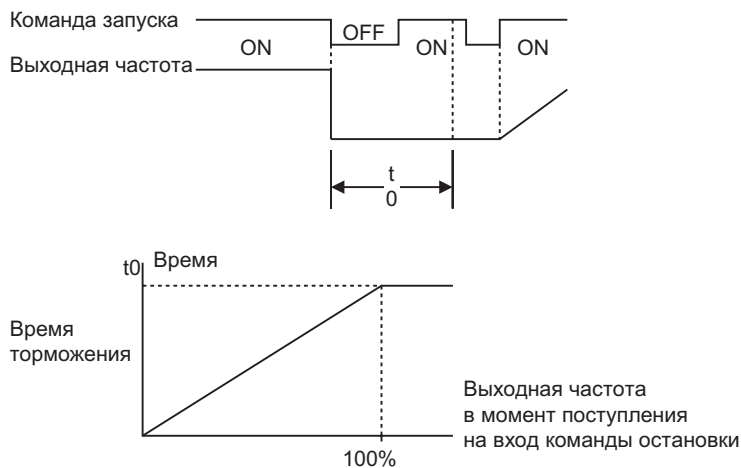
**Остановка динамическим торможением (b1-03=2)**



**Замечание** Увеличивайте минимальное время блокирования (L2-03), если в процессе остановки возникает перегрузка по току (OC). При отключении подачи напряжения на двигатель, встречная ЭДС, генерируемая остаточным магнитным полем двигателя, может вызвать перегрузку по току, выявляемую при использовании динамического торможения с независимым возбуждением.



**Замечание** После поступления на вход команды остановки или истечении минимального времени блокирования, включается динамическое торможение, после чего, двигатель останавливается. Время динамического торможения зависит от значения выходной частоты в момент поступления команды остановки и параметра b2-04 «Время динамического торможения при остановке», как показано на следующем ниже рисунке.

**Остановка по инерции с таймером (b1-03=3)****5.1.8 Установки многофункциональных входов (H1-01..H1-06)**

Параметры H1-01 - H1-06 определяют функции многофункциональных входов в соответствии с применением. Параметры не могут изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
H1-01	Terminal 3 Sel (Выбор функции входа, клемма 3)	0.0 - 77	-	24	Основной, Расширенный			
H1-02	Terminal 4 Sel (Выбор функции входа, клемма 4)	0.0 - 77	-	14	Основной, Расширенный			
H1-03	Terminal 5 Sel (Выбор функции входа, клемма 5)	0.0 - 77	-	3 (0)	Основной, Расширенный			
H1-04	Terminal 6 Sel (Выбор функции входа, клемма 6)	0.0 - 77	-	4 (3)	Основной, Расширенный			
H1-05	Terminal 7 Sel (Выбор функции входа, клемма 7)	0.0 - 77	-	6 (4)	Основной, Расширенный			
H1-06	Terminal 8 Sel (Выбор функции входа, клемма 8)	0.0 - 77	-	8 (6)	Основной, Расширенный			

**Замечание** Значения установок, указанные в скобках являются значениями по умолчанию при инициализации последовательными командами по трехпроводной линии (параметр A1-03).

Наиболее часто используемые установки поясняются ниже. Смотрите Главу 6, «Расширенный режим» или таблицу параметров для детального ознакомления с прочими установками.

Установка «0»: Управление по 3-х проводной линии(команда «вперед/назад»)

Установка «3»-«6»: Многоступенчатые задатчики частоты 1-3 и Задатчик частоты медленного вращения.

Установка «7» и «1A»: Селектор выбора многоступенчатого времени торможения 1 и 2.

Установка «15»: Ускоренная остановка (Экстренная остановка).

Установка «12» и «13»: Команды вращения вперед, назад и команда медленного вращения.

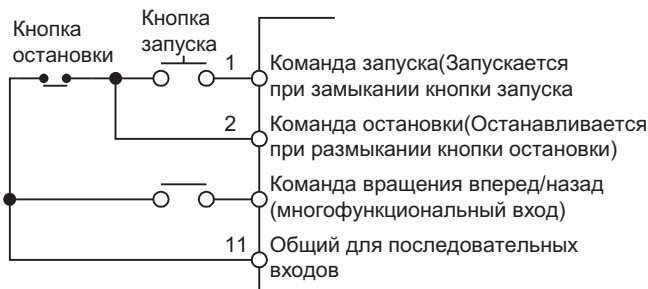
Установка «1F»: Переключатель клемм 13/14.

Setting «0»: 3 - wire Control (Forward/Reverse Command)

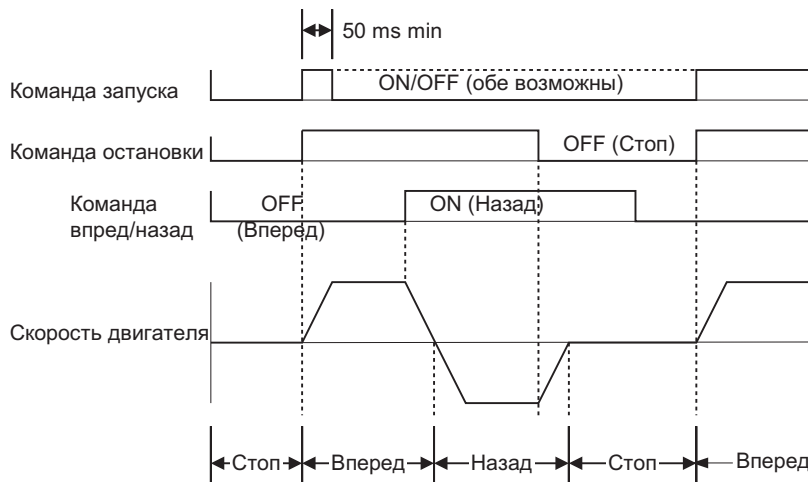
**Установка «0»: Управление по 3-х проводной линии(команда «вперед/назад»)**

При задании значения «0» в параметре одного из многофункциональных входов (Н1-01 - Н1-06), устанавливается управление по трехпроводной линии и многофункциональный вход, для которого задан «0», становится входом для команды вперед/назад. При инициализации блока при помощи параметра А1-03 для последовательного управления по трехпроводной линии (значение установки 3330), многофункциональный вход 3 (клемма 5) превращается во вход, осуществляющий управление Инвертора по команде вперед/назад.

**Пример подключения.**



**Диаграмма.**



**Установка «3»-«6»: Многоступенчатые задатчики частоты 1-3 и Задатчик частоты медленного вращения.**

Инвертор 3G3FV может использовать 8 датчиков частоты и один датчик медленного вращения. Задавайте параметрам многофункциональных входов функции «Многоступенчатого задатчика частоты 1, 2, и 3» и «Задатчика частоты медленного вращения» и изменяйте состояния входов, переключая их между девятью сигналами задания частоты.

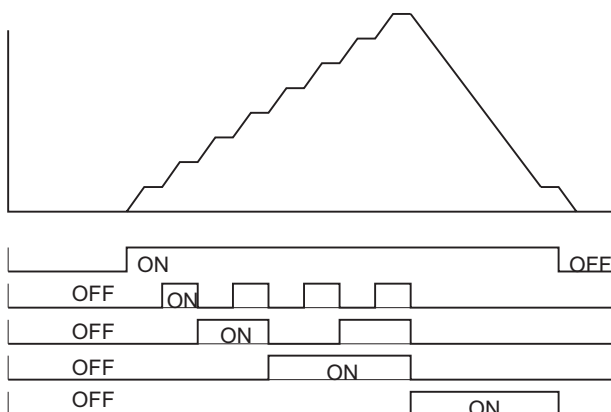
Установка	Функция
3	Многоступенчатый задатчик 1 (Также используется для переключения основной/вспомогательной скорости, когда в параметре многофункционального аналогового входа (Н3-05) задана функция «Вспомогательный задатчик»).
4	Многоступенчатый задатчик 2
5	Многоступенчатый задатчик 3
6	Задатчик частоты медленного вращения. (Команда приоритетна над установками многоступенчатых задатчиков.)

Следующая ниже таблица поясняет выбор частоты при каждой из комбинаций установок.

Многоступенчатый задатчик			Задатчик медленного вращения	Выбираемая частота
1	2	3		
OFF	OFF	OFF	OFF	Задатчик 1: d1-01 (частота основной скорости, см. прим.1)
ON	OFF	OFF	OFF	Задатчик 2 :d1-02 (частота вспомогательной скорости, см. прим.2)
OFF	ON	OFF	OFF	Задатчик 3: d1-03
ON	ON	OFF	OFF	Задатчик 4: d1-04
OFF	OFF	ON	OFF	Задатчик 5: d1-05
ON	OFF	ON	OFF	Задатчик 6:d1-06
OFF	ON	ON	OFF	Задатчик 7:d1-07
ON	ON	ON	OFF	Задатчик 8:d1-08
-	-	-	ON	Задатчик частоты медленного вращения:d1-09

- Замечание**
1. Задатчик 1 выбирается при установке в параметре b1-01 значения «0» (пульт) и аналоговый вход (клемма 13 или 14) выбирается при установке в параметре b1-01 в значение «1»(Клеммы).
  2. Аналоговый вход с клеммы 16 выбирается при установке параметра H3-05 в значение «0» (вспомогательный источник), задатчик 2 выбирается при любых иных значениях в параметре H3-05.

#### Диаграмма



- Замечание** Установка задатчика частоты медленного вращения приоритетна над установками многоступенчатого задания частоты.

#### Установка «7» и «1А»: Селектор выбора многоступенчатого времени торможения 1 и 2

Инвертор 3G3FV позволяет осуществлять задание четырех значений времени разгона и четырех значений времени торможения. В параметрах многофункциональных входов устанавливайте функции «многоступенчатый разгон/торможение 1 и 2» и изменяйте состояния входов для переключения между значениями времени разгона/торможения.

Установка	Функция
7	Многоступенчатый разгон/торможение 1(Селектор времени разгона/торможения 1)
1A	Многоступенчатый разгон/торможение 2(Селектор времени разгона/торможения 2)

Следующая ниже таблица поясняет выбор значений времени разгона/торможения при каждой их возможных комбинаций селекторов времени 1 и 2.



## 5.2 Векторное управление с разомкнутой цепью обратной связи

Селектор выбора времени разгона/торможения		Время разгона	Время торможения
1	2		
OFF or not set	OFF or not set	Время разгона 1(C1-01)	Время торможения1(C1-02)
ON	OFF or not set	Время разгона 2(C1-03)	Время торможения2 (C1-04)
OFF or not set	ON	Время разгона 3(C1-05)	Время торможения3 (C1-06)
ON	ON	Время разгона 4(C1-07)	Время торможения4 (C1-08)

**Замечание** Значения времени разгона/торможения могут изменяться в процессе работы Инвертора.

### Установка «15»: Ускоренная остановка (Экстренная остановка, торможение)

При переводе многофункционального входа, которому задана функция «Ускоренная остановка» в состояние «ON», двигатель тормозится до остановки за время, заданное в параметре c1-09 (время ускоренной остановки).

Для избежания экстренной остановки отключите команду запуска (OFF), отключите вход команды ускоренной остановки (OFF), затем вновь подайте команду запуска (ON).

### Установка «12» и «13»: Команды медленного вращения вперед и назад

Медленное вращение может осуществляться вперед и в обратную сторону. Команды медленного вращения приоритетны над другими командами частоты вращения.

Установка	Функция
12	Команда медленного вращения вперед: запускает медленное вращение вперед со скоростью, определяемой частотой в параметре (d1-09)
13	Команда медленного вращения назад: запускает медленное вращение назад со скоростью, определяемой частотой в параметре (d1-09)

В случае одновременного поступления на вход команд медленного вращения вперед и в обратную сторону в течение более 500 мсек., Инвертор прекращает работу, применяя метод остановки, заданный в параметре b1-03. Избегайте одновременной подачи обеих команд медленного вращения.

Команды медленного вращения управляют Инвертором независимо от других команд. В этом случае подача команд вращения вперед и назад не требуется.

### Установка «1F»: Переключатель клемм 13/14

При задании этой функции многофункциональному входу, выбранный вход используется для переключений между клеммами 13 и 14.

OFF	Аналоговый сигнал, подключенный к клемме 13 используется в качестве задатчика частоты основной скорости вращения.
ON	Аналоговый сигнал, подключенный к клемме 14 используется в качестве задатчика частоты основной скорости вращения.

При использовании клеммы 14 в качестве источника задания частоты задавайте значение «1F» (задатчик частоты) параметру H3-09. Параметр является селектором функции задания частоты клеммы 14. В случае выбора функции без соответствующей установки параметра H3-09, Инвертор определяет ошибку установки (OPE03).

При установке в параметре H3-09 значения «1F» (задатчик частоты), когда ни одному из параметров многофункциональных входов не задано значение «1F» (переключатель клемм 13/14), в качестве сигнала задания частоты основной скорости используется сумма сигналов клемм 13 и 14.

## 5.2 Векторное управление с разомкнутой цепью обратной связи

Векторное управление без обратной связи является управлением без использования сигнала генератора импульсов. В режиме векторного управления без ОС автоматическая настройка является единственной установкой, требуемой для выполнения основных операций.

## 5.2 Векторное управление с разомкнутой цепью обратной связи

Для достижения наибольшей точности управления скоростью вблизи номинального значения скорости, выбирайте двигатель с номинальным напряжением, по меньшей мере на 20В ниже напряжения питания Инвертора. В случае равенства вышеупомянутых напряжений, Векторное управление может не достигать заданного режима даже при подаче на двигатель предельно допустимого выходного напряжения Инвертора.

### 5.2.1 Процедура автоматической настройки

#### Установка напряжения питания Инвертора

Задавайте в параметре E1-01 напряжение питания Инвертора. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора. Установка используется в качестве базового параметра для таких функций, как функция защиты.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
E1-01	Input Voltage (Напряжение питания)	155-255 (310-510)	В	200 (400)	Быстрый старт, Основной, Расширенный			

**Замечание** Значения установок, указанные в скобках, относятся к Инвертору класса 400 В.

#### Предосторожности при автоматической настройке

**Внимание!** При выполнении автоматической настройки не подсоединяйте нагрузку к двигателю. Это может привести к травмированию персонала или повреждению оборудования.

Функция автоматической настройки Инвертора автоматически определяет константы двигателя, в то время, как функция автоматической настройки сервосистемы определяет размер нагрузки. Вследствие указанного эти функции автоматической настройки принципиально различны.

Если при выполнении автоматической настройки к двигателю подключается нагрузка, в память будут записаны неверные константы двигателя, вследствие чего двигатель может работать неустойчиво, приводя систему в опасное состояние (например, падение нагрузки у двигателей с вертикальной осью). Никогда не выполняйте автоматическую настройку с подключенной к двигателю нагрузкой.

#### Требуемые установки параметров

Войдите в режим автоматической настройки и произведите следующие установки параметров:

Номинальное напряжение: Установите номинальное напряжение (В), обозначенное на маркировочной табличке.

Номинальное ток: Установите номинальный ток (А), обозначенный на маркировочной табличке.

Номинальная частота: Установите номинальную частоту (Гц), обозначенную на маркировочной табличке.

Номинальная скорость: Установите номинальную скорость (об/мин), обозначенную на маркировочной табличке.

Количество полюсов: Установите количество полюсов, обозначенное на маркировочной табличке.

Выбор двигателя: Выберите двигатель 1. Для случая управления двумя двигателями и выберите двигатель 1 или 2.

После установки параметров появятся надписи:

«Tuning Ready?» (Готов к настройке?)

«Press Run Key» (нажмите клавишу «Run»)

В этот момент еще возможно изменить установку параметра нажатием клавиш «Вверх»/«Вниз» - и выводением параметра на табло дисплея.

Нажимайте клавишу «Menu» для отмены автоматической настройки (на дисплей выводится рабочий режим).

### Выполнение автоматической настройки

После появления на дисплее надписи «Готов к настройке?» и нажатия клавиши «Run» начинается выполнение автоматической настройки.

Так как двигатель во время автоматической настройки начинает вращение, перед запуском убедитесь в безопасности его вращения.

После нажатия клавиши «Run» на дисплее появляется надпись:

«Tune Proceeding» (Проведение настройки)

Hz A

Автоматическая настройка длится до 1.5 мин. После завершения операции на дисплей выводится надпись «Tune Successful» (настройка выполнена успешно). После успешного завершения настройки нажмите клавишу «Menu» и выполняйте следующую операцию. Если в процессе настройки произошел сбой, обращайтесь к разделу 5-2-2 «Ошибки при автоматической настройке» для детального ознакомления и принятия мер по устранению причины ошибки. После устранения причин сбоя выполняйте автоматическую настройку сначала.

### 5.2.2 Ошибки при автоматической настройке

Если в процессе выполнения автоматической настройки произошел сбой, на дисплей выводится одно из сообщений, перечисленных в следующей ниже таблице. В этом случае определите причину сбоя, устраните ее и выполняйте операцию вновь.

Надпись на табло дисплея может быть удалена посредством нажатия клавиши «Menu». В случае появления ошибки при автоматической настройке, константы двигателя возвращаются к значениям по умолчанию. Перед повторным проведением автоматической настройки задайте эти параметры сначала.

Дисплей ошибки	Вероятная причина и меры по ее устранению
Data Invalid (Ошибка установки параметров двигателя)	В процессе установки данных произошла ошибка. Ошибка в соотношении между номинальной частотой, номинальной скоростью и количеством полюсов. - Измените значение установки, пользуясь формулой: ном. скор. lang1049 120 * част. двигателя / колич. полюсов
ALARM: Over Load (Чрезмерная нагрузка в процессе настройки)	Фактор нагрузки превышает 20% при выполнении настройки. К двигателю подключена нагрузка - отключите нагрузку. Ошибка при установке параметров - проверьте установку номинального тока. При необходимости измените установку. Не исправны подшипники двигателя - выключите Инвертор, вручную проверните вал двигателя. Если отсутствует плавность вращения ротора, замените двигатель.
Motor Speed (Ошибка скорости)	В процессе настройки датчик момента вращения превышает максимальное значение. Обрыв или разъединение линии питания Инвертора - Проверьте и замените при необходимости неисправные элементы линии. К двигателю подключена нагрузка - отсоедините нагрузку.
Accelerate (Ошибка при разгоне)	Мотор не разгоняется за установленное время. Задействована функция ограничения момента - Инициализируйте параметры предела момента вращения (H7-01 и H7-04). Время разгона слишком мало - увеличивайте время разгона в параметре C1-01. К двигателю подсоединена нагрузка - отсоедините нагрузку.
Дисплей ошибки	Вероятная причина и меры по ее устранению
Rated Slip (Ошибка номинального скольжения)	Параметр номинального скольжения не настраивается за установленное время. К двигателю подсоединена нагрузка - отсоедините нагрузку.

Дисплей ошибки	Вероятная причина и меры по ее устранению
Saturation-1 (Ошибка 1 коэффициента насыщения)	Коэффициент насыщения сердечника не настраивается за установленное время. Установка значения номинального тока произведена некорректно - Проверьте установку и при необходимости измените ее.
Saturation-2 (Ошибка 2 коэффициента насыщения)	Обрыв или разъединение линии питания - Проверьте и при необходимости замените линию.
Resistance (Ошибка установки сопротивления обмотки двигателя)	Сопротивление обмотки двигателя или ток холостого хода не настраиваются за установленное время. Установка значения номинального тока произведена некорректно - Проверьте установку и при необходимости измените ее.
No-load Current (Ошибка значения тока холостого хода)	Обрыв или разъединение линии питания - Проверьте и при необходимости замените линию.

### 5.3 V/f регулирование

Для использования V/f регулирования пользователь обязан задать напряжение питания Инвертора, определить выбор двигателя, номинальный ток и вид зависимости V/f.

#### 5.3.1 Установки констант двигателя

##### Установка напряжения питания Инвертора(E1-01)

Задайте напряжение питания двигателя. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора. Установка используется в качестве базового значения для таких функций, как функции защиты.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
E1-01	Input Voltage (Напряжение питания)	155-255 (310-510)	В	200 (400)	Быстрый старт, Основной, Расширенный			

**Замечание** Значения установок, указанные в скобках относятся к инвертору класса 400 В.

##### Выбор двигателя и установка номинального тока двигателя

Выбором значения параметра E1-02 определите тип используемого двигателя. Установка является базовой для функций защиты. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
E1-02	Motor Selection (Выбор двигателя)	0 или 1	–	0	Быстрый старт, Основной, Расширенный			

##### E1-02 Установки

Установка	Функция
0	Стандартный двигатель, охлаждаемый вентилятором (двигатель общего назначения)
1	Стандартный обдуваемый двигатель (двигатель, предназначенный для работы с Инвертором)

Задайте в параметре E2-01 номинальный ток (А), указанный на маркировочной табличке двигателя. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
E2-01	Motor Rated FLA (Номинальный ток двигателя)	10 - 20 %	А	(см. прим 2.)	Быстрый старт, Основной, Расширенный			

- Замечание**
1. Диапазон установки от 10 до 200% номинального выходного тока Инвертора.
  2. Значение по умолчанию зависит от типа Инвертора.

### 5.3.2 Выбор вида зависимости V/f (E1-03)

Задайте в параметре E1-03 вид зависимости V/f. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
E1-03	V/f Selection (Зависимость V/f)	0 -F	–	F	Быстрый старт, Основной, Расширенный		Не применяется	

Установки зависимостей V/f подразделяются на две категории: 15 предварительно заложенных видов (установки от 0 до E) и зависимость, определяемая пользователем (установка F). Заводская установка параметра по умолчанию - «F» (зависимость V/f определяемая пользователем, однако содержание установки аналогично зависимости, определяемой установкой «1»).

#### Выбор заранее заложенных видов зависимости V/f (установки от «0» до «E»)

При выборе одной из пятнадцати зависимостей V/f обращайтесь к следующей ниже таблице.

Характеристики	Применение	Установка	Спецификация
Общего назначения	Зависимости для общего применения. Используйте эти зависимости при пропорциональной зависимости между скоростью вращения и нагрузкой, как например в линейных конвейерах.	0	50 Гц
		1	60 Гц
		2	60 Гц насыщение при 50 Гц.
		3	72 Гц насыщение при 60 Гц.
Изменяемый момент вращения	Используйте эти зависимости при квадратичной или кубической зависимости между скоростью вращения и нагрузкой, как например у вентиляторов и насосов.	4	50 Гц Кубическая зависимость.
		5	50 Гц Квадратичная зависимость.
		6	60 Гц Кубическая зависимость.
		7	60 Гц Квадратичная зависимость.
Высокий стартовый момент вращения	В обычном случае установка не является необходимой, так как высокий стартовый момент обеспечивается автоматическими функциями поддержания момента вращения	8	50 Гц Низкий стартовый момент.
		9	50 Гц Высокий стартовый момент.
		A	60 Гц Низкий стартовый момент.
		b	60 Гц Высокий стартовый момент.
Работа при высокой скорости	Зависимости применяются в случаях, когда двигатель должен вращаться на частотах выше 60 Гц. На частотах выше 60 Гц на двигатель подается неизменное по амплитуде напряжение.	C	90 Гц насыщение при 60 Гц.
		d	120 Гц насыщение при 60 Гц.
		E	180 Гц насыщение при 60 Гц.

- Замечание**
1. Выбирайте зависимости, обеспечивающие высокий стартовый момент вращения только в следующих случаях:

- расстояние между двигателем и Инвертором относительно велико (превышает 150 м);
- при старте требуется высокий момент вращения (например, при больших осевых нагрузках);
- к входу или выходу Инвертора подключены дроссели.

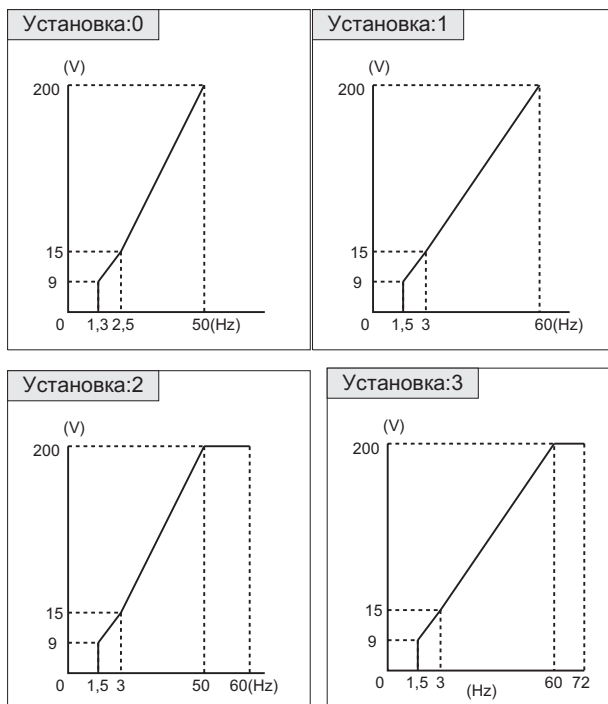
2. При выборе одной из зависимостей V/f, установки параметров E1-04 - E1-10 автоматически изменяются. Существуют три возможные установки для этих параметров в зависимости от мощности Инвертора:

- для мощности 0.4 - 1.5 кВт, для мощности 2.2 - 45 кВт и мощности 55 кВт и выше.

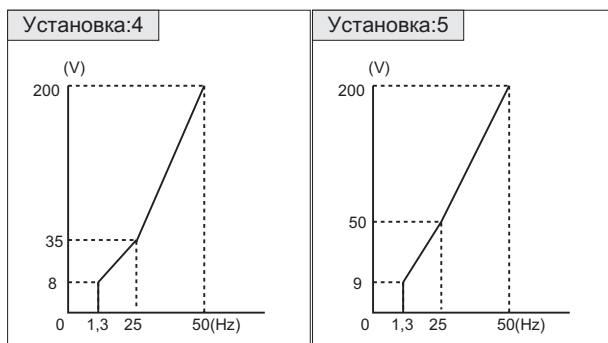
3. Характеристики зависимостей представлены на следующих страницах. Напряжения указаны для Инверторов класса 200 В. Для Инверторов класса 400 В удваивайте указанные напряжения.

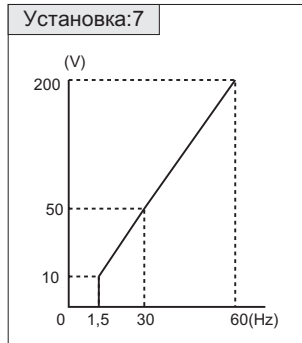
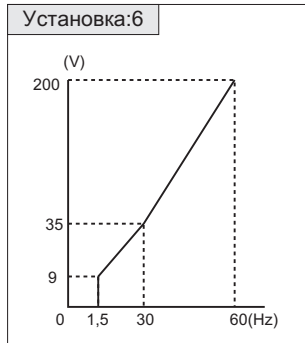
### Зависимость V/f 0.4 - 1.5 кВт

#### Характеристики общего назначения (установки 0 - 3)

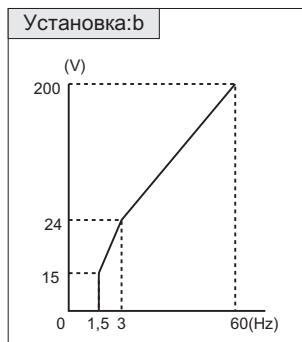
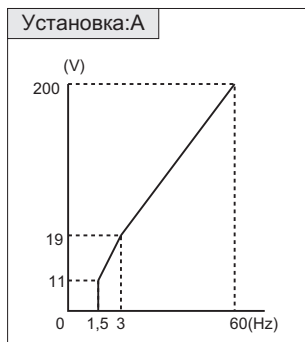
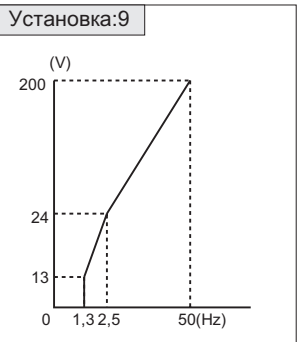
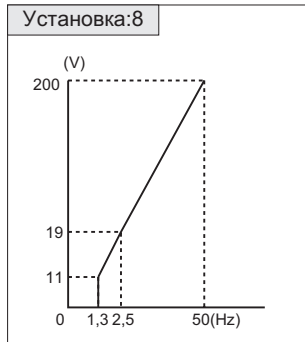


#### Характеристики для изменяющегося момента вращения (установки 4-7).

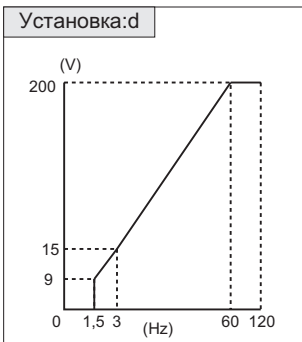
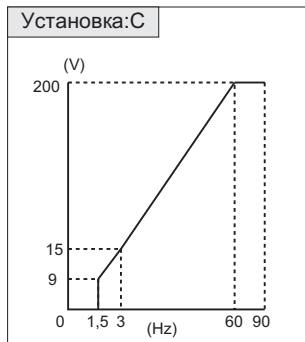


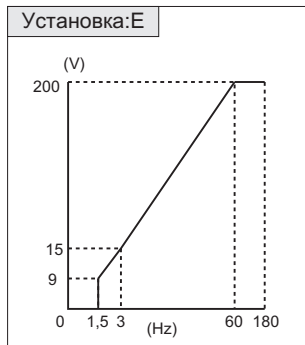


**Характеристики для высокого стартового момента (установки 8-b).**



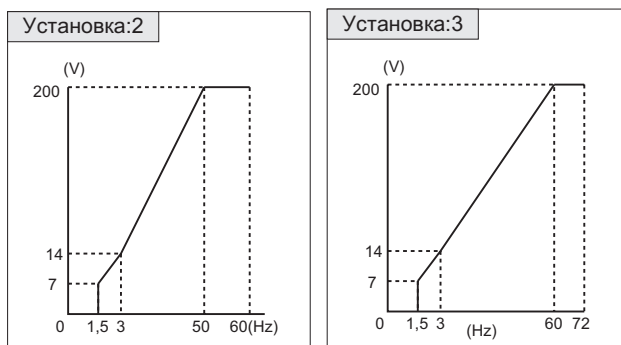
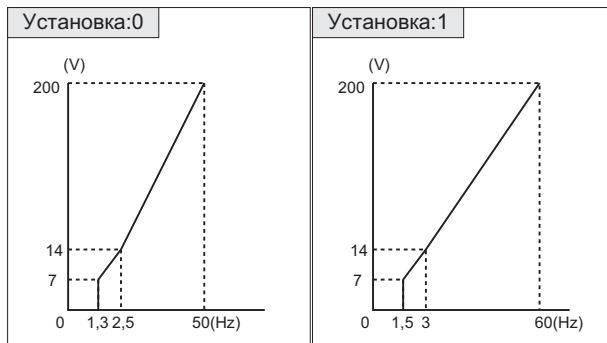
**Характеристики для режима работы с высокой скоростью (установки C-E).**



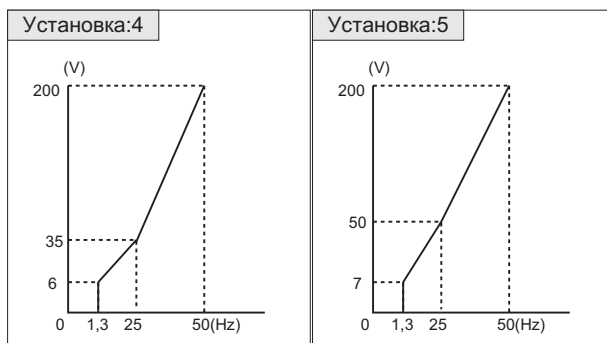


**Зависимость V/f 2.2 - 45 кВт**

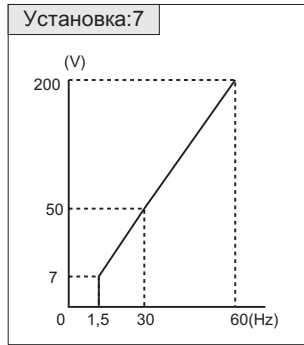
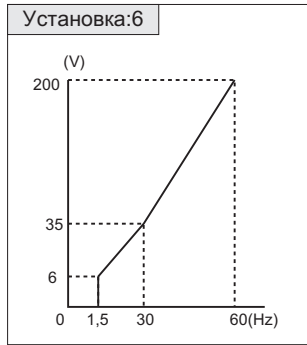
**Характеристики общего назначения (установки 0 - 3)**



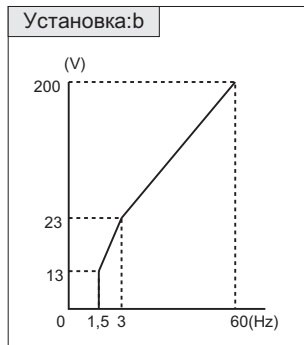
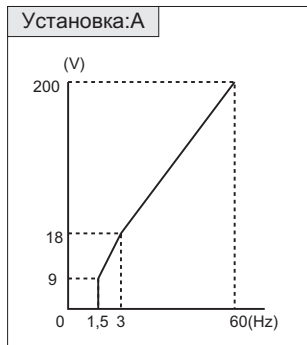
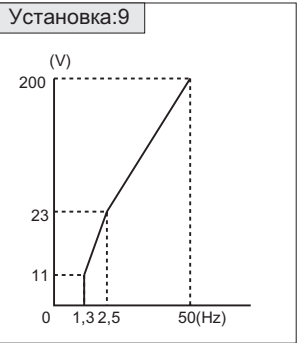
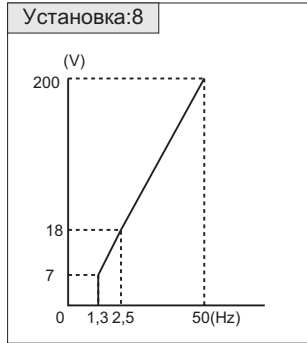
**Характеристики для изменяющегося момента вращения (установки 4-7).**



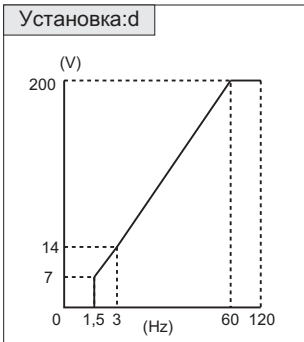
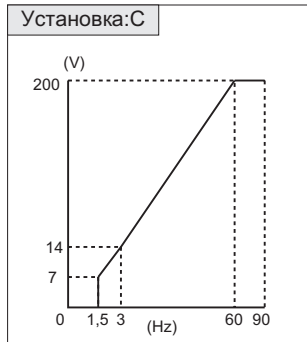


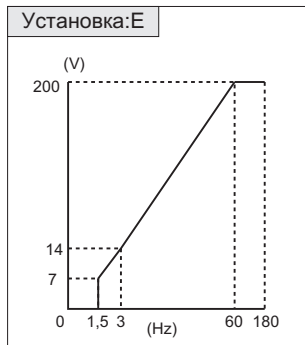


**Характеристики для высокого стартового момента (установки 8-b).**



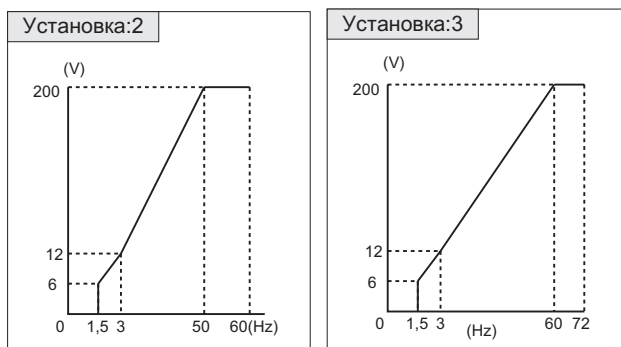
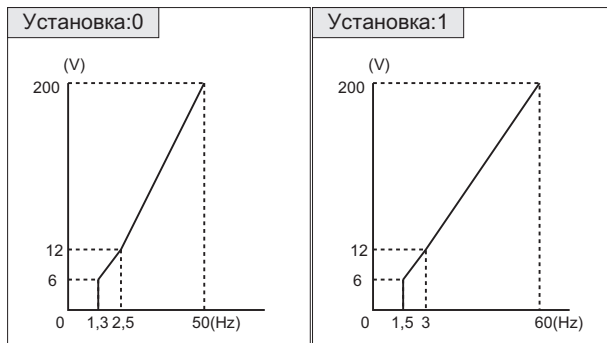
**Характеристики для режима работы с высокой скоростью (установки C-E).**



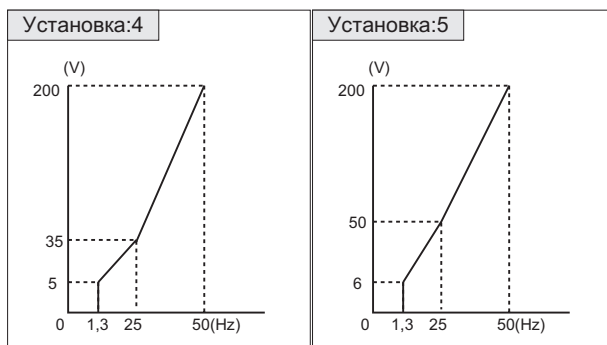


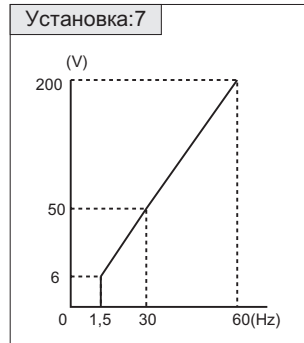
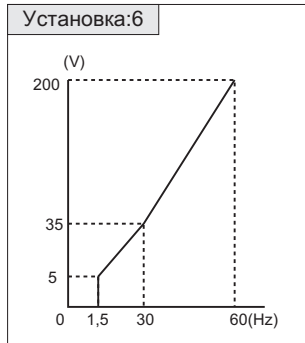
**Зависимость V/f 55 - 300 кВт.**

**Характеристики общего назначения (установки 0 - 3)**

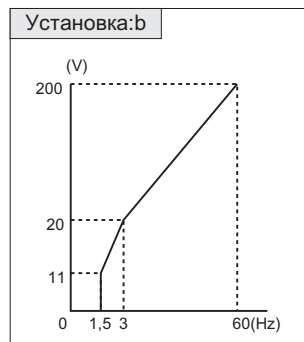
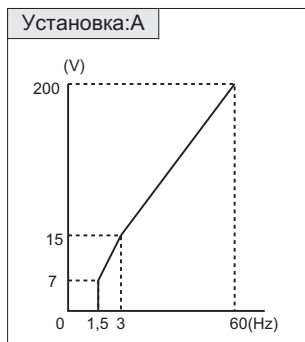
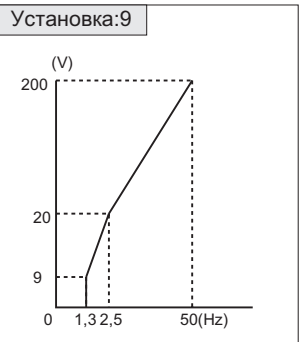
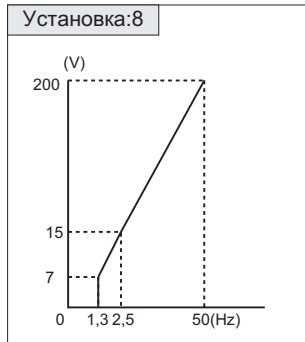


**Характеристики для изменяющегося момента вращения (установки 4-7).**

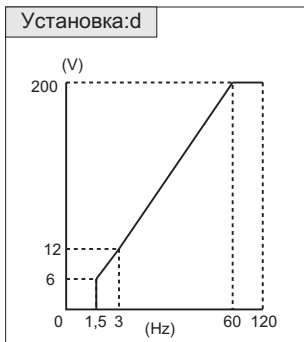
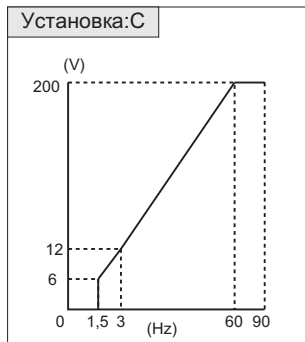


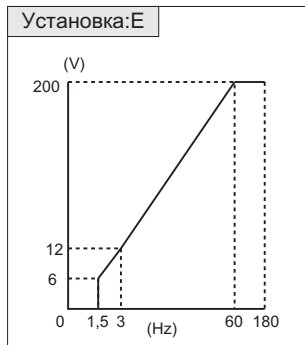


**Характеристики для высокого стартового момента (установки 8-b).**



**Характеристики для режима работы с высокой скоростью (установки C-E).**





**Замечание** Напряжения указаны для Инверторов класса 200 В. Для Инверторов класса 400 В удваивайте указанные напряжения.

#### Установки для зависимости, определяемой пользователем (установка «F»)

При установке в параметре E1-03 значения «F», пользователем могут задаваться значения параметров E1-04 - E1-10. При выборе в параметре E1-04 любого иного значения эти параметры могут только читаться. Параметры E1-04 - E1-10 не могут изменяться в процессе работы Инвертора.

Для получения характеристики, представляющей собой прямую линию, задавайте одинаковые значения параметрам E1-09 (минимальная выходная частота) и E1-07 (средняя выходная частота). В этом случае параметр E1-08 (напряжение, соответствующее средней частоте) во внимание не принимается.

Таблица (E1-04 - E1-10).

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
E1-04	Max Frequency	50.0..400.0	Гц	60.0	Q	Q	Q	Q
E1-05	Max Voltage	0.0..255.0 <sup>2</sup>	В	200.0 <sup>2</sup>	Q	Q	Q	Q
E1-06	Base Frequency	0.0..400.0	Гц	60.0	Q	Q	Q	Q
E1-07	Mid Frequency A	0.0..400.0	Гц	3.0	Q	Q	A	-
E1-08	Mid Voltage A	0.0..255.0 <sup>2</sup>	В	15.0 <sup>2-3</sup>	Q	Q	A	-
E1-09	Min Frequency	0.0..400.0	Гц	1.5	Q	Q	Q	A
E1-10	Min Voltage	0.0..255.0 <sup>2</sup>	В	9.0 <sup>2-3</sup>	Q	Q	A	-

**Замечание** 1. Q: Быстрый старт, Основной, Расширенный.

A: Только Расширенный.

-: Не применяется.

2. Напряжения указаны для Инверторов класса 200 В. Для Инверторов класса 400 В удваивайте указанные напряжения.

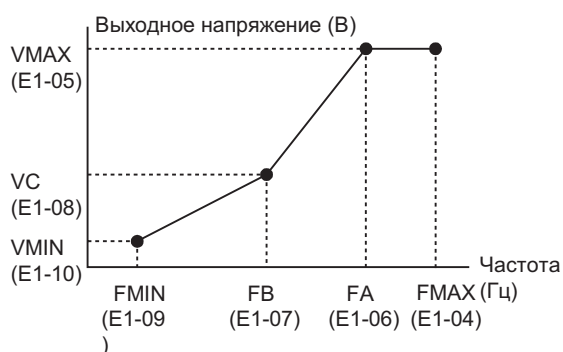
3. Значения по умолчанию зависят от мощности Инвертора. Указанные в таблице значения по умолчанию относятся к Инвертору класса 200 В мощностью 0.4-1.5 кВт. Для ознакомления с установками по умолчанию Инверторов мощностью 2.2-45 и 55-300 кВт обращайтесь к графикам на страницах 5-25 - 5-26.

4. Значения параметров E1-07 - E1-10 зависят от выбранного режима регулирования. Значения по умолчанию, указанные в таблице, относятся к V/f регулированию.

5. Значения установок частоты должны удовлетворять требования формулы:

$$E1-04 (F \text{ макс.}) = E1-06 (F A) E1-07 (F B) = E1-09 (F \text{ мин.})$$

## Зависимость V/f, определяемая пользователем.



## 5.4 Векторное управление по потоку

При использовании режима векторного управления по потоку (векторное управление с генератором импульсов «ГИ»), произведите установки для платы регулирования скорости с ГИ, выберите метод регулирования при нулевой скорости, установите параметры автоматической настройки, отрегулируйте коэффициент передачи петли управления скоростью.

Для обеспечения высокой точности регулирования момента и скорости, применяйте двигатели с встроенным генератором импульсов, специально разработанные для векторного управления. Когда в режиме нулевой скорости требуется большое значение тока (50% и более от номинального значения), например при вертикальных нагрузках, используйте Инверторы, мощность которых вдвое превышает номинальную мощность двигателя.

Устанавливая на двигатель Генератор импульсов, монтируйте его непосредственно на вал двигателя. Если Генератор импульсов соединен с двигателем посредством зубчатой передачи или шкива, реагирование может ухудшиться вследствие наличия люфта или сопротивления кручению (отсутствия жесткой связи). Задержка реагирования может вызвать вибрацию и сделать управление невозможным.

## 5.4.1 Установки для платы управления скоростью с генератором импульсов (ГИ)

Выпускаемые платы управления скоростью

Существует четыре типа плат регулирования скорости, однако только два типа используются в режиме векторного управления.

3G3FV - PPG2: Входы импульсов фазы А/фазы В, для выхода с открытым коллектором.

3G3FV - PPG2: Входы импульсов фазы А/фазы В А/фазы Z, линейные входы.

Выбирайте плату согласно условиям применения и устанавливайте ее в Инвертор, как указано в параграфе 2-2-6 «Установка и подключение плат управления скоростью с ГИ».

## Установка количества импульсов ГИ (F1-01)

Устанавливайте количество импульсов ГИ за один оборот. Установку производите для фазы А или для фазы В, в количестве импульсов за оборот. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
F1-01	PG Pulses/Rev (Количество импульсов ГИ за оборот)	0 - 60 000	имп/об.	1 000	-	Q	-	Q

**Замечание** Q: Быстрый старт, Основной, Расширенный, -: Не применяется.

### Установка направления вращения ГИ (F1-05)

Параметр используется для координации направления вращения Генератора импульсов с направлением вращения двигателя. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

В общем случае, фаза А опережает фазу В, когда генератор импульсов вращается по часовой стрелке (при взгляде со стороны двигателя). При поступлении на Инвертор команды вращения вперед, вал двигателя вращается против часовой стрелки (при взгляде со стороны выхода вала). Это направление может быть противоположным в двигателе со встроенным генератором импульсов, или в двигателях некоторых конструкций.

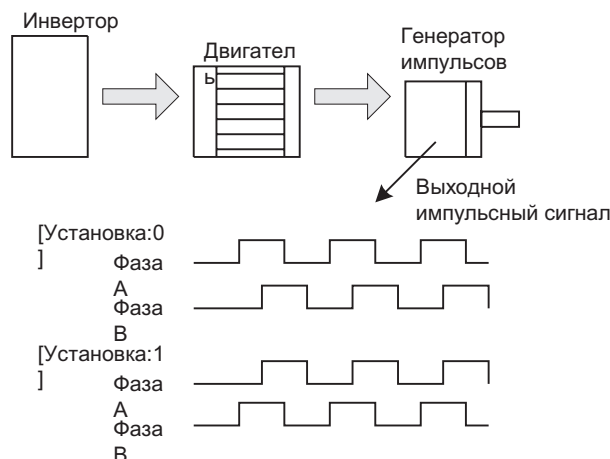
Задайте фазу, опережающую при вращении двигателя в прямом направлении.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
F1-05	PG Rotation Sel (Направление Вращения ГИ)	0 или 1	-	0	-	В	-	В

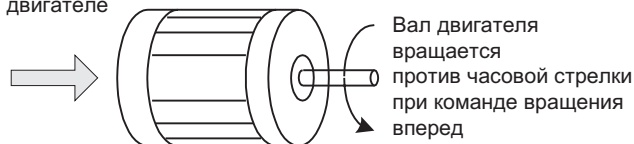
**Замечание** В: Основной или Расширенный, -: Не применяется.

Установки направления вращения Генератора импульсов.

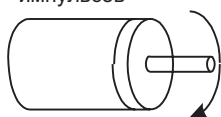
Установка	Функция
0	Фаза А опережает фазу В при вращении вперед (фаза В опережает фазу А при вращении в обратную сторону)
1	Фаза В опережает фазу А при вращении вперед (фаза А опережает фазу В при вращении в обратную сторону)



Вращение вперед в типовом двигателе



Фаза А опережает фазу В, в типовом генераторе импульсов



Фаза А опережает фазу В при вращении вала по часовой стрелке (при взгляде со стороны двигателя)

Фаза А  
Фаза В

### Установка коэффициента пересчета для монитора импульсного выхода ГИ (F1-06)

Параметр эффективен только при использовании платы 3G3FV-PPB2. Он устанавливает коэффициент деления для случая, когда выход импульсного монитора соединен с

устройством с импульсным входом. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
F1-06	PG Output ratio (Коэффициент пересчета выходного сигнала ГИ)	001-032 101- 132	–	1	–	В	–	В

**Замечание** В: Основной или Расширенный, -: Не применяется.

Первая цифра установки - n (0 или 1), две другие - m (01-32). Коэффициент пересчета рассчитывается из заданных n и m следующим образом:

Коэффициент пересчета =  $(1+n)/m$

Возможный диапазон установки коэффициента пересчета:  $1/32 \leq F1-06 \leq 1$

#### Установка и настройка функции определения ошибки

##### Метод остановки при отключении ГИ

Параметр устанавливает метод остановки Инвертора при пропадании сигнала Генератора импульсов.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
F1-02	PG Fdbk Loss Sel (Остановка при пропадании ГИ)	0-3	–	1	–	В	–	В

**Замечание** В: Основной или Расширенный, -: Не применяется.

##### Установки

Установка	Наименование	Функция
0	Ramp to Stop	Остановка торможением с использованием времени торможения 1(C1-02).
1	Coast to Stop	Остановка по инерции
2	Fast Stop	Экстренное торможение с использованием времени экстренного торможения 1(C1-09).
3	Alarm Only	Продолжение работы (установка не применяется при векторном управлении по потоку).

##### Установки для режима превышения скорости (F1-03, F1-08 и F1-09)

Превышение скорости означает чрезмерную скорость двигателя. Параметры задают условия для определения ошибки превышения скорости и метод остановки при определении такой ошибки. Параметры не могут изменяться в процессе работы Инвертора.

Параметр F1-03 задает метод остановки при определении ошибки превышения скорости.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
F1-03	PG Overspeed Sel (Выбор действий при превышении скорости)	0-3	–	1	–	В	–	В

**Замечание** В: Основной или Расширенный, -: Не применяется.

##### Установки

Установка	Наименование	Функция
0	Ramp to Stop	Остановка торможением с использованием времени торможения 1(C1-02).
1	Coast to Stop	Остановка по инерции.
2	Fast Stop	Экстренное торможение с использованием времени экстренного торможения 1(C1-09).

## 5.4 Векторное управление по потоку

Установка	Наименование	Функция
3	Alarm Only	Продолжение работы (установка не применяется при векторном управлении по потоку).

Параметр F1-08 устанавливает уровень в процентах от максимальной выходной частоты, при котором определяется превышение скорости.

Параметр F1-09 устанавливает величину интервала времени, в течение которого скорость двигателя может превышать заданный уровень определения превышения скорости. После истечения этого времени подается сигнал ошибки.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
F1-08	PG Overspd Level (Уровень определения превышения скорости)	0-120	%	115	-	A	-	A
F1-03	PG Overspd Time (Время определения превышения скорости)	0.0-2.0	сек	0.0	-	A	-	A

**Замечание** A: Только Расширенный, - : Не применяется.

### Установки для работы с отклонением скорости ГИ (F1-04, F1-10 и F1-11)

Отклонение скорости ГИ означает разницу между действительной скоростью двигателя и заданной скоростью. Эти параметры задают условия для определения ошибки при отклонении скорости, а также определяют метод остановки при определении ошибки. Параметры не могут изменяться в процессе работы Инвертора.

Параметр F1-04 устанавливает метод остановки при определении ошибки.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
F1-04	PG Deviation Sel (Выбор действий при отклонении скорости)	0-3	-	3	-	B	-	B

**Замечание** B: Основной или Расширенный, -: Не применяется.

### Установки

Установка	Наименование	Функция
0	Ramp to Stop	Остановка торможением с использованием времени торможения 1(C1-02).
1	Coast to Stop	Остановка по инерции.
2	Fast Stop	Экстренная остановка с использованием времени ускоренной остановки 1(C1-09).
3	Alarm Only	Продолжение работы (На дисплей выводится надпись «DEV», работа продолжается).

Параметр F1-10 задает уровень отклонения скорости при достижении которого определятся ошибка. Установка осуществляется в процентах от максимальной частоты. Параметр F1-11 задает величину интервала времени, в течение которого разница между действительной и заданной скоростью может превышать установленный уровень отклонения скорости. После истечения этого интервала подается сигнал ошибки (DEV).

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
F1-10	PG Deviate Level (уровень определения ошибки)	0-50	%	10	-	A	-	A
F1-11	PG Deviate Time (время определения ошибки)	0.0-10.0	сек	0.5	-	A	-	A

**Замечание** A: Только Расширенный, - : Не применяется.



## 5.4.2 Установки параметров серворегулирования при скорости, близкой к нулю.

В режиме векторного управления по потоку, осуществляется регулирование, когда сигнал задания частоты равен 0 (ниже минимальной частоты). Параметр E1-09 устанавливает значение минимальной выходной частоты, а параметр B1-05 задает метод регулирования при частотах, близких к минимальному значению. Параметры не могут изменяться в процессе работы Инвертора.

**Выбор метода остановки (b1-03).**

Параметр b1-03 определяет метод остановки при поступлении на вход команды остановки.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
b1-03	Stopping Method (Метод остановки)	0-3	–	0	Быстрый старт, Основной, Расширенный			

**Установки**

Установка	Наименование	Функция
0	Ramp to Stop	Остановка торможением.
1	Coast to Stop	Остановка по инерции.
2	DC Injection to Stop	Динамическое торможение (установка не применяется при векторном управлении по потоку).
3	Coast with Timer	Остановка по инерции с таймером (установка не применяется при векторном управлении по потоку).

**Определение метода серворегулирования при нулевой скорости (b1-05).**

Параметр b1-05 задает метод регулирования, используемый в случае, когда значение заданной частоты ниже минимального значения выходной частоты, установленного в параметре E1-09.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
b1-05	Zero Speed Oper (Метод работы при нулевой скорости)	0 - 3	–	0	Не применяется			Расширенный

**Установки**

Установка	Наименование	Функция
0	Run at Frequency Ref (Работа на зад. частоте)	Осуществляет регулирование согласно сигналу задатчика частоты (E1-09 не задействован).
1	Stop (Остановка)	Отключает выход (двигатель вращается по инерции, когда задатчик частоты ниже E1-09).
2	Run at Min Frequency (Работа на мин. частоте)	Работает на частоте, заданной в E1-09.
3	Run at Zero RPM (Работа при нулевой скорости)	Регулирование при нулевой скорости (значение нулевого задания, когда задатчик частоты ниже E1-09).

Параметр E1-09 устанавливает значение минимальной частоты. Задавайте минимальный уровень в соответствии с требованиями условий применения.

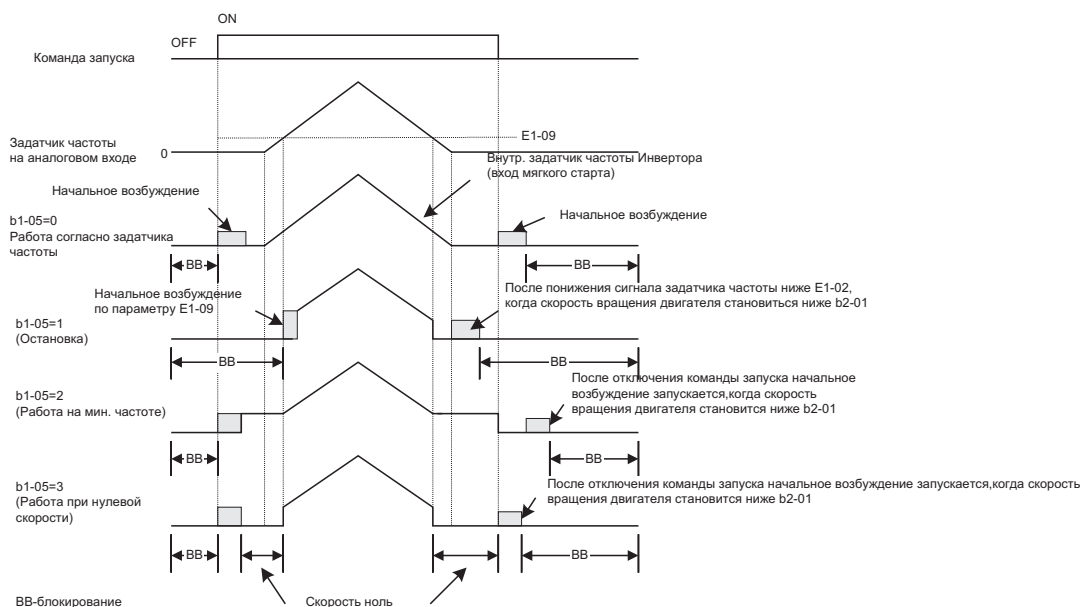
Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
E1-09	Min Frequency (Минимальная частота)	0.0 - 400.0	–	0.0	Быстрый старт, Основной, Расширенный			Расширенный

**Установки функции начального возбуждения (b2-01, b2-03, b2-04)**

В режиме векторного регулирования по потоку функция динамического торможения с независимым током возбуждения заменяется функцией начального возбуждения. Функция осуществляет остановку вращающегося по инерции двигателя. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
b2-01	Excitation Level (Уровень возбуждения)	0.0 - 10	Гц	0.0	Основной, Расширенный			
b2-03	Initial Excitation Time when starting (Время начального возбуждения при старте)	0.00 - 10.00	сек	0.00	Основной, Расширенный			
b2-04	Initial Excitation Time when stopping (Время начального возбуждения при остановке)	0.00 - 10.00	сек	0.50	Основной, Расширенный			

Действие функции начального возбуждения зависит от выбора метода регулирования при нулевой скорости, определяемого параметром b1-05, как показано на следующих ниже диаграммах.



- Замечание**
1. При торможении, начальное возбуждение запускается при достижении уровня, заданного параметром b2-01. Значение установки b2-01 E1-09 применяется только в режиме векторного управления по потоку.
  2. Уровень тока при работе функции начального возбуждения определяется параметром E2-03 (ток холостого хода). Ток возбуждения динамического торможения (b2-02) при векторном регулировании по потоку не используется и, следовательно, устанавливаться не может.

**5.4.3 Автоматическая настройка**

**Установка напряжения питания Инвертора (E1-01)**

Задавайте в параметре E1-01 напряжение питания Инвертора. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора. Установка используется в качестве базового параметра для таких функций, как функция защиты.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
E1-01	Input Voltage (Напряжение питания)	155-255 (310-510)	В	200 (400)	Быстрый старт, Основной, Расширенный			

**Замечание** Значения установок, указанные в скобках, относятся к Инвертору класса 400 В.

### Предосторожности при автоматической настройке

**Внимание!** При выполнении автоматической настройки не подсоединяйте нагрузку к двигателю. Это может привести к травмированию персонала или повреждению оборудования.

Функция автоматической настройки Инвертора автоматически определяет константы двигателя, в то время, как функция автоматической настройки сервосистемы определяет размер нагрузки. Вследствие указанного эти функции автоматической настройки принципиально различны.

Если при выполнении автоматической настройки к двигателю подключается нагрузка, в память будут записаны неверные константы двигателя, вследствие чего двигатель может работать неустойчиво, приводя систему в опасное состояние (например, падение нагрузки у двигателей с вертикальной осью). Никогда не выполняйте автоматическую настройку с подключенной к двигателю нагрузкой.

### Требуемые установки параметров

Войдите в режим автоматической настройки и произведите следующие установки параметров:

Номинальное напряжение: Установите номинальное напряжение (В), обозначенное на маркировочной табличке.

Номинальный ток: Установите номинальный ток (А), обозначенный на маркировочной табличке.

Номинальная частота: Установите номинальную частоту (Гц), обозначенную на маркировочной табличке.

Номинальная скорость: Установите номинальную скорость (об/мин), обозначенную на маркировочной табличке.

Количество полюсов: Установите количество полюсов, обозначенное на маркировочной табличке.

Выбор двигателя: Выберите двигатель 1. Для случая управления двумя двигателями и выберите двигатель 1 или 2.

Установка количества: Устанавливает количество импульсов фазы А или фазы В за оборот.

После установки параметров появятся надписи:

«Tuning Ready?» (Готов к настройке)

«Press Run Key» (нажмите клавишу «Run»)

В этот момент еще возможно изменить установку параметра нажатием клавиш «Вверх»/«Вниз» и выведением параметра на табло дисплея.

Нажимайте клавишу «Menu» для отмены автоматической настройки (на дисплей выводится рабочий режим).

### Выполнение автоматической настройки

После появления на дисплее надписи «Готов к настройке?» и нажатия клавиши «Run» начинается выполнение автоматической настройки.

Перед запуском автоматической настройки убедитесь в безопасности вращения двигателя.

После нажатия клавиши «Run» на дисплее появляется надпись:

«Tune Proceeding» (выполнение настройки)

Hz A

Автоматическая настройка длится до 1.5 мин. После завершения операции на дисплей выводится надпись «Tune Successful» (настройка выполнена успешно). После успешного завершения настройки нажмите клавишу «Menu» и выполняйте следующую операцию.

**Ошибки при автоматической настройке**

Если в процессе выполнения автоматической настройки произошел сбой, на дисплей выводится одно из сообщений, перечисленных в следующей ниже таблице. В этом случае определите причину сбоя, устраните ее и выполняйте операцию вновь.

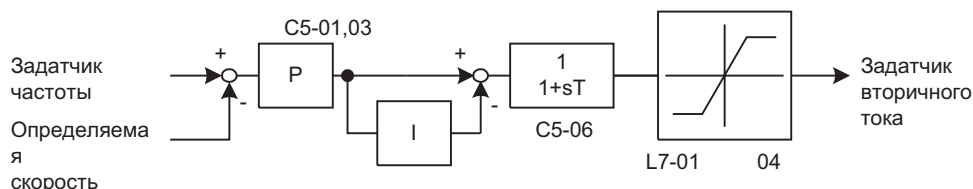
Надпись на табло дисплея удаляется посредством нажатия клавиши «Menu». В случае появления ошибки при автоматической настройке, константы двигателя возвращаются к значениям по умолчанию. При повторном проведении автоматической настройки задайте эти параметры сначала.

Дисплей ошибки	Вероятная причина и меры по ее устранению
Data Invalid (Ошибка установки параметров двигателя)	В процессе установки данных произошла ошибка. Ошибка в соотношении между номинальной частотой, номинальной скоростью и количеством полюсов. - Измените значение установки, пользуясь формулой: ном. Скор. $\text{lang1049} \cdot 120 \cdot \text{част. двигателя} / \text{колич. полюсов}$
ALARM: Over Load (Чрезмерная нагрузка в процессе настройки)	Фактор нагрузки превышает 20% при выполнении настройки. К двигателю подключена нагрузка - отключите нагрузку. Ошибка при установке параметров - проверьте установку номинального тока. При необходимости измените установку. Не исправны подшипники двигателя - выключите Инвертор, вручную проверните вал двигателя. Если отсутствует плавность вращения ротора, замените двигатель.
Motor Speed (Ошибка скорости)	В процессе настройки задатчик момента вращения превышает максимальное значение. Обрыв или разъединение линии питания Инвертора - Проверьте и замените при необходимости неисправные элементы линии. К двигателю подключена нагрузка - отсоедините нагрузку.
Accelerate (Ошибка при разгоне)	Мотор не разгоняется за установленное время. Задействована функция ограничения момента вращения? - Инициализируйте параметры предела вращения (H7-01 и H7-04) Время ускорения слишком мало - увеличивайте время ускорения в параметре C1-01. К двигателю подсоединена нагрузка - отсоедините нагрузку.
Rated Slip (Ошибка номинального скольжения)	Параметр номинального скольжения не настраивается за установленное время. К двигателю подсоединена нагрузка - отсоедините нагрузку.
Saturation-1 (Ошибка 1 коэффициента насыщения)	Коэффициент насыщения сердечника не настраивается за установленное время. Установка значения номинального тока произведена некорректно - Проверьте установку и при необходимости измените ее.
Saturation-2 (Ошибка 2 коэффициента насыщения)	Обрыв или разъединение линии питания - Проверьте и при необходимости замените линию.
Resistance (Ошибка установки сопротивления обмотки двигателя)	Сопротивление обмотки двигателя или ток холостого хода не настраиваются за установленное время. Установка значения номинального тока произведена некорректно - Проверьте установку и при необходимости измените ее.
No-load Current (Ошибка значения тока холостого хода)	Обрыв или разъединение линии питания - Проверьте и при необходимости замените линию.

Дисплей ошибки	Вероятная причина и меры по ее устранению
PGO, PG Open (Определение обрыва кабеля ГИ)	Импульсы ГИ не поступают на вход, не смотря на то, что двигатель вращается. Сигнальный кабель ГИ оборван или отсоединен - проверьте состояние кабеля и устраните неисправность. Кабель питания ГИ оборван или отсоединен - проверьте состояние кабеля и устраните неисправность.

#### 5.4.4 Структурная схема петли управления скоростью (ASR)

Следующий ниже рисунок показывает структуру петли управления скоростью.



**Замечание** В режиме векторного управления, коэффициент передачи пропорционального регулирования устанавливается для получения на выходе сигнала равного максимальной частоте.

#### Обычные установки коэффициента передачи (C5-01, C5-02)

Параметр C5-01 устанавливает коэффициент передачи пропорционального регулирования петли управления скоростью (ASR), а параметр C5-02 - постоянную времени интегрирования. Параметр могут изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
C5-01	ASR P Gain 1 (Коэффициент передачи 1)	0.00-300.00	ед.	0.20	-	В	-	В
C5-02	ASR Time 1(Постоянная времени 1)	0.000-10.00 0	сек	0.500	-	В	-	В

**Замечание** В: Основной или Расширенный, -: Не применяется.

#### Установки коэффициента передачи при низкой скорости (C5-03, C5-04, C5-07)

Для работы в режиме низкой скорости устанавливайте отдельные значения параметров для коэффициента передачи пропорционального регулирования и постоянной времени интегрирования.

Параметр C5-03 устанавливает коэффициент передачи пропорционального регулирования петли управления скоростью (ASR), а параметр C5-04 - постоянную времени интегрирования. Параметр могут изменяться в процессе работы Инвертора.

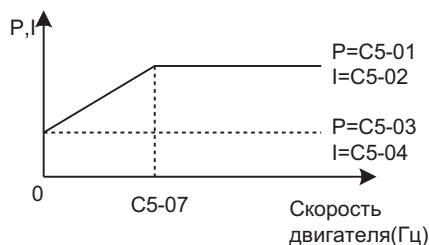
Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
C5-03	ASR P Gain 2 (Коэффициент передачи 2)	0.00-300.00	ед.	0.20	-	В	-	В
C5-04	ASR Time 2 (Постоянная времени 2)	0.000-10.00 0	сек	0.500	-	В	-	В

**Замечание** В: Основной или Расширенный, -: Не применяется.

Параметр C5-07 - частота, при достижении которой производится переключение коэффициента передачи петли управления скоростью. Параметры Коэффициент передачи 1 и Постоянная времени 1 применяются, когда выходная частота превышает уровень частоты переключения. Ниже этого уровня коэффициент передачи и постоянная времени изменяются. Изменение происходит в сторону приближения к значениям коэффициента передачи 2 и постоянной времени интегрирования 2 по мере приближения выходной частоты к нулю. Параметры не могут изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
C5-07	ASR Gain SW Freq (Частота переключения)	0.0 -400.0	Гц	0.0	Не применяется			Расширенный

Следующий ниже рисунок поясняет процесс изменения параметров C5-03 и C5-04 по мере приближения частоты к нулю.



**Замечание** Если параметр C5-07 установлен в значение 0.0, коэффициент передачи 1 и постоянная времени используются во всем диапазоне изменения частоты.

### Установки многофункциональных входов (H1-01 - H1-06).

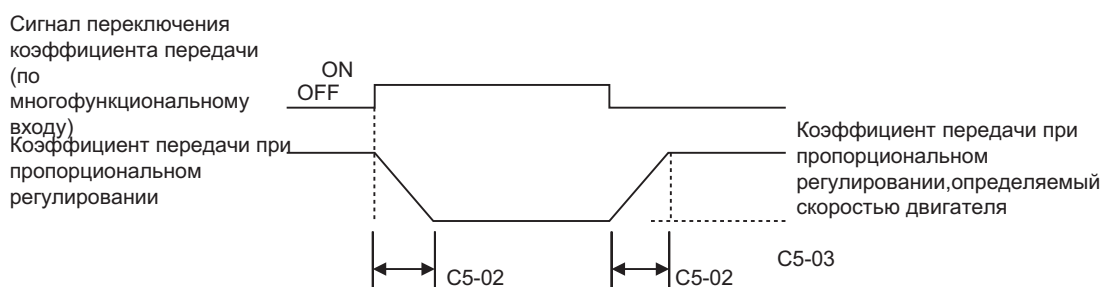
#### Переключение режима регулирования скорости (установка E)

При задании одной из функций многофункциональных входов значения «E», выбранный вход может использоваться для переключения между режимами пропорционального и пропорционально-интегрального регулирования. Пропорциональное регулирование применяется при установке выбранного входа в состояние «ON».

#### Переключение коэффициента передачи пропорционального регулирования (установка 77).

При задании одной из функций многофункциональных входов значения «77», выбранный вход может применяться для переключения между коэффициентом передачи 1 и коэффициентом передачи 2 пропорционального регулирования. Коэффициент передачи 2 (C5-02) используется при установке выбранного входа в состояние «ON».

Переключение по выбранному многофункциональному входу приоритетно над переключением, заданным в параметре C5-07 (частота переключения коэффициента).



**Замечание** Коэффициент передачи изменяется линейно за время интегрирования 1 (C5-02). Постоянная времени интегрирования не переключается.

### Настройка быстродействия петли регулирования скорости (C5-06)

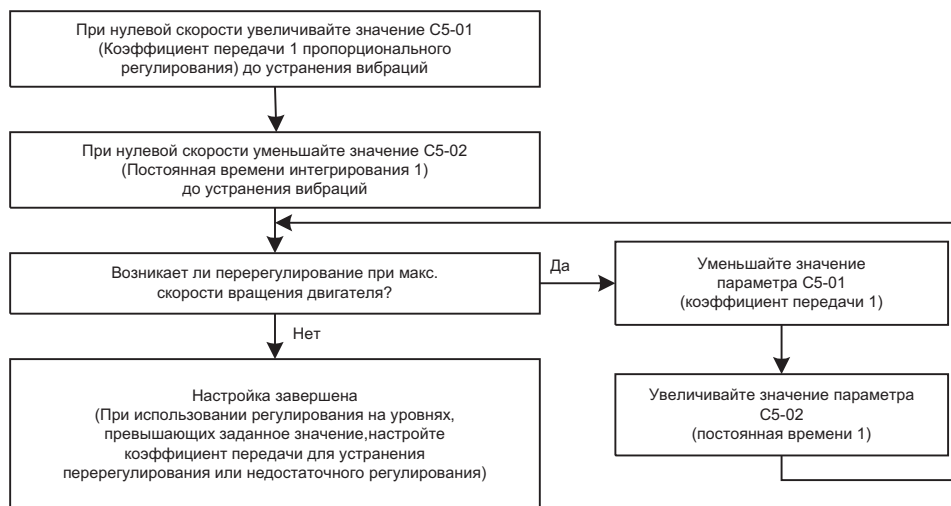
В обычном случае нет необходимости в проведении настройки, однако параметр C5-06 может использоваться в том случае, когда регулирование коэффициента передачи не устраняет вибрацию двигателя или устраняет вибрацию, но при этом быстродействие падает. Большее значение установки параметра C5-06 замедляет быстродействие петли управления скоростью, однако способствует устранению вибрации. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
C5-06	ASR Delay Time (Задержка регулирования)	0.0000-0.500	сек	0.004	Не применяется			Расширенный

### 5.4.5 Настройка коэффициента передачи петли регулирования скорости

#### Процедура настройки коэффициента передачи

Для настройки коэффициента передачи под применяемый механизм и реальную нагрузку, используйте следующую ниже процедуру.



#### Точные настройки

Если необходима более точная настройка, произведите ее, одновременно наблюдая за характеристикой изменения скорости. Установки параметров, показанные в следующей ниже таблице, необходимы для контроля характеристики изменения скорости.

Параметр	Установка	Пояснения
H4-01 Выбор функции аналогового выхода (клемма 21)	21	Выбор, позволяющий использование многофункционального аналогового выхода 1 в качестве монитора выходного сигнала петли регулирования скорости.
H4-02 Коэффициент усиления аналогового выхода (клемма 21)	1.00	
H4-03 Смещение аналогового выхода (клемма 21)	0.0	
H4-04 Выбор функции аналогового выхода (клемма 23)	5	Выбор, позволяющий использование многофункционального выхода 2 в качестве монитора скорости.
H4-05 Коэффициент усиления аналогового выхода (клемма 23)	1.00	
H4-06 Смещение аналогового выхода (клемма 23)	0.0	
H4-07 Выбор уровня сигнала на аналоговом выходе (клемма 23)	1	Выбор диапазона изменения выходного сигнала от 0 до +-10В.

После осуществления указанных установок многофункциональные аналоговые выходы получают следующие функции:

- многофункциональный аналоговый выход 1 (клемма 21) - выходной сигнал, соответствующий сигналу петли управления скоростью (ASR) на входе Инвертора (0 +- 10 В);
  - многофункциональный аналоговый выход 2 (клемма 23) - выходной сигнал, соответствующий действительной скорости двигателя (0 +- 10 В).
- Клемма 22 - общий контакт для многофункциональных выходов.

С целью оценки задержки реагирования системы или отклонения скорости от заданного значения, рекомендуется проведение мониторинга обоих указанных выше параметров, как указано на следующей ниже диаграмме.

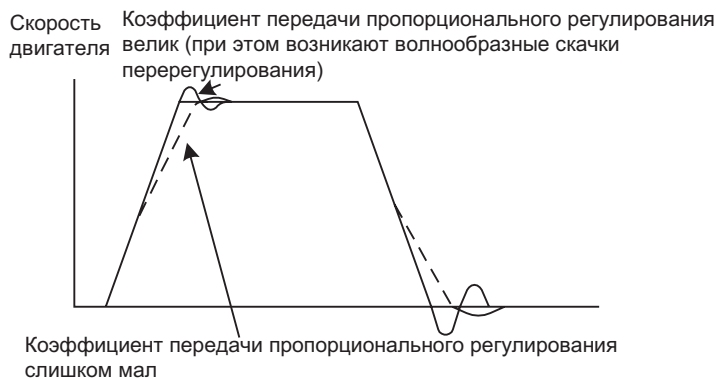
**Пример характеристики изменения скорости.**



### Настройка коэффициента передачи 1 пропорционального регулирования (C5-01)

Установка регулирует быстродействие петли управления скоростью. При увеличении значения установки быстродействие увеличивается. В обычном случае для больших нагрузок устанавливается большее значение. При слишком большом значении, возможно возникновение скачков перерегулирования.

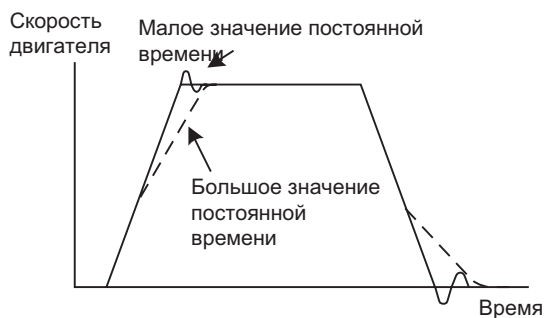
Следующая ниже диаграмма поясняет зависимость изменения быстродействия от изменения коэффициента передачи пропорционального регулирования.



### Настройка постоянной времени интегрирования 1 (C5-02)

Параметр устанавливает постоянную времени регулирования петли управления скоростью. Увеличение установки ухудшает быстродействие, однако уменьшает возможность влияния внешних воздействий. При задании слишком малого значения установки возникают скачки перерегулирования.

Следующая ниже диаграмма поясняет зависимость быстродействия от изменения величины постоянной времени интегрирования.



### Установки коэффициентов передачи для различных скоростей

Осуществляйте переключение коэффициента передачи, если при малой или высокой скорости возникает резонанс механической системы.



### Установка частоты переключения коэффициента передачи (C5-07)

Устанавливайте частоту переключения равную примерно 80% рабочей частоты двигателя или равную частоте возникновения вибрации.

### Настройка коэффициента передачи при малой скорости (C5-03, C5-04)

Подсоедините двигатель к реальной нагрузке и настройте параметры при малой скорости.

Увеличивайте коэффициент передачи 2 пропорционального регулирования (C5-03) до максимально возможного значения, когда перерегулирование еще отсутствует.

Уменьшайте постоянную времени интегрирования 2 (C5-04) до минимального значения, когда перерегулирование еще отсутствует.

### Настройка коэффициента передачи при высокой скорости (C5-01, C5-02)

Настройте параметры при нормальной скорости.

Увеличивайте коэффициент передачи 1 пропорционального регулирования (C5-01) до максимально возможного значения, когда перерегулирование еще отсутствует.

Уменьшайте постоянную времени интегрирования 1 (C5-02) до минимального значения, когда перерегулирование еще отсутствует.

Для детального ознакомления с процессом проведения точных настроек см. стр. 5-38 «Точные настройки».

## 5.5 V/f регулирование с Генератором импульсов

В режиме V/f регулирования пользователь обязан установить константы двигателя, выбрать вид зависимости V/f, произвести установки для платы регулирования скорости. Затем необходимо настроить коэффициент передачи петли управления скоростью.

### 5.5.1 Установки констант двигателя

#### Установка напряжения питания Инвертора (E1-01)

Задайте напряжение питания двигателя. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора. Установка используется в качестве базового значения для таких функций, как функции защиты.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
E1-01	Input Voltage (Напряжение питания)	155-255 (310-510)	В	200 (400)	Быстрый старт, Основной, Расширенный			

**Замечание** Значения установок, указанные в скобках, относятся к инвертору класса 400 В.

#### Выбор двигателя и установка номинального тока двигателя (E1-02 and E2-01)

Выбором значения параметра E1-02 определите тип используемого двигателя. Установка является базовой для функций защиты. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
E1-02	Motor Selection (Выбор двигателя)	0 или 1	–	0	Быстрый старт, Основной, Расширенный			

#### E1-02 Установки

Установка	Функция
0	Стандартный двигатель, охлаждаемый вентилятором (двигатель общего назначения)
1	Стандартный, обдуваемый двигатель (двигатель, специально предназначенный для работы с Инвертором)

## 5.5 V/f регулирование с Генератором импульсов

Задайте в параметре E2-01 номинальный ток (A), указанный на маркировочной табличке двигателя. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
E2-01	Motor Rated FLA (Номинальный ток двигателя)	10 - 200 %	A	(см. прим 2.)	Быстрый старт, Основной, Расширенный			

- Замечание**
1. Диапазон установки от 10 до 200% номинального выходного тока Инвертора.
  2. Значение установки по умолчанию зависит от типа Инвертора.

Устанавливайте в параметре E2-04 количество полюсов двигателя, указанное на маркировочной табличке. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
E2-04	Number of poles (Количество полюсов)	2-48	–	4	–	Старт	–	Старт

### 5.5.2 Выбор вида зависимости V/f (E1-03)

Задайте в параметре E1-03 вид зависимости V/f. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
E1-03	V/f Selection (Выбор зависимости V/f)	0 -F	–	F	Быстрый старт, Основной, Расширенный			–

Установки зависимостей V/f подразделяются на две категории: 15 предварительно заложенных видов (установки от 0 до E) и зависимость, определяемая пользователем (установка F). Заводская установка параметра по умолчанию - «F» (зависимость V/f, определяемая пользователем, однако содержание установки аналогично зависимости, определяемой установкой «1»).

#### Выбор заранее заложенных видов зависимости V/f (установки от «0» до «E»)

При выборе одной из пятнадцати зависимостей V/f обращайтесь к следующей ниже таблице.

Характеристики	Применение	Установка	Спецификация
Общего назначения	Зависимости для общего применения. Используйте эти зависимости при пропорциональной зависимости между скоростью вращения и нагрузкой, как например в линейных конвейерах.	0	50 Гц
		1	60 Гц.
		2	60 Гц. Насыщение при 50 Гц.
		3	72 Гц. Насыщение при 60 Гц.
Изменяемый момент вращения	Используйте эти зависимости при квадратичной или кубической зависимости между скоростью вращения и нагрузкой, как например у вентиляторов и насосов.	4	50 Гц. Кубическая зависимость.
		5	50 Гц. Квадратичная зависимость.
		6	60 Гц. Кубическая зависимость.
		7	60 Гц. Квадратичная зависимость.

## 5.5 V/f регулирование с Генератором импульсов

Характеристики	Применение	Установка	Спецификация
Высокий стартовый момент вращения	В обычном случае установка не является необходимой, так как высокий стартовый момент обеспечивается автоматическими функциями поддержания момента вращения	8	50 Гц. Низкий стартовый момент.
		9	50 Гц. Высокий стартовый момент.
		A	60 Гц. Низкий стартовый момент.
		b	60 Гц. Высокий стартовый момент.
Работа при высокой скорости	Зависимости применяются в случаях, когда двигатель должен вращаться на частотах выше 60 Гц. На частотах выше 60 Гц на двигатель подается неизменное по амплитуде напряжение.	C	90 Гц. Насыщение при 60 Гц.
		d	120 Гц. Насыщение при 60 Гц.
		E	180 Гц. Насыщение при 60 Гц.

- Замечание**
- Выбирайте зависимости, обеспечивающие высокий стартовый момент вращения, только в следующих случаях:
    - расстояние между двигателем и Инвертором относительно велико (превышает 150 м);
    - при старте требуется высокий момент вращения (например при больших осевых нагрузках);
    - к входу или выходу Инвертора подключены дроссели.
  - При выборе одной из зависимостей V/f, установки параметров E1-04 - E1-10 автоматически изменяются. Существуют три возможные установки для этих параметров в зависимости от мощности Инвертора:
    - для мощности 0.4 - 1.5 кВт, для мощности 2.2 - 45 кВт и мощности 55 кВт и выше.
  - Характеристики зависимостей представлены на страницах 5-24 - 5-26.

### Установки для зависимости, определяемой пользователем (установка «F»)

При установке в параметре E1-03 значения «F», пользователем могут задаваться значения параметров E1-04 - E1-10. Для детального ознакомления с установками параметров см. стр. 5-27.

## 5.5.3 Установки для платы управления скоростью с генератором импульсов (ГИ)

### Выпускаемые платы управления скоростью

Существует четыре типа плат регулирования скорости, однако только два типа используются в режиме векторного управления.

3G3FV - PPGB2: Входы импульсов фазы A/фазы B, для выхода с открытым коллектором.

3G3FV - PPGX2: Входы импульсов фазы A/фазы B A/фазы Z, линейные входы.

Выбирайте плату согласно условиям применения и устанавливайте ее в Инвертор, как указано в параграфе 2-2-6 «Установка и подключение плат управления скоростью с ГИ».

### Установка количества импульсов ГИ (F1-01)

Устанавливайте количество импульсов ГИ за один оборот. Установку производите для фазы A или для фазы B, в количестве импульсов за оборот. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

## 5.5 V/f регулирование с Генератором импульсов

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
F1-01	PG Pulses/Rev (Количество импульсов ГИ за оборот)	0 - 60.000	имп/об.	1.000	–	Q	–	Q

**Замечание** Q: Быстрый старт, Основной, Расширенный; -: Не применяется.

### Установка параметров зубчатой передачи (F1-12 и F1-13)

В режиме V/f регулирования с обратной связью двигатель может работать даже при установке зубчатой передачи между двигателем и генератором импульсов, так как быстродействие в этом режиме ниже, чем в режиме векторного управления без обратной связи.

В случае установки зубчатой передачи между двигателем и ГИ, задайте количество зубьев каждого из колес передачи. Скорость двигателя определяется Инвертором из следующего уравнения:

$$V = \frac{N \times 60}{N_{PG}(F1-01)} \times \frac{NG2(F1-13)}{NG1(F1-12)}$$

Где:

V: Скорость двигателя (об/мин)

N: Количество входных импульсов ГИ

$N_{PG}(F1-01)$ : Количество импульсов ГИ (F1-01)

$NG2(F1-13)$ : Количество зубьев колеса 2 (F1-13)

$NG1(F1-12)$ : Количество зубьев колеса 1 (F1-12)

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
F1-12	PG Gear Teeth 1 Voltage (Количество зубьев колеса 1)	1-1 000	–	0	–	A	–	–
F1-13	PG Gear Teeth 2 Voltage (Количество зубьев колеса 2)	1-1 000	–	0	–	A	–	–

**Замечание** 1. A: Только Расширенный, –: Не применяется.

2. Параметры не могут изменяться в процессе работы Инвертора.

3. При установке значения «0» в один из этих параметров, используется передаточное отношение, равное  $1(F1-12=F1-13)$ .

### Выбор Интегрального регулирования в процессе разгона/торможения (F1-07)

При применении режима V/f регулирования с обратной связью, параметром F1-07 осуществляется включение или отключение функции интегрального регулирования при разгоне/торможении. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

Если в процессе разгона/торможения необходимо удерживать скорость вращения как можно ближе к значению задатчика частоты, устанавливайте в параметре F1-08 значение «1» (включение интегрального регулирования). Для предотвращения перерегулирования или недостаточного регулирования отключайте режим интегрального регулирования путем установки в параметре F1-07 значения «0».

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
F1-07	PG Ramp PI/I Sel (Выбор режима интегрального регулирования)	0 или 1	–	0	–	B	–	–

**Замечание** B: Основной или Расширенный –: Не применяется.

### Установки

Установка	Функция
0	Отключен. (Функция интегрального регулирования не используется в процессе разгона / торможения. Она применяется при постоянной скорости).
1	Включен. (Функция интегрального регулирования используется во всех режимах).

### Установка и настройка функции определения ошибки

#### Метод остановки при отключении ГИ (F1-02)

Параметр устанавливает метод остановки Инвертора при пропадании сигнала Генератора импульсов.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
F1-02	PG Fdbk Loss Sel (Остановка при пропадании ГИ)	0-3	–	1	–	В	–	В

**Замечание** В: Основной или Расширенный, –: Не применяется.

### Установки

Установка	Наименование	Функция
0	Ramp to Stop	Остановка торможением с использованием времени торможения 1(C1-02).
1	Coast to Stop	Остановка по инерции.
2	Fast Stop	Экстренное торможение с использованием времени экстренного торможения 1(C1-09).
3	Alarm Only	Продолжение работы (на дисплей выводится надпись PGO и продолжается работа в режиме V/f регулирования).

#### Установки для работы при превышении скорости (F1-03, F1-08 и F1-09)

Превышение скорости означает чрезмерную скорость двигателя. Параметры задают условия для определения ошибки превышения скорости и метод остановки при определении такой ошибки. Параметры не могут изменяться в процессе работы Инвертора.

Параметр F1-03 задает метод остановки при определении ошибки превышения скорости.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
F1-03	PG Overspeed Sel (Выбор действий при превышении скорости)	0-3	–	1	–	В	–	В

**Замечание** В: Основной или Расширенный, –: Не применяется.

### Установки

Установка	Наименование	Функция
0	Ramp to Stop	Остановка торможением с использованием времени торможения 1(C1-02).
1	Coast to Stop	Остановка по инерции.
2	Fast Stop	Экстренная остановка с использованием времени ускоренного торможения 1(C1-09).
3	Alarm Only	Продолжение работы (На дисплей выводится надпись «OS»).

Параметр F1-08 устанавливает уровень, при котором определяется превышение скорости в процентах от максимальной выходной частоты.

## 5.5 V/f регулирование с Генератором импульсов

Параметр F1-09 устанавливает величину интервала времени, в течение которого скорость двигателя может превышать заданный уровень определения превышения скорости. После истечения заданного времени подается сигнал ошибки.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
F1-08	PG Overspd Level	0-120	%	115	–	A	–	A
F1-03	PG Overspd Time	0.0-2.0	сек	0.0	–	A	–	A

**Замечание** А: Только Расширенный, –: Не применяется.

### Установки для работы при отклонении скорости ГИ (F1-04, F1-10 и F1-11)

Отклонение скорости ГИ означает разницу между действительной скоростью двигателя и заданной скоростью. Эти параметры задают условия для определения ошибки при отклонении скорости, а также определяют метод остановки при определении ошибки. Параметры не могут изменяться в процессе работы Инвертора.

Параметр F1-04 устанавливает метод остановки при определении ошибки.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
F1-04	PG Deviation Sel (Выбор действий при отклонении скорости)	0-3	–	3	–	B	–	B

**Замечание** В: Основной или Расширенный, –: Не применяется.

### Установки

Установка	Наименование	Функция
0	Ramp to Stop	Остановка торможением с использованием времени торможения 1(C1-02)
1	Coast to Stop	Остановка по инерции
2	Fast Stop	Экстренная остановка с использованием времени ускоренного торможения 1(C1-09)
3	Alarm Only	Продолжение работы (На дисплей выводится надпись «DEV», работа продолжается).

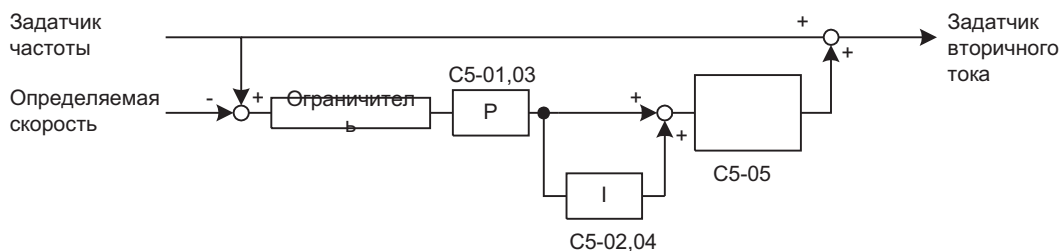
Параметр F1-10 задает уровень отклонения скорости при достижении которого определятся ошибка. Уровень устанавливается в процентах от максимальной частоты. Параметр F1-11 задает величину интервала времени, в течение которого разница между действительной и заданной скоростью может превышать установленный уровень определения ошибки. После истечения интервала подается сигнал ошибки (DEV).

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
F1-10	PG Deviate Level	0-50	%	10	–	A	–	A
F1-11	PG Deviate Time	0.0-10.0	сек	0.5	–	A	–	A

**Замечание** А: Только Расширенный, –: Не применяется.

### 5.5.4 Структурная схема петли управления скоростью (ASR)

Следующий ниже рисунок показывает структуру петли управления скоростью.



**Установки коэффициента передачи**

В режиме векторного управления с Генератором импульсов в цепи обратной связи, задайте коэффициент передачи на минимальной и максимальной частоте.

**Установки коэффициента передачи на максимальной частоте (C5-01, C5-02)**

Параметр C5-01 устанавливает коэффициент передачи пропорционального регулирования, а параметр C5-02 - постоянную времени интегрирования на максимальной частоте.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
C5-01	ASR P Gain 1 (Коэффициент передачи 1)	0.00-300.00	ед	0.20	-	В	-	В
C5-02	ASR Time 1 (Постоянная времени 1)	0.000-10.00 0	сек	0.200	-	В	-	В

**Замечание** В: Основной или Расширенный, -: Не применяется.

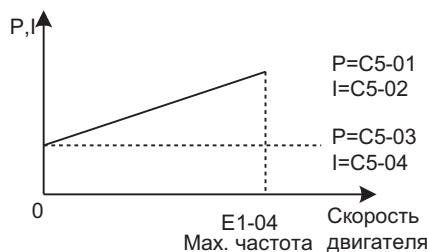
**Установки коэффициента передачи при минимальной частоте (C5-03, C5-04)**

Параметр C5-03 устанавливает коэффициент передачи 2 пропорционального регулирования петли управления скоростью (ASR), а параметр C5-04 - постоянную времени 2 интегрирования.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
C5-03	ASR P Gain 2 (Коэффициент передачи 2)	0.00-300.00	ед	0.02	-	В	-	В
C5-04	ASR Time 2 (Постоянная времени 2)	0.000-10.00 0	сек	0.050	-	В	-	В

**Замечание** В: Основной или Расширенный, -: Не применяется.

Следующий ниже график поясняет процесс вычисления коэффициента передачи и постоянной времени из значений параметров C5-01 - C5-04.



**Установки многофункциональных входов (H1-01 - H1-06).**

**Выбор режима V/f регулирования**

При задании одной из функций много функциональных входов значения D, выбранный вход используется для включения или отключения петли управления скоростью. При переводе входа в состояние «ON» петля управления скоростью размыкается и Инвертор переходит в режим обычного V/f регулирования.

**Переключение режима регулирования скоростью (установка E)**

При задании одной из функций много функциональных входов значения E, выбранный вход используется для переключения между режимами пропорционального и пропорционально интегрального регулирования скорости. При переводе входа в состояние «ON» включается пропорциональное регулирование.

**5.5.5 Настройка коэффициента передачи петли регулирования скорости**

**Процедура настройки коэффициента передачи**

Для настройки коэффициента передачи для применяемого механизма и реальной нагрузки, используйте следующую ниже процедуру.

**Настройки на минимальной частоте**

Запустите двигатель на минимальной частоте

Увеличивайте значение C5-03 (Коэффициент передачи 2 пропорционального регулирования) до устранения скачков перерегулирования.

Уменьшайте значение C5-04 (Постоянная времени интегрирования 2) до устранения скачков перерегулирования.

Контролируйте выходной ток Инвертора для того, чтобы удостовериться в том, что он не превышает 50% номинального тока двигателя. При увеличении выходного тока выше указанного значения, уменьшайте значение параметра C5-03 и увеличивайте значение параметра C5-04.

**Настройки на максимальной частоте**

Запустите двигатель на максимальной частоте

Увеличивайте значение параметра C5-01 (коэффициент передачи 1) до устранения скачков перерегулирования.

Уменьшайте значение параметра C5-02 (постоянная времени 1) до устранения скачков перерегулирования..

**Настройки коэффициента передачи при интегральном регулировании в процессе разгона/торможения**

Если в процессе разгона/торможения требуется удерживать скорость вращения как можно ближе к значению задатчика частоты, используйте функцию интегрального регулирования с помощью параметра F1-07. Интегральное регулирование позволяет достигать необходимого значения с максимально возможной скоростью, однако, может стать причиной перерегулирования или недостаточного регулирования.

Устанавливайте в параметре F1-07 значение «1» для постоянного включения интегрального регулирования.

С целью контроля характеристики изменения скорости в процессе точной настройки коэффициента передачи, произведите установки показанные в следующей ниже таблице.

Параметр	Установка	Пояснения
H4-01 Выбор функции аналогового выхода (клемма 21)	21	Выбор, позволяющий использование многофункционального аналогового выхода 1 в качестве монитора выходного сигнала петли регулирования скорости.
H4-02 Коэффициент усиления аналогового выхода (клемма 21)	1.00	
H4-03 Смещение аналогового выхода (клемма21)	0.0	
H4-04 Выбор функции аналогового выхода (клемма 23)	5	Выбор, позволяющий использование многофункционального выхода 2 в качестве монитора скорости.
H4-05 Коэффициент усиления аналогового выхода (клемма 23)	1.00	
H4-06 Смещение аналогового выхода (клемма23)	0.0	
H4-07 Выбор уровня сигнала на аналоговом выходе (клемма 23)	1	Выбор диапазона изменения выходного сигнала от 0 до +-10В.

После осуществления указанных установок многофункциональные аналоговые выходы получают следующие функции:

многофункциональный аналоговый выход 1 (клемма 21) - выходной сигнал, соответствующий сигналу петли управления скоростью на входе Инвертора (0 +- 10 В);

многофункциональный аналоговый выход 2 (клемма 23) - выходной сигнал, соответствующий действительной скорости двигателя (0 +- 10 В);

Клемма 22 - общий контакт для многофункциональных выходов.

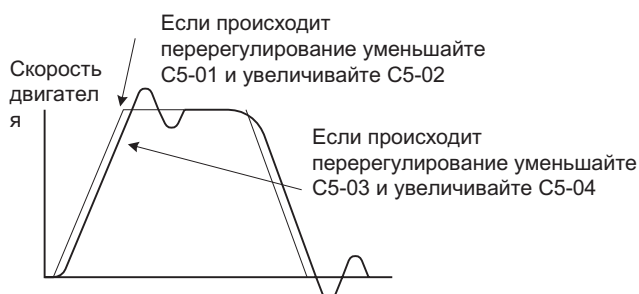


## 5.5 V/f регулирование с Генератором импульсов

С целью оценки задержки реагирования системы или отклонения скорости от заданного значения, рекомендуется проведение мониторинга обоих указанных выше параметров, как указано на следующей ниже диаграмме.



Пример характеристики изменения скорости.



Подайте команду разгона/торможения и отрегулируйте коэффициент передачи, контролируя характеристику изменения скорости.

В случае, если регулировкой коэффициента передачи перерегулирование не устраняется, уменьшайте предел в параметре C5-05 до нижнего предела компенсации задатчика частоты. Так как C5-05 не может изменяться в процессе работы инвертора, остановите работу и уменьшите предел на 0.5 %. Вторично выполните шаг 3 после изменения установки.

Предел ASR является пределом частоты для компенсации посредством петли управления скоростью. Устанавливайте этот предел в процентах от максимальной выходной частоты. Если параметр понижен до слишком низкого уровня, скорость двигателя может не достигать заданного значения. Удостоверьтесь, что заданное значение частоты при нормальной работе достигается.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
C5-05	ASR Limit (Предел ASR)	0.00-20.00	%	5.0	-	A	-	

**Замечание** A: Расширенный, -: Не применяется.



---

## ***Глава 6. Расширенный режим работы***

## 6.1 Векторное управление без использования обратной связи

Настоящий раздел дает обзор функций, применяемых в режиме векторного управления без обратной связи (векторное управление без использования генератора импульсов в цепи обратной связи) и детальное описание функций, являющихся специфическими для этого режима управления.

### 6.1.1 Перечень функций режима векторного управления без обратной связи

Надпись «ОК» в колонке режима регулирования означает, что в данном режиме параметр может изменяться. Функции, обозначенные знаком «\*» являются специфическими для данного режима управления, их детальное описание приводится ниже.

Группа	Функция	Комментарий	Режим регулирования				
			V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС	
Применение	b1	Sequence	Установки, касающиеся выбора метода задания входного сигнала	ОК	ОК	ОК	ОК
	b2	DC Breaking	Установки функции динамического торможения	ОК	ОК	ОК	ОК
	b3	Speed Search	Установки функции поиска частоты	ОК	ОК	ОК	ОК
	b4	Delay Timer	Установки функции таймера	ОК	ОК	ОК	ОК
	b5	PID Control	Установки ПИД-регулирования	ОК	ОК	ОК	ОК
	b6	Reference Hold	Установки функции удерживания при разгоне/торможении	ОК	ОК	ОК	ОК
	b7		Не используется (не могут изменяться)	-	-	-	ОК
	b8	Energy Saving	Не используется (не могут изменяться)	ОК	ОК	-	-
	b9	Zero Servo	Не используется (не могут изменяться)	-	-	-	ОК
Настройка	C1	Accel/Decel	Установки времени разгона/торможения	ОК	ОК	ОК	ОК
	C2	S-Curve Acc/Decel	Время «S»-характеристики при разгоне и торможении.	ОК	ОК	ОК	ОК
	C3	Motor-Slip Comp	Установки функции компенсации скольжения	ОК	ОК	ОК	ОК
	C4	Torque Comp	Установки функции компенсации момента вращения	ОК	ОК	ОК	ОК
	C5	ASR Tuning	Не используется (не могут изменяться)	-	ОК	-	ОК
	C6	Carrier Freq	Установки несущей частоты	ОК	ОК	ОК	ОК
	C7	Hunting Prev	Не используется (не могут изменяться)	ОК	ОК	-	-
	C8	Factory Tuning	* Настройка векторного регулирования без обратной связи	-	-	ОК	-
Задатчик	d1	Preset Reference	Установки задания частоты при помощи ЦПУ	ОК	ОК	ОК	ОК
	d2	Reference Limits	Установки верхних и нижних пределов частоты.	ОК	ОК	ОК	ОК
	d3	Jump Frequencies	Установки частот смещения (запрещенных частот)	ОК	ОК	ОК	ОК
	d4	Sequence	Установки регулирования частоты, удерживания аналогового задатчика частоты при разгоне/торможении	ОК	ОК	ОК	ОК
	d5	Torque Control	Не используется (не могут изменяться)	-	-	-	ОК
Двигатель	E1	V/f Pattern	* Установки констант двигателя	ОК	ОК	ОК	ОК

## 6.1 Векторное управление без использования обратной связи

Группа		Функция	Комментарий	Режим регулирования			
				V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
	E2	Motor Setup	Устанавливаются при помощи автоматической настройки	OK	OK	OK	OK
Опции	F1	PG Option Setup	Не используется (не могут изменяться)	-	OK	-	OK
	F2	AI-14 Setup	Установки параметров для платы аналогового задатчика	OK	OK	OK	OK
	F3	DI-08, 16 Setup	Установки параметров для платы цифрового задатчика	OK	OK	OK	OK
	F4	AO-08, 12 Setup	Установки параметров для платы аналогового монитора	OK	OK	OK	OK
	F5	DO-02 Setup	Не используется (не изменяйте установки)	-	-	-	-
	F6	DO-08 Setup		-	-	-	-
	F7	PO-36F Setup	Установки параметров для платы импульсного монитора	OK	OK	OK	OK
Вход/Выход	H1	Digital Inputs	Выбор функции многофункциональных входов	OK	OK	OK	OK
	H2	Digital Outputs	Выбор функции многофункциональных выходов	OK	OK	OK	OK
	H3	Analog Inputs	Выбор функции аналоговых входов	OK	OK	OK	OK
	H4	Analog Outputs	Выбор функции аналоговых выходов	OK	OK	OK	OK
	H5	Serial Com Setup	Не используется (не изменяйте установки)	-	-	-	-
Защита	L1	Motor Overload	Установки и выбор защиты от перегрузки	OK	OK	OK	OK
	L2	PwrLoss Ridethru	Установки, определяющие метод действий при пропадании питания	OK	OK	OK	OK
	L3	Stall Prevention	Установки и выбор предотвращения опрокидывания	OK	OK	OK	OK
	L4	Ref Detection	Установки и выбор определения частоты	OK	OK	OK	OK
	L5	Fault Restart	Установки функции перезапуска при ошибке	OK	OK	OK	OK
	L6	Torque Detection	Установки и выбор определения механической перегрузки	OK	OK	OK	OK
	L7	Torque Limit	* Установки предельного значения момента вращения (только векторное управление)	-	-	OK	OK
	L8	Hdwe Protection	Установки защиты от перегрева и пропадания фазы	OK	OK	OK	OK
Пульт	o1	Monitor Select	Выбор дисплея и методов установки	OK	OK	OK	OK
	o2	Key Selections	Выбор функций клавиш и другие параметры	OK	OK	OK	OK

### 6.1.2 Функция ограничения момента вращения.

В режиме векторного управления без обратной связи предел момента (ограничение момента) может устанавливаться на произвольном значении, т.к. момент вращения, производимый двигателем, вычисляется Инвертором самостоятельно.

Функция ограничения полезна в случае, когда нагрузка не выдерживает момента вращения или регенеративного момента выше некоторого значения. Два метода, позволяющие ограничить величину момента, приводятся ниже. (Нижний предел момента применяется в том случае, когда используются оба метода установки).

Установка предельного значения момента при помощи параметров.

Ограничение момента с помощью аналоговых входов.

## 6.1 Векторное управление без использования обратной связи

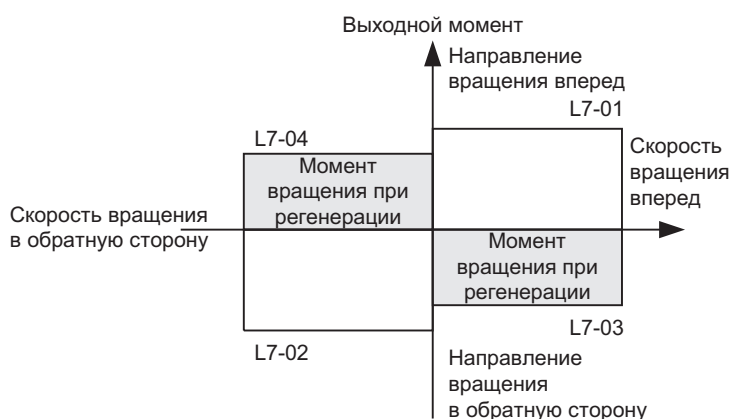
Точность установки предела составляет  $\pm 5\%$  для выходной частоты свыше 10 Гц, на частоте ниже 10 Гц точность установки ниже. Для применения ограничения момента на низких частотах (ниже 10 Гц) применяйте режим векторного управления по потоку.

### Установка предельного момента при помощи параметров

Пределы момента вращения устанавливаются отдельно для каждого из направлений: момент вращения вперед, момент вращения назад, момент вращения вперед при регенерации, момент вращения в обратную сторону при регенерации. Параметры не могут изменяться в процессе работы инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
L7-01	Torque Limit Fwd (Предел момента вперед)	0 - 300	%	200	Не применяется		Основной или Расширенный	
L7-02	Torque Limit Rev (Предел момента назад)							
L7-03	Torque Limit Fwd Rgn (Предел момента вперед при регенерации)							
L7-04	Torque Limit Rev Rgn (Предел момента назад при регенерации)							

Следующая ниже диаграмма показывает соотношение между каждым из параметров и выходным моментом вращения.



**Замечание** При включении функции предельного момента, управление момента вращения приоритетно, а сигналы управления скоростью и компенсацией игнорируются. Поэтому время разгона/торможения может увеличиваться, а скорость двигателя замедляться.

### Ограничение момента при помощи аналоговых входов

Для ограничения момента вращения могут использоваться следующие два аналоговых входа:

- клемма 16- многофункциональный аналоговый вход;
- клемма 14 - задатчик частоты (ток).

При необходимости используйте один или оба входа, осуществляя соответствующие установки в параметрах НЗ-05 и НЗ-09. Параметры не могут изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
НЗ-05	Terminal 16 Sel (Выбор функции клеммы 16)	0 - 1F	–	1F	Основной или Расширенный			
НЗ-09	Terminal 14 Sel (Выбор функции клеммы 14)	1 - 1F	–	1F	Расширенный			

### Установки

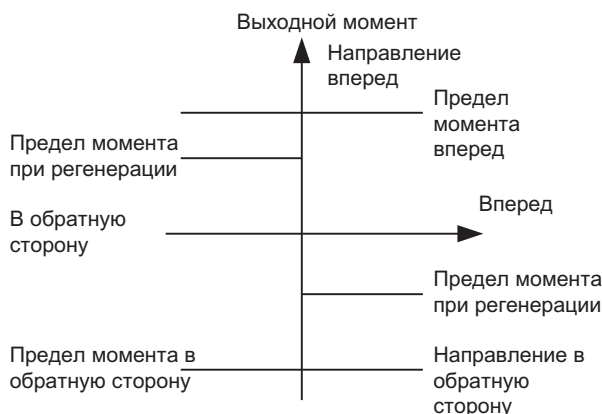
Следующая ниже таблица показывает только установки, относящиеся к функции предела момента вращения.

Установка	Функция
10	Предел момента вращения вперед.
11	Предел момента вращения в обратную сторону.
12	Предел момента вращения при регенерации.
15	Предел скорости (Ограничивает момент вращения в обе стороны).

Устанавливайте уровень сигнала на входных клеммах, коэффициент передачи и смещения для согласования входа с реальным входным сигналом. Заводскими установками для уровней сигнала на клеммах являются:

- Клемма 16: 0 - 10 В (А - 10 В ограничивает момент на уровне 100% от номинального момента двигателя).
- Клемма 14: 4-20 мА (А - 20 мА ограничивает момент на уровне 100% от номинального момента двигателя).

Следующая ниже диаграмма показывает соотношение между каждым из параметров и выходным моментом вращения.



- Замечание**
1. При установке функции ограничения момента вращения вперед, сигнал на аналоговом входе действует как предельное значение для момента вращения в прямом направлении. Значение входного сигнала для предела момента вращения в прямом направлении действительно даже тогда, когда двигатель запущен в обратном направлении (момент при регенерации).
  2. В случае, когда на аналоговый вход подано максимальное значение сигнала (10 В или 20 мА) предел момента вращения равен 100% максимального момента вращения двигателя. Для увеличения предела выше 100%, задавайте коэффициент передачи входного сигнала выше 100%. Например, коэффициент передачи, равный 100%, увеличивает предел момента вращения до 150% от номинального значения при входных сигналах 10 В или 20 мА.

### 6.1.3 Настройка цепи обратной связи управления скоростью

В режиме векторного управления без обратной связи Инвертор использует собственные данные для расчета величины обратной связи. Коэффициент передачи этого автоматического регулятора скорости (AFR) может быть точно подстроен в соответствии с реагированием (быстродействием) двигателя. (В обычном случае нет необходимости изменения значений по умолчанию).

## 6.1 Векторное управление без использования обратной связи

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
C8-08	AFR Gain (Коэфф. передачи автоматического регулятора частоты)	0.00 - 10.00	Множит.	1.00	—		A	—

**Замечание** A: Только Расширенный, -: Не применяется.

**Замечание** 1. В обычном случае нет необходимости изменять эту установку.  
2. Произведите точную настройку коэффициента передачи, если процесс регулирования нестабилен, или если быстродействие регулирования момента или скорости слишком низкое. При возникновении неуправляемых изменений скорости увеличивайте коэффициент передачи добавляя по 0.05 ед., одновременно контролируя реагирование двигателя. Если быстродействие двигателя недостаточное, уменьшайте коэффициент передачи, снимая значение по 0.05 ед., одновременно контролируя реагирование двигателя.

### 6.1.4 Установка /настройка констант двигателя

#### Настройка зависимости V/f

В обычном случае, для режима векторного регулирования без обратной связи нет необходимости регулирования зависимости V/f. Произведите настройку зависимости V/f в том случае, когда необходимо изменить значение максимальной частоты, уменьшить напряжение на выходе Инвертора, или когда в процессе запуска на холостом ходу происходит опрокидывание двигателя. В режиме векторного управления без ОС возможно произвести установки для зависимости V/f, определяемой пользователем (параметры E1-04 - E1-10). (Выбор заранее заданных зависимостей в этом режиме невозможен.)

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
E1-04	Max Frequency (Максимальная частота)	50.0 - 400.0	Гц	60.0	Q	Q	Q	Q
E1-05	Max Voltage (Максимальное напряжение)	0.0 - 255.0 <sup>2</sup>	В	200.0 <sup>2</sup>	Q	Q	Q	Q
E1-06	Base Frequency (Основная частота)	50.0 - 400.0	Гц	60.0	Q	Q	Q	Q
E1-07	Mid Frequency A (Промежуточная частота)	50.0 - 400.0	Гц	3.0 <sup>2</sup>	Q	Q	A	—
E1-08	Mid Voltage A (Промежуточное напряжение)	0.0 - 255.0 <sup>2</sup>	В	11.0 <sup>2,3</sup>	Q	Q	A	—
E1-09	Min Frequency (Минимальная частота)	50.0 - 400.0	Гц	0.5	Q	Q	Q	A
E1-10	Min Voltage (Минимальное напряжение)	0.0 - 255.0 <sup>2</sup>	В	2.0 <sup>2,3</sup>	Q	Q	A	—

**Замечание** 1. Q: Быстрый старт, Основной, Расширенный; A: Только Расширенный; -: Не применяется.

2. Напряжения указаны для Инверторов класса 200 В. Для Инверторов класса 400 В удваивайте указанные напряжения.

3. Значения по умолчанию зависят от мощности Инвертора. Значения по умолчанию, указанные в таблице, относятся к Инвертору класса 200 В мощностью 0.4-1.5 кВт.

4. Значения параметров E1-07 - E1-10 по умолчанию, зависят от выбранного режима регулирования. Значения по умолчанию, указанные в таблице, относятся к режиму векторного управления без ОС.

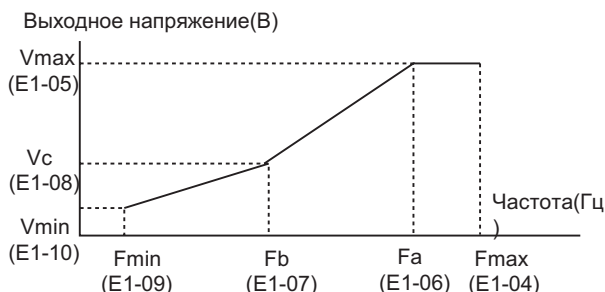
5. Значения установок частоты должны удовлетворять требования формулы:



$$E1-04 (F \text{ макс.}) \geq E1-06 (F A) > E1-07 (F B) \geq E1-09 (F \text{ мин.})$$

6. Для получения характеристики, представляющей собой прямую линию, задавайте одинаковые значения параметрам E1-09 (минимальная выходная частота) и E1-07 (средняя выходная частота). В этом случае параметр E1-08 (напряжение, соответствующее средней частоте) игнорируется.

### Зависимость V/f, определяемая пользователем.



### Регулировка выходного напряжения

Отрегулируйте величину выходного напряжения, если необходимо получение высокого значения момента вращения при низких скоростях, как например в случае управления грузоподъемником, или когда момент не является обязательным и необходимо уменьшить выходное напряжение для экономии электроэнергии.

Для получения высокого момента вращения постепенно увеличивайте напряжение, однако не превышайте значения, равного 80% - номинального выходного тока Инвертора.

При регулировке с целью экономии электроэнергии уменьшайте выходное напряжение до значений, не вызывающих опрокидывание двигателя.

### Установка максимальной частоты

Значение максимальной частоты может быть установлено от 50.0 до 400.0 Гц. Задавайте значение параметра согласно максимальной скорости вращения двигателя.

### Установка констант двигателя

Константы двигателя (функция E2) устанавливаются автоматически при выполнении автоматической настройки, следовательно, обычно нет необходимости устанавливать их вручную. Устанавливайте эти параметры, если операция автоматической настройки не завершается соответствующим образом. Параметры не могут изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
E2-01	Motor Rated FLA (Номинальный ток двигателя)	10 - 20 %	A	(см. прим 2.)	Быстрый старт, Основной, Расширенный			

**Замечание** Диапазон установки от 10 до 200 % номинального тока Инвертора. Значение установки по умолчанию зависит от модели Инвертора. (Таблица указывает установку по умолчанию для Инвертора класса 200 В мощностью 0.4 кВт).

Вычислите номинальное скольжение из значения, указанного на маркировочной табличке двигателя, руководствуясь приведенной ниже формулой, и введите это значение в Инвертор:

$$S = F - V \times \frac{N}{120}$$

Где:

S: Номинальное скольжение

F: номинальная частота (E2-02)

V: номинальная скорость (об/мин)

N: число полюсов

## 6.1 Векторное управление без использования обратной связи

Задайте значение тока холостого хода (E2-03) при номинальном напряжении и номинальной частоте. Обычно это значение не указывается на маркировочной табличке двигателя, поэтому, вероятно, необходимо обратиться к изготовителю двигателя.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
E2-02	Motor Rated Slip (Номинальное скольжение двигателя)	0.00 - 20.00	Гц	2.90	Расширенный		Быстрый старт, Основной, Расширенный	
E2-03	No-Load Current (Ток холостого хода двигателя)	0.00 - 1500.0	А	1.20				

**Замечание** Значение установки по умолчанию зависит от модели Инвертора. (Таблица указывает установку по умолчанию для Инвертора класса 200 В мощностью 0.4 кВт).

В параметре E2-05 задайте сопротивление обмотки двигателя. Обычно это значение не указывается на маркировочной табличке поэтому, вероятно, необходимо обратиться к изготовителю двигателя, для получения информации о сопротивлении обмотки при температуре, соответствующей классу изоляции. Для вычисления сопротивления обмотки из значения, измеренного при температуре, соответствующей классу изоляции, пользуйтесь следующей формулой:

$$R = R_T \times \frac{273^\circ C + (25^\circ C + T_{IL})}{273^\circ C + T_{IL}}$$

Где:

R: Сопротивление обмотки

R<sub>T</sub>: Сопротивление при T<sub>IL</sub>

T<sub>IL</sub>: Температура соответствующая классу изоляции

Температуры соответствующие классам по изоляции:

Тип А = 105 °С, Тип В = 120 °С, Тип F = 155 °С и Тип Н = 180 °С.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
E2-05	Term Resistance (Сопротивление обмотки)	0.000 - 65.000	Ом	9.842	Расширенный			

**Замечание** Значение установки по умолчанию зависит от модели Инвертора. (Таблица указывает установку по умолчанию для Инвертора класса 200 В мощностью 0.4 кВт).

Задайте в параметре E2-06 величину падения напряжения (вызванное индуктивностью рассеяния) в процентах к номинальному напряжению двигателя. Обычно это значение не указывается на маркировочной табличке, поэтому, вероятно необходимо обратиться к изготовителю двигателя.

Возможна установка величины потерь (вызванных индуктивностью рассеяния) в процентах.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
E2-06	Leak Inductance (Потери за счет индуктивности рассеяния)	0.0 -30.0	%	18.2	Не применяется		Расширенный	

**Замечание** Значение установки по умолчанию зависит от модели Инвертора. (Таблица указывает установку по умолчанию для Инвертора класса 200 В мощностью 0.4 кВт).

Параметры E2-07 и E2-08 используются в диапазонах частот выше номинальной частоты двигателя. В случае работы в диапазоне частот ниже номинальной частоты, установка этих параметров не является необходимой.

Установите следующие значения:

Коэффициент 1 насыщения сердечника: коэффициент насыщения при магнитном потоке равном 50%.

Коэффициент 2 насыщения сердечника: коэффициент насыщения при магнитном потоке равном 75%.

Обычно эти значения не указывается на маркировочной табличке, поэтому, вероятно, необходимо обратиться к изготовителю двигателя.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
E2-07	Saturation Comp 1 (Коэффициент насыщения 1)	0.0 -0.50	–	0.50	Не применяется		Расширенный	
E2-08	Saturation Comp 2 (Коэффициент насыщения 2)	0.00 -0.75	–	0.75				

**Замечание** Возможна работа двигателя с установками по умолчанию, однако при этом эффективность уменьшается.

## 6.2 Обычное V/f регулирование

Настоящий раздел дает обзор функций, применяемых в режиме обычного V/f-регулирования (V/f регулирование без использования генератора импульсов в цепи обратной связи) и детальное описание функций, являющихся специфическими для этого режима управления.

### 6.2.1 Перечень функций режима V/f регулирования

Надпись «OK» в колонке режима регулирования означает, что в данном режиме параметр может изменяться. Функции, обозначенные знаком «\*», являются специфическими для данного режима управления, их детальное описание приводится ниже.

Группа	Функция	Комментарий	Режим регулирования				
			V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС	
Применение	b1	Sequence	Установки, касающиеся выбора метода задания входного сигнала	OK	OK	OK	OK
	b2	DC Breaking	Установки функции динамического торможения	OK	OK	OK	OK
	b3	Speed Search	Установки функции поиска частоты	OK	OK	OK	OK
	b4	Delay Timer	Установки функции таймера	OK	OK	OK	OK
	b5	PID Control	Установки ПИД-регулирования	OK	OK	OK	OK
	b6	Reference Hold	Установки функции удерживания при разгоне/торможении	OK	OK	OK	OK
	b7		Не используется (не может изменяться)	-	-	-	OK
	b8	Energy Saving	* Установки входа при энергосберегающем регулировании	OK	OK	-	-
	b9	Zero Servo	Не используется (не может изменяться)	-	-	-	OK
Настройка	C1	Accel/Decel	Установки времени разгона/торможения	OK	OK	OK	OK
	C2	S-Curve Acc/Decel	Время «S»-образной характеристики при разгоне и торможении.	OK	OK	OK	OK
	C3	Motor-Slip Comp	Установки функции компенсации скольжения	OK	OK	OK	OK
	C4	Torque Comp	Установки функции компенсации момента вращения	OK	OK	OK	OK

## 6.2 Обычное V/f регулирование

Группа		Функция	Комментарий	Режим регулирования			
				V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
	C5	ASR Tuning	Не используется (не может изменяться)	-	ОК	-	ОК
	C6	Carrier Freq	Установки несущей частоты	ОК	ОК	ОК	ОК
	C7	Hunting Prev	* Функция стабилизации скорости при V/f регулировании	ОК	ОК	-	-
	C8	Factory Tuning	Не используется (не может изменяться)	-	-	ОК	-
Задатчик	d1	Preset Reference	Установки задания частоты при помощи ЦПУ	ОК	ОК	ОК	ОК
	d2	Reference Limits	Установки верхних и нижних пределов частоты.	ОК	ОК	ОК	ОК
	d3	Jump Frequencies	Установки частот смещения (запрещенных частот)	ОК	ОК	ОК	ОК
	d4	Sequence	Установки регулирования частоты, удерживания аналогового задатчика частоты при разгоне/ торможении	ОК	ОК	ОК	ОК
	d5	Torque Control	Не используется (не может изменяться)	-	-	-	ОК
Двигатель	E1	V/f Pattern	* Установки констант двигателя (устанавливаются вручную)	ОК	ОК	ОК	ОК
	E2	Motor Setup		ОК	ОК	ОК	ОК
Опции	F1	PG Option Setup	Не используется (не может изменяться)	-	ОК	-	ОК
	F2	AI-14 Setup	Установки параметров для платы аналогового задатчика	ОК	ОК	ОК	ОК
	F3	DI-08, 16 Setup	Установки параметров для платы цифрового задатчика	ОК	ОК	ОК	ОК
	F4	AO-08, 12 Setup	Установки параметров для платы аналогового монитора	ОК	ОК	ОК	ОК
	F5	DO-02 Setup	Не используется (не изменяйте установки)	-	-	-	-
	F6	DO-08 Setup		-	-	-	-
	F7	PO-36F Setup	Установки параметров для платы импульсного монитора	ОК	ОК	ОК	ОК
Вход/Выход	H1	Digital Inputs	Выбор функции многофункциональных входов	ОК	ОК	ОК	ОК
	H2	Digital Outputs	Выбор функции многофункциональных выходов	ОК	ОК	ОК	ОК
	H3	Analog Inputs	Выбор функции аналоговых входов	ОК	ОК	ОК	ОК
	H4	Analog Outputs	Выбор функции аналоговых выходов	ОК	ОК	ОК	ОК
	H5	Serial Com Setup	Не используется (не изменяйте установки)	-	-	-	-
Защита	L1	Motor Overload	Установки и выбор защиты от перегрузки	ОК	ОК	ОК	ОК
	L2	PwrLoss Ridethru	Установки, определяющие метод действий при пропадании питания	ОК	ОК	ОК	ОК
	L3	Stall Prevention	Установки и выбор предотвращения опрокидывания	ОК	ОК	ОК	ОК
	L4	Ref Detection	Установки и выбор определения частоты	ОК	ОК	ОК	ОК
	L5	Fault Restart	Установки функции перезапуска при ошибке	ОК	ОК	ОК	ОК
	L6	Torque Detection	Установки и выбор определения механической перегрузки	ОК	ОК	ОК	ОК
	L7	Torque Limit	Не используется (не может изменяться)	-	-	ОК	ОК

## 6.2 Обычное V/f регулирование

Группа	Функция	Комментарий	Режим регулирования				
			V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС	
	L8	Hdwe Protection	Установки защиты от перегрева и пропадаания фазы	OK	OK	OK	OK
Пульт	o1	Monitor Select	Выбор дисплея и методов установки	OK	OK	OK	OK
	o2	Key Selections	Выбор функций клавиш и другие параметры	OK	OK	OK	OK

### 6.2.2 Функция энергосберегающего регулирования

Функция энергосберегающего регулирования приводится в действие при задании одному из многофункциональных входов Н1-01-Н1-06 команды энергосберегающего регулирования (установка 63). При работе с незначительной нагрузкой, включение режима энергосбережения приведет к уменьшению выходного напряжения Инвертора, таким образом сокращая потребление энергии. При подсоединении нормальной нагрузки отключите команду энергосберегающего регулирования.

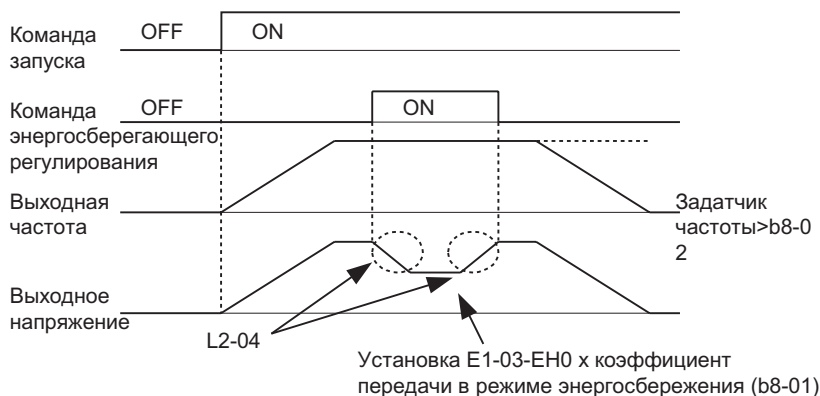
Параметр b8-01 определяет выходное напряжение Инвертора при поступлении на вход команды энергосберегающего регулирования. Задавайте это значение в процентах от напряжения, определяемого зависимостью V/f. Параметр L2-049 (время восстановления напряжения) определяет скорость, с которой изменяется выходное напряжение Инвертора при включении или отключении команды энергосберегающего регулирования.

Параметр b8-02 определяет нижний предел изменения частоты в режиме энергосбережения. Команда энергосберегающего регулирования включается только тогда, когда значение задатчика частоты находится выше вышеуказанного предела и двигатель находится в пределах диапазона «согласования частоты».

Параметры b8-01 и b8-02 не могут изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
b8-01	Energy Save Gain (Коэффициент энергосбережения)	0 - 100	%	80	Расширенный		Не применяется	
b8-02	Energy Save Freq (Мин. частота энергосбережения)							

#### Диаграмма.



### 6.2.3 Функция предотвращения нестабильности (Функция стабилизации скорости)

Функция обеспечивает подавление нестабильности при работе двигателя с небольшими нагрузками. Функция действует в режимах V/f регулирования и V/f регулирования с обратной связью. Параметры C7-01 и C7-02 не могут изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
C7-01	Hung Prev Select (Выбор функции стабилизации)	0, 1	–	1	Расширенный		Не применяется	

### C7-01 Установки

Установка	Функция
0	Отключает функцию стабилизации.
1	Включает функцию стабилизации.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
C7-02	Hung Prev Gain (Коэфф. передачи функции стабилизации)	0.00 - 2.50	ед.	1.00	Расширенный		Не применяется	

В обычном случае изменения этих параметров не требуется. Регулируйте параметры, руководствуясь следующими ниже указаниями, если в процессе работы с небольшими нагрузками появляются нестабильные изменения скорости вращения.

Увеличивайте значение параметра C7-02, если при работе с незначительными нагрузками стабильность отсутствует. (В случае чрезмерного увеличения значения, ток уменьшается до значения, когда происходит опрокидывание).

Уменьшайте значение C7-02, если происходит опрокидывание.

В случае, если быстрое действие более важно чем подавление нестабильности, отключайте функцию стабилизации.

### 6.2.4 Установки констант двигателя

Ниже дается описание констант, кроме параметров зависимостей V/f.

Вычислите номинальное скольжение (E2-02) из значения, указанного на маркировочной табличке двигателя, руководствуясь приведенной ниже формулой и введите это значение в Инвертор:

$$S = F - V \times \frac{N_p}{120}$$

Где:

S: Номинальное скольжение

F: номинальная частота (E2-02)

V: номинальная скорость (об/мин)

N<sub>p</sub>: число полюсов

Задайте значение тока холостого хода (E2-03) при номинальном напряжении и номинальной частоте.

Обычно это значение не указывается на маркировочной табличке двигателя, поэтому, вероятно, необходимо обратиться к изготовителю двигателя.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
E2-02	Motor Rated Slip (Номинальное скольжение)	0.00 - 20.00	Гц	2.90	Расширенный		Быстрый старт, Основной, Расширенный	
E2-03	No-Load Current (Ток холостого хода)	0.00 - 1500.0	A	1.20				

**Замечание** 1. Значение установки по умолчанию зависит от модели Инвертора. (Таблица указывает установку по умолчанию для Инвертора класса 200 В мощностью 0.4 кВт).

2. Установки используются в качестве базовых значений для функции компенсации момента вращения.

В параметре E2-05 задайте сопротивление обмотки двигателя. Обычно это значение не указывается на маркировочной табличке, поэтому, вероятно, необходимо обратиться к изготовителю двигателя

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
E2-05	Term Resistance (Сопротивление обмотки)	0.000 - 65.000	Ом	9.842	Расширенный			

- Замечание**
1. Значение установки по умолчанию зависит от модели Инвертора. (Таблица указывает установку по умолчанию для Инвертора класса 200 В мощностью 0.4 кВт).
  2. Установка используются в качестве базового значения для функции компенсации момента вращения.

### 6.3 Векторное управление по потоку

Настоящий раздел дает обзор функций, применяемых в режиме векторного управления по потоку (векторное управление с использованием генератора импульсов в цепи обратной связи), и детальное описание функций, являющихся специфическими для этого режима управления.

#### 6.3.1 Краткий обзор функций режима векторного управления по потоку

Надпись «ОК» в колонке режима регулирования означает, что в данном режиме параметр может изменяться. Функции, обозначенные знаком «\*», являются специфическими для данного режима управления, их детальное описание приводится ниже.

Группа	Функция	Комментарий	Режим регулирования				
			V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС	
Применение	b1	Sequence	Выбор метода задания входного сигнала	ОК	ОК	ОК	ОК
	b2	DC Breaking	Установки функции динамического торможения	ОК	ОК	ОК	ОК
	b3	Speed Search	Установки функции поиска частоты	ОК	ОК	ОК	ОК
	b4	Delay Timer	Установки функции таймера	ОК	ОК	ОК	ОК
	b5	PID Control	Установки ПИД-регулирования	ОК	ОК	ОК	ОК
	b6	Reference Hold	Установки функции удерживания при разгоне/торможении	ОК	ОК	ОК	ОК
	b7	Droop control	* Установки регулирования скольжения	-	-	-	ОК
	b8	Energy Saving	Не используется (не могут изменяться)	ОК	ОК	-	-
	b9	Zero Servo	* Установки функции серворегулирования	-	-	-	ОК
Настройка	C1	Accel/Decel	Установки времени разгона/торможения	ОК	ОК	ОК	ОК
	C2	S-Curve Acc/Decel	Время «S»-образной характеристики при разгоне и торможении.	ОК	ОК	ОК	ОК
	C3	Motor-Slip Comp	* Установки функции компенсации скольжения при изменении температуры	ОК	ОК	ОК	ОК
	C4	Torque Comp	Не используется (не могут изменяться)	ОК	ОК	ОК	ОК

### 6.3 Векторное управление по потоку

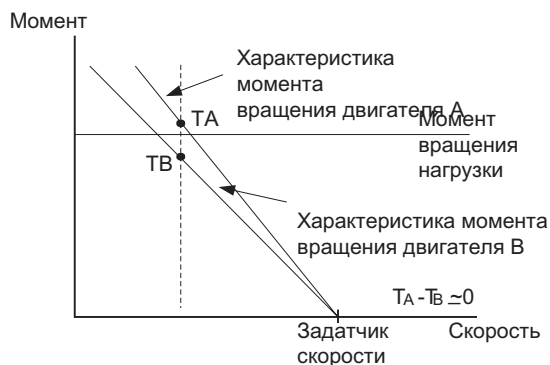
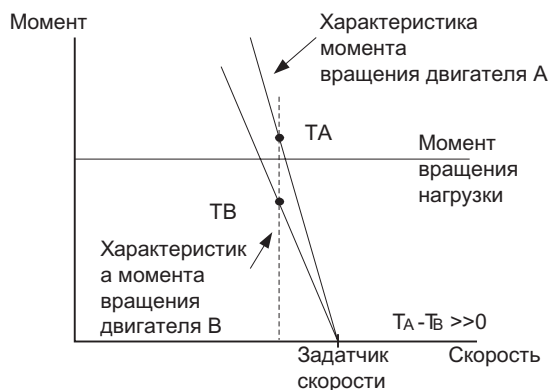
Группа		Функция	Комментарий	Режим регулирования			
				V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
	C5	ASR Tuning	Настройка параметров петли управления скоростью	-	OK	-	OK
	C6	Carrier Freq	Установки несущей частоты	OK	OK	OK	OK
	C7	Hunting Prev	Не используется (не могут изменяться)	OK	OK	-	-
	C8	Factory Tuning	Не используется (не могут изменяться)	-	-	OK	-
Задатчик	d1	Preset Reference	Установки задания частоты при помощи ЦПУ	OK	OK	OK	OK
	d2	Reference Limits	Установки верхних и нижних пределов частоты.	OK	OK	OK	OK
	d3	Jump Frequencies	Установки частот смещения (запрещенных частот)	OK	OK	OK	OK
	d4	Sequence	Установки регулирования частоты, удерживания аналогового задатчика частоты при разгоне/ торможении	OK	OK	OK	OK
	d5	Torque Control	* Установки и настройки управления моментом вращения	-	-	-	OK
Двигатель	E1	V/f Pattern	* Установки констант двигателя	OK	OK	OK	OK
	E2	Motor Setup	(Устанавливаются при помощи автоматической настройки)	OK	OK	OK	OK
Опции	F1	PG Option Setup	Установки параметров для платы генератора импульсов	-	OK	-	OK
	F2	AI-14 Setup	Установки параметров для платы аналогового задатчика	OK	OK	OK	OK
	F3	DI-08, 16 Setup	Установки параметров для платы цифрового задатчика	OK	OK	OK	OK
	F4	AO-08, 12 Setup	Установки параметров для платы аналогового монитора	OK	OK	OK	OK
	F5	DO-02 Setup	Не используется (не изменяйте установки)	-	-	-	-
	F6	DO-08 Setup		-	-	-	-
	F7	PO-36F Setup	Установки параметров для платы импульсного монитора	OK	OK	OK	OK
Вход/Выход	H1	Digital Inputs	Выбор функции многофункциональных входов	OK	OK	OK	OK
	H2	Digital Outputs	Выбор функции многофункциональных выходов	OK	OK	OK	OK
	H3	Analog Inputs	Выбор функции аналоговых входов	OK	OK	OK	OK
	H4	Analog Outputs	Выбор функции аналоговых выходов	OK	OK	OK	OK
	H5	Serial Com Setup	Не используется (не изменяйте установки)	-	-	-	-
Защита	L1	Motor Overload	Установки и выбор защиты от перегрузки	OK	OK	OK	OK
	L2	PwrLoss Ridethru	Установки, определяющие метод действий при пропадании питания	OK	OK	OK	OK
	L3	Stall Prevention	Установки и выбор предотвращения опрокидывания	OK	OK	OK	OK
	L4	Ref Detection	Установки и выбор определения частоты	OK	OK	OK	OK
	L5	Fault Restart	Установки функции перезапуска при ошибке	OK	OK	OK	OK
	L6	Torque Detection	Установки и выбор определения механической перегрузки	OK	OK	OK	OK



Группа	Функция	Комментарий	Режим регулирования				
			V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС	
	L7	Torque Limit	*	-	OK	OK	
	L8	Hdwe Protection	Установки защиты от перегрева и пропадания фазы	OK	OK	OK	OK
Пульт	o1	Monitor Select	Выбор дисплея и методов установки	OK	OK	OK	OK
	o2	Key Selections	Выбор функций клавиш и другие параметры	OK	OK	OK	OK

#### 6.3.2 Функция регулирования скольжения

Регулирование скольжения является функцией, позволяющей устанавливать величину скольжения двигателя. При работе двух двигателей на одну нагрузку (например грузоподъемный конвейер), высокоомный двигатель (двигатель в котором сопротивление вторичной обмотки увеличено вследствие чего увеличено скольжения) обычно используется для регулирования баланса нагрузки, как показано на следующей ниже диаграмме.



При использовании регулирования смещения скольжения, характеристики высокоомного двигателя могут устанавливаться для двигателя общего назначения. Кроме того, при одновременном наблюдении за балансом нагрузки настройка легко осуществляется, так как скольжение может устанавливаться произвольно.

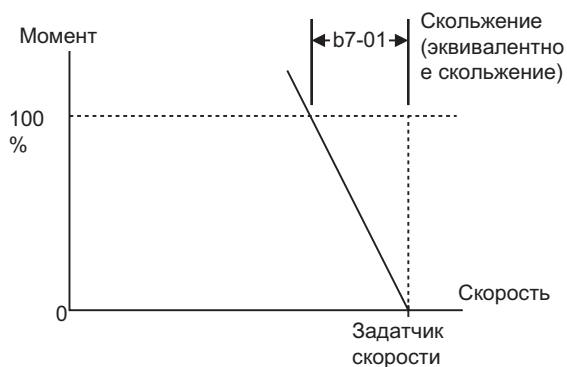
Устанавливайте величину скольжения в параметре b7-01 в процентах от скольжения при максимальной входной частоте и номинальном моменте. Регулирование скольжения отключается при задании параметру b7-01 значения 0.0.

Параметр b7-02 устанавливает величину задержки регулирования скольжения. Увеличивайте это значение, если в процессе работы возникает нестабильность или вибрация.

### 6.3 Векторное управление по потоку

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
b7-01	Droop gain (коэффициент регулирования скольжения)	0.0 - 100.0	%	0.0	Не применяется			
b7-02	Droop delay time (задержка регулирования скольжения)	0.00 - 1.00	сек	0.00	Расширенный			

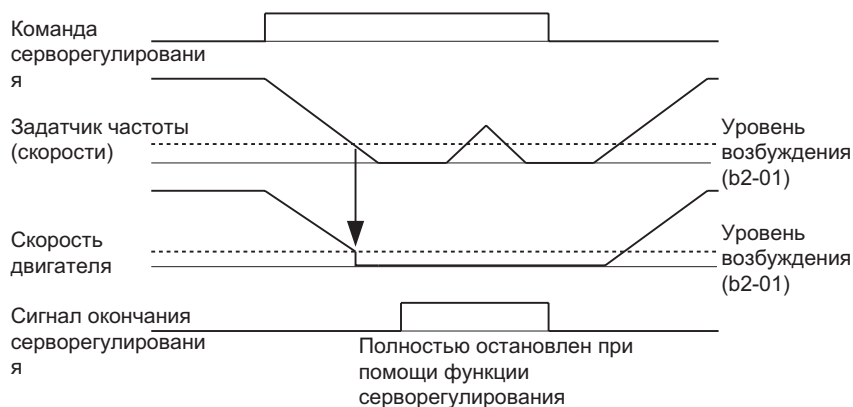
**Замечание** Параметры не могут изменяться в процессе работы Инвертора.



#### 6.3.3 Функция серворегулирования при нулевой скорости (Позиционная остановка)

Функция серворегулирования включается, если одному из многофункциональных входов (Н1-01 - Н1-06) задано значение 72 (позиционной остановки). В случае, когда команда переводится в состояние «ON», а значение задатчика частоты опускается ниже значения уровня возбуждения (b2-01), создается петля управления остановкой в данной позиции и двигатель останавливается. (Двигатель не будет вращаться, даже, если на аналоговом командном входе присутствует смещение.)

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
b9-01	Zero Servo Gain (Коэффициент передачи при серворегулировании)	0 - 100	—	5	Не применяется			
b9-02	Zero Servo Count (период позиционной остановки)	0 - 16383	импульсов	10	Расширенный			



Распределите команду позиционной остановки (установка 72) на один из многофункциональных входов (Н1-01 - Н1-06).

Позиционная остановка осуществляется, когда значение задатчика частоты (скорости) уменьшается ниже значения уровня возбуждения (b2-01).

Непрерывно убедитесь, что вход команды запуска находится в состоянии «ON». При отключении команды запуска, выходной сигнал прерывается и функция серворегулирования становится неэффективной.

Настройте момент удерживания (силу удерживания) в состоянии позиционной остановки в параметре b9-01 (коэффициент передачи при серворегулировании). Увеличение значения установки повышает момент удерживания, хотя при слишком большом значении, возможно появление вибрации. (Настройку момента удерживания производите после настройки петли управления скоростью «ASR»).

Для вывода сигнала состояния позиционной остановки на выход, задайте одному из параметров многофункциональных выходов (H2-01 - H2-03) функцию сигнала позиционной остановки (установка 33). Установка параметра b9-02 (Длительность позиционной остановки) вступает в действие только после задания одному из многофункциональных выходов значения 33.

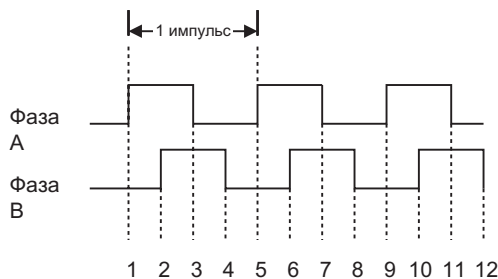
Длительность позиционной остановки определяется заданным количеством импульсов (количеством фронтов фаз А и В с момента включения функции). Сигнал позиционной остановки остается включенным в течение заданного в параметре b9-02 количества импульсов (момент включения +- b2-09).

Задавайте количество импульсов, в четыре раза большее, чем количество импульсов Генератора импульсов, как показано на следующей ниже диаграмме. Например, если используется генератор импульсов, имеющий 1000 импульсов за оборот, количество фронтов фаз А и В будет равно 4000 об/мин.

Сигнал позиционной остановки отключается при отключении команды серворегулирования.

Параметры не могут изменяться в процессе работы Инвертора.

Метод подсчета количества фронтов импульсов фазы А и фазы В (изменений фаз А и В) позволяет получить разрешающую способность в 4 раза большую, чем при обычном подсчете импульсов Генератора.



### 6.3.4 Регулирование момента вращения

#### Установки функции регулирования момента вращения

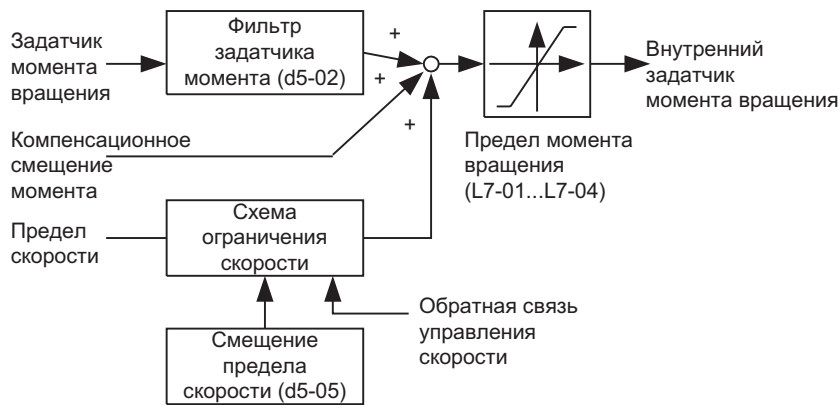
В режиме векторного управления по потоку осуществляется регулирование момента вращения двигателя используя в качестве задатчика момента сигнал на аналоговом входе. Для выбора режима регулирования момента задайте параметру d5-01 значение «1». Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
d5-01	Torq Control Sel (Выбор регулирования момента)	0 - 100	—	5	Не применяется			Расширенный

#### Установки

Установка	Функция
0	Регулирование скорости (управляется параметрами C5-01 - C5-07)
1	Регулирование момента

Следующая ниже блок схема поясняет процесс управления моментом вращения.



### Установки задатчика момента вращения

Задайте многофункциональному аналоговому входу (клемма 16) или токовому входу задания частоты (клемма 14) функцию задания момента вращения. Задание момента вращения не может осуществляться Цифровым пультом управления (ЦПУ).

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
H3-05	Terminal 16 Sel (Выбор функции клеммы 16)	0 - 1F	–	1F	Основной или Расширенный			
H3-09	Terminal 14 Sel (Выбор функции клеммы 14)	1 - 1F	–	1F	Расширенный			

**Замечание** Устанавливайте в одном из этих параметров значение 13, обеспечивающее выполнение функции задание момента вращения (Параметры не могут изменяться в процессе работы Инвертора.). Затем, установите уровень входного сигнала на клемме, предназначенной для задания момента вращения. Параметры не могут изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
H3-04	Terminal 16 Signal (Клемма 16 Сигнал)	0 или 1	–	0	Основной или Расширенный			
H3-08	Terminal 14 Signal (Клемма 14 Сигнал)	0 - 2	–	2	Расширенный			

### Установка уровня сигнала.

Установка	Функция
0	Входное напряжение: 0 +- 10 В (При задании параметра H3-08 непременно удалите перемычку J1).
1	Входное напряжение: 0 +- 10 В (При задании параметра H3-08 непременно удалите перемычку J1).
2	4 - 20 мА (только H3-08).

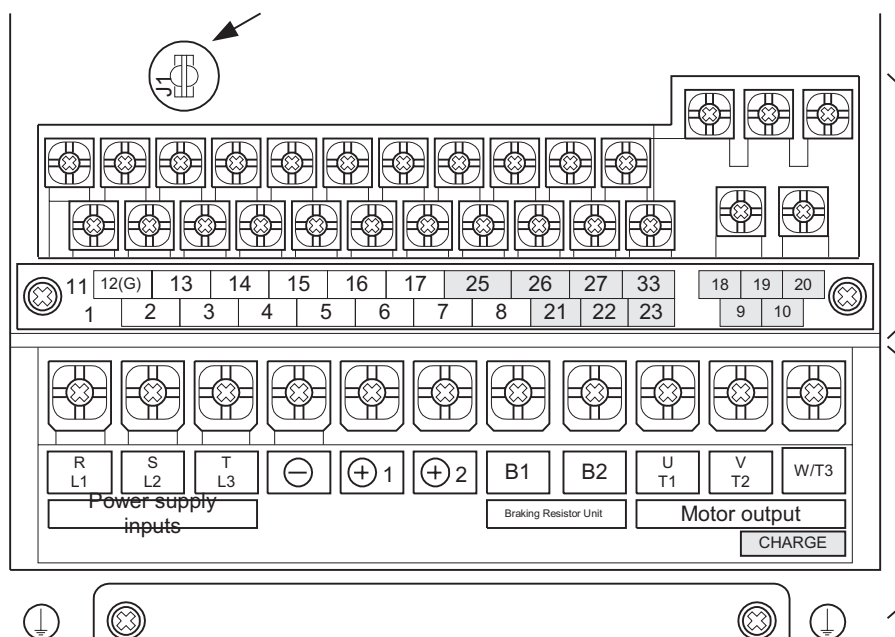
**Замечание**

1. Задайте соответствующий уровень сигнала для входа, используемого в качестве задатчика момента вращения.
2. Направление момента вращения определяется знаком (полярностью) входного сигнала и не зависит от направления, задаваемого командой запуска (Forward/ Reverse).
  - + V (или I) задание момента вращения вперед (обычно против часовой стрелки при взгляде со стороны вала).
  - V задание момента вращения в обратную сторону (обычно по часовой стрелке при взгляде со стороны вала).

Так как полярность входного напряжения определяет направление момента вращения, при выборе уровней 0 + 10 В или 4 - 20 мА осуществляется только вращение вперед. Если при работе необходимо использовать оба направления вращения выбирайте уровень входного сигнала 0 +- 10 В.

3. При подаче напряжения на токовый вход задания частоты, непременно удалите проволочную перемычку J1 на плате управления. В противном случае резистор, подключенный ко входу будет выведен из строя.

**Пример Инвертора класса 200 V мощностью 04 кВт.**



#### Установка функции ограничения скорости

Установка определяет работу функции ограничения скорости, используемой при выполнении регулирования момента вращения. При регулировании момента в случае отсутствия нагрузки или подключения незначительной нагрузки, двигатель иногда вращается с высокой скоростью. В этом случае функция ограничения скорости поддерживает скорость вращения на уровне, ниже заранее заданного значения.

Если заданный уровень скорости в процессе регулирования момента вращения превышает, к сигналу задания момента вращения прикладывается противоположный сигнал задания момента вращения, пропорциональный превышению заданного предела скорости (противоположный момент, обратный направлению вращения двигателя).

Существует два способа установки предельной скорости: установкой параметра или сигналом на аналоговом входе.

#### Выбор способа установки предельной скорости

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
d5-03	Speed Limit Set (Выбор предельной скорости)	1 или 2	–	1	Не применяется			Расширен-

**Замечание** Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

#### Установки

Установка	Функция
1	Предел скорости задается одним из входов аналогового задатчика частоты (13 или 14).
2	Предел скорости задается значением параметра d5-04.

#### Установки выбора предела скорости

Предел, определяемый аналоговым входом (d5-03 = 1).

Значение предельной скорости задается напряжением, подаваемым на вход задатчика частоты (клемма 13).

### 6.3 Векторное управление по потоку

В случае, когда установкой параметра Н3-09 в значение «F» клемме 14 задана функция задания частоты, она также используется для задания предела скорости. При этом действительное значение предела определяется суммой напряжения на клемме 13 и тока, подаваемого на клемму 14.

Полярность сигнала установки предела скорости и направление вращения по команде запуска определяют направление, в котором происходит ограничение скорости, как показано в следующей таблице.

Полярность сигнала	Команда	Направление ограничения скорости вращения
Положительное входное напряжение	Вращение вперед	Ограничение при вращении вперед
	Вращение в обратную сторону	Ограничение при вращении назад
Отрицательное входное напряжение	Вращение вперед	Ограничение при вращении вперед
	Вращение в обратную сторону	Ограничение при вращении назад

Значение предела скорости равно нулю для вращения в направлении, противоположном направлению ограничения скорости. Например если на входе подано положительное напряжение и подана команда направления вращения вперед, эффективный диапазон регулирования момента составляет от нуля до заданного предела в прямом направлении (когда смещение ограничения скорости в параметре d5-05 установлено в значение 0).

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
Н3-01	Term 13 Signal (Клемма 13 Сигнал)	0 или 1	–	0	Основной или Расширенный			

**Замечание** Задайте уровень сигнала, соответствующий входному напряжению задания предельной скорости. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

Задание предела установкой параметра (d5-03=2)

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
d5-04	Speed Limit Value (Предел скорости)	-120 - 120	–	0	Не применяется			Расширенный

**Замечание** Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

Задайте предел скорости в процентах от максимальной частоты. (Максимальная частота принимается за 100%)

Знак установки параметра и направление вращения, соответствующее команде запуска, определяют направление, в котором производится ограничение скорости, как показано в следующей ниже таблице.

Полярность сигнала d5-04	Команда	Направление ограничения скорости вращения
Знак установки +	Вращение вперед	Ограничение при вращении вперед
	Вращение в обратную сторону	Ограничение при вращении назад
Знак установки -	Вращение вперед	Ограничение при вращении вперед
	Вращение в обратную сторону	Ограничение при вращении назад

Значение предела скорости равно нулю для вращения в направлении, противоположном направлению ограничения скорости. Например, если в параметре d5-04 задано положительное значение и подается команда вращения вперед, эффективный диапазон

регулирования момента вращения составляет от нуля до заданного предела скорости в прямом направлении (когда смещение ограничения скорости в параметре -d5-05 установлено в значение 0)

Установка смещения ограничения скорости.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
d5-05	Speed Limit Bias (Смещение предела скорости)	0 - 120	%	10	Не применяется			Расширенный

**Замечание** Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

Установите смещение предела скорости в процентах к максимальной частоте (максимальная частота принимается за 100%).

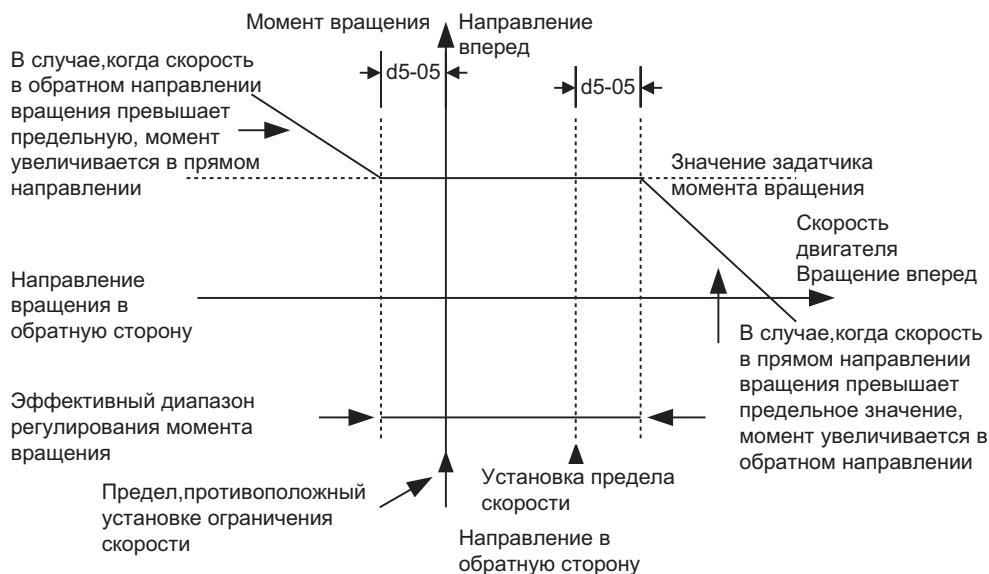
Смещение предела ограничения скорости может использоваться для создания запаса при ограничении.

При использовании смещения становится возможным установление одинаковых пределов ограничения в обоих направлениях - прямом и обратном. Например, следующая установка определяет предел скорости равный 50 % от максимальной частоты в обоих направлениях вращения.

Установка предела скорости: 0 (d5-04-предел скорости d5-03 =2, d5-04=0)

Установка смещения ограничения: 50% (d5-05=50)

После установки параметров d5-04 и d5-05, диапазон регулирования момента составляет от отрицательного значения смещения до установки предела скорости плюс значение смещения. В результате предел ограничения скорости распространяется на величину смещения в обоих направлениях вращения.



**Настойка задатчика момента вращения.**

**Постоянная времени первичной задержки фильтра задатчика момента вращения.**

Постоянная времени фильтра задатчика частоты, может настраиваться.

Параметр используется для ограничения помех, содержащихся в сигнале задатчика момента вращения и для настройки быстродействия контроллера. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
d5-02	Torq Ref Filter (Фильтр задатчика частоты)	0 - 1000	мсек	0	Не применяется			Расширенный

- Замечание**
1. Установите величину постоянной времени задержки фильтра в мсек
  2. Увеличивайте величину постоянной времени, если в процессе управления моментом возникает вибрация.

#### Установка компенсирующего смещения момента.

Задайте многофункциональному входу (клемма 16), или токовому входу задания частоты (клемма 14), функцию компенсации момента вращения, установкой значения 14 в соответствующем параметре.

Если при падении величины момента, сигнал, равный снижению, подается на один из этих входов, он суммируется с значением задатчика, в результате чего происходит компенсация потери момента вращения.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
H3-05	Terminal 16 Sel (Выбор функции клеммы 16)	0 - 1F	–	1F	Основной или Расширенный			
H3-09	Terminal 14 Sel (Выбор функции клеммы 14)	1 - 1F	–	1F	Расширенный			

- Замечание**
1. Задайте входу, не используемому в качестве задатчика момента вращения, (установка 13) функцию компенсации момента вращения (установка 14).
  2. Параметры не могут изменяться в процессе работы Инвертора.

Задайте уровень входного сигнала для этого входа. Параметры не могут изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
H3-04	Terminal 16 Signal (Клемма 16 Сигнал)	0 или 1	–	0	Основной или Расширенный			
H3-08	Terminal 14 Signal (Клемма 14 Сигнал)	0 - 2	–	2	Расширенный			

#### Установка уровня сигнала.

Установка	Функция
0	Входное напряжение: 0 +- 10 В (При задании H3-08 непременно удалите перемычку J1).
1	Входное напряжение: 0 +- 10 В (При задании H3-08 непременно удалите перемычку J1).
2	4 - 20 мА (только H3-08).

- Замечание**
1. Задайте соответствующий уровень сигнала для входа, используемого в качестве задатчика момента вращения.
  2. Направление момента вращения определяется знаком (полярностью) входного сигнала и не зависит от направления, задаваемого командой запуска (Forward/ Reverse).
- + V (или I) задание момента вращения вперед (обычно против часовой стрелки при взгляде со стороны вала).
  - - V задание момента вращения в обратную сторону (обычно по часовой стрелке при взгляде со стороны вала).

Так как полярность входного напряжения определяет направление момента вращения, при выборе уровней 0 + 10 В или 4 - 20 мА осуществляется только вращение вперед. Если при работе необходимо использовать оба направления вращения, выбирайте уровень входного сигнала 0 +- 10 В.

3. При подаче напряжения на токовый вход задания частоты, непременно удалите проволочную перемычку J1 на плате управления. В противном случае резистор, подключенный ко входу, будет выведен из строя. См. стр. 618 для ознакомления с расположением перемычки.



**Настройка характеристик Аналоговых входов.**

Отрегулируйте коэффициенты передачи и величину смещения входа задатчика частоты по напряжению, входа задатчика частоты по току, а также многофункционального входа, согласно характеристикам каждого из входов. Следующие ниже параметры могут изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умлч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
H3-02	Terminal 13 Gain (Клемма 13 коэффициент передачи)	0.0 - 1000.0	%	100.0	Основной или Расширенный			
H3-03	Terminal 13 Bias (Клемма 13 смещение)	-100.0 - 100.0	%	0.0	Основной или Расширенный			
H3-06	Terminal 16 Gain (Клемма 16 коэффициент передачи)	0.0 - 1000.0	%	100.0	Основной или Расширенный			
H3-07	Terminal 16 Bias (Клемма 16 смещение)	-100.0 - 100.0	%	0.0	Основной или Расширенный			
H3-10	Terminal 14 Gain (Клемма 14 коэффициент передачи)	0.0 - 1000.0	%	100.0	Расширенный			
H3-11	Terminal 14 Bias (Клемма 14 смещение)	-100.0 - 100.0	%	0.0	Расширенный			

**Замечание** 1. Настройте коэффициент передачи таким образом, чтобы максимальный уровень сигнала соответствовал максимальной частоте или номинальному моменту вращения, как указано далее:

При использовании входа в качестве задатчика частоты: 10 В (20 мА) соответствует заданию частоты, равной максимальной частоте (100%).

При использовании входа в качестве задатчика момента вращения: 10 В (20 мА) соответствует заданию момента, равного номинальному (100%).

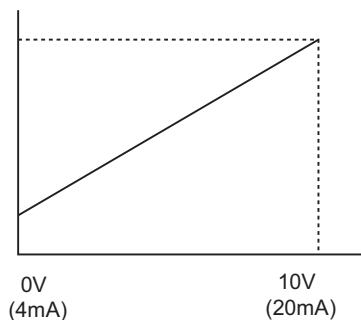
При использовании входа в качестве задатчика компенсации момента вращения: 10В (20 мА) соответствует компенсации, равной номинальному моменту вращения двигателя (100%)

2. Настройте смещение таким образом, чтобы минимальный сигнал соответствовал максимальной частоте или номинальному моменту вращения, как указано ниже.

При использовании входа в качестве задатчика частоты: 0В (4 мА) соответствует заданию частоты, равной максимальной частоте (100%).

При использовании входа в качестве задатчика момента вращения: 0В (4 мА) соответствует заданию момента, равного номинальному (100%).

При использовании входа в качестве задатчика компенсации момента вращения: 0 В (4 мА) соответствует компенсации, равной номинальному моменту вращения двигателя (100%)



**Замечание** При выборе токового входа используйте значения тока, указанные в скобках

### 6.3.5 Функция переключения режимов регулирования скорости/момента вращения.

Существует возможность переключения между режимами регулирования скорости и момента вращения, когда параметру одного из многофункциональных входов Н1-01-Н1-06 задано значение 71 (изменение режима регулирования скорости/момента вращения). При переводе выбранного входа в состояние «OFF» выполняется регулирование скорости, при переводе в состояние «ON» - выполняется регулирование момента вращения.

#### Установки функции регулирования момента вращения.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
d5-01	Torq Control Sel (Выбор регулирования момента вращения)	0 или 1	–	0	Не применяется			Расширенный

**Замечание** Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

#### Установки

Установка	Функция
0	Регулирование скорости (регулируется параметрами C5-01-C5 01).
1	Регулирование момента.

**Замечание** При использовании функции переключения режимов регулирования, задайте параметру b5-01 значение 0 (регулирование скорости).

#### Установка таймера переключения режимов регулирования скорости/момента вращения.

Установка определяет время задержки (от 0 до 1000 мсек.) между изменением состояния многофункционального входа (ON-OFF или OFF-ON) и соответствующим изменениям режима регулирования. Установка эффективна только после задания одному из параметров многофункциональных входов (Н1-01 Н1-06) значения 77 (Изменение режима регулирования скорости/момента).

В течении времени задержки аналоговые входы сохраняют величины, которые присутствовали на входах перед изменением состояния сигнала переключения режима регулирования. Используйте это время для внесения необходимых изменений в режиме регулирования.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
d5-06	Ref Hold Time (Время задержки переключения)	0 - 1000	мсек	0	Не применяется			Расширенный

#### Задатчик частоты и предел скорости

Источник задания частоты в процессе регулирования скорости, выбирается параметром b1-01 (источник задания). Предел скорости в процессе регулирования момента, задается параметром b5-03 (выбор предела скорости). Существует возможность распределения этих функций на один и тот же аналоговый вход (клемма 13 или 14).

#### Задатчик момента и предел момента

В случае распределения функции задания момента на многофункциональный аналоговый вход или на токовый вход задания частоты, функция входа изменяется при переключении режима регулирования между регулированием момента и скорости.

- В процессе регулирования скорости аналоговый вход используется в качестве входа ограничения момента.
- В процессе регулирования момента аналоговый вход используется в качестве задатчика момента вращения.

В качестве сигнала, определяющего предельный момент будет использоваться меньшее из двух значений: абсолютное значение входного сигнала задания предельного момента или установки предельного момента в параметрах L7-01 - L7-04.

#### Метод остановки

Если в процессе регулирования скорости команда запуска выключается, двигатель останавливается по инерции. Если команда запуска отключается в процессе регулирования момента, режим регулирования автоматически переключается в режим регулирования скорости и двигатель останавливается по инерции.

#### 6.3.6 Функция ограничения момента вращения

В режиме векторного регулирования по потоку предел момента может задаваться произвольно т.к. момент двигателя вычисляется Инвертором самостоятельно. Функция ограничения полезна, когда нагрузка не выдерживает момент вращения, или момент при регенерации выше определенного уровня. Ниже перечисляются два пути задания предельного момента. (Используется нижнее значение предела, если заданы оба из приводимых методов).

- Задание предела при помощи параметров.
- Ограничение момента с помощью аналогового входа

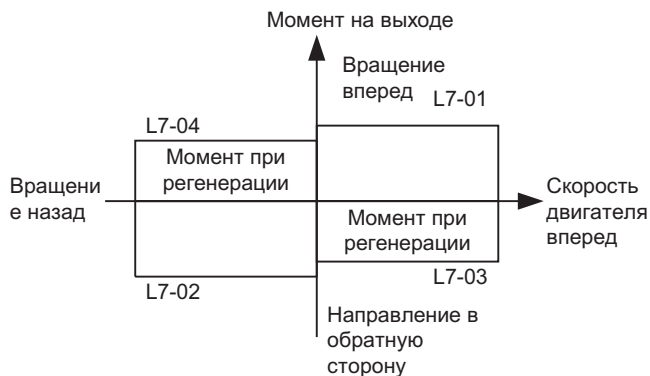
Точность установки предела составляет +/- 5% во всем диапазоне частоты.

#### Задание предела при помощи параметров.

Пределы момента вращения могут задаваться отдельно для всех четырех направлений: момента при вращении вперед, момента при вращении в обратную сторону, момента при регенерации вперед, момента при регенерации в обратную сторону. Параметры не могут изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умлч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
L7-01	Torque Limit Fwd (Предел момента вперед)	0 - 300	%	200	Не применяется		Расширенный или	
L7-02	Torque Limit Rev (Предел момента назад)						Основной	
L7-03	Torque Limit Fwd Rgn (Предел момента вперед при регенерации)							
L7-04	Torque Limit Rev Rgn (Предел момента назад при регенерации)							

Следующая ниже диаграмма показывает соотношения между каждым из параметров и моментом на выходе.



**Замечание** При включении функции ограничения момента, режим регулирования момента приоритетен, а режим регулирования скорости и компенсация игнорируются. Поэтому время разгона/торможения может удлиниться, а скорость двигателя уменьшаться.

### Ограничение момента при помощи Аналоговых входов

Для ограничения момента могут использоваться следующие два аналоговых входа:

- Клемма 16 многофункционального аналогового входа;
- Клемма 14 задания частоты.

Используйте один или оба этих входа, если это необходимо, задавая соответствующие установки в параметрах НЗ-05. НЗ-09. Параметры не могут изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
НЗ-05	Terminal 16 Sel (Выбор функции клеммы 16)	0 - 1F	–	1F	Основной или Расширенный			
НЗ-09	Terminal 14 Sel (Выбор функции клеммы 14)	1 - 1F	–	1F	Расширенный			

### Установки

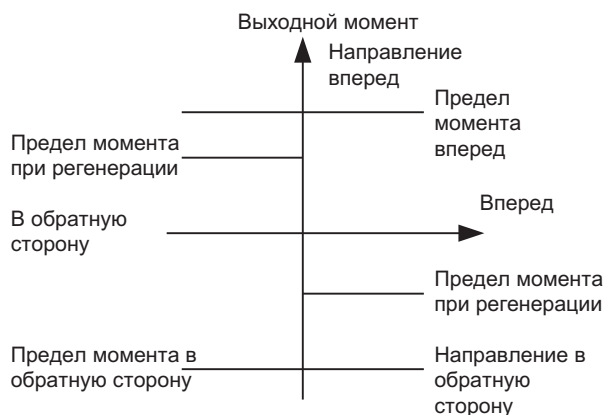
Следующая таблица показывает только установки, касающиеся функций ограничения момента.

Установка	Функция
10	Предел момента вперед.
11	Предел момента в обратную сторону.
12	Предел момента вперед при регенерации.
13	Задатчик момента. (Вход, ограничивающий момент в обоих направлениях в процессе регулирования скорости.)
14	Предел скорости(ограничивает момент в обоих направлениях).

Задайте уровень сигнала на входе, коэффициент передачи и смещения в соответствии с действительным сигналом, подаваемым на вход. Значения заводских установок по умолчанию для входных сигналов являются:

- Клемма 16: 0+10в (Напряжение=10в ограничивает момент на уровне 100% от номинального момента двигателя).
- Клемма 14 :4-20 мА(Ток=20мА ограничивает момент на уровне 100% от номинального момента двигателя).

Следующая ниже диаграмма показывает соотношения между выходным моментом и каждым из пределов момента.



### Замечание

1. После установки предела момента при вращении вперед, сигнал аналогового входа является значением предела момента в прямом направлении. Вход сигнала ограничения момента эффективен при появлении момента вперед, даже если двигатель вращается в обратном направлении (момент при регенерации).
2. Предел равен 100% от номинального момента, когда сигнал на Аналоговом входе максимален (10в или 20мА). Для увеличения предела выше 100%, задавайте коэффициент передачи входного сигнала выше

100%. Например, коэффициент, равный 150%, устанавливает при максимальном уровне сигнала на входе предел момента вращения равный 150% от номинального момента двигателя.

#### 6.3.7 Установка, настройка констант двигателя.

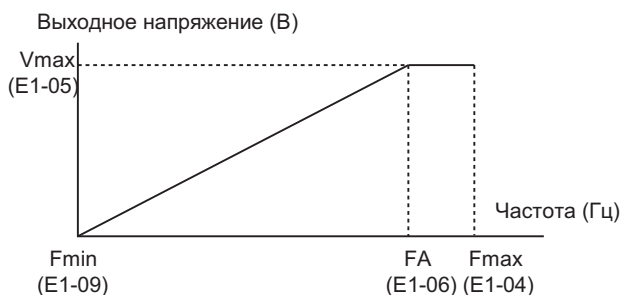
##### Настройка зависимости V/f

В обычном случае, для режима векторного управления по потоку нет необходимости устанавливать вид зависимости V/f. Задавайте зависимость V/f если необходимо изменить значения максимальной частоты, максимального напряжения, основной частоты или минимальной выходной частоты.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умлч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
E1-04	Max Frequency (Максимальная частота)	50.0 - 400.0	Гц	60.0	Q	Q	Q	Q
E1-05	Max Voltage (Максимальное напряжение)	0.0 - 255.0*2	В	200.0*2	Q	Q	Q	Q
E1-06	Base Frequency (Основная частота)	0.0 - 400.0	Гц	60.0	Q	Q	Q	Q
E1-09	Min Frequency (Минимальная частота)	0.0 - 400.0	Гц	0.0	Q	Q	Q	A

- Замечание**
1. Q: Быстрый старт, Основной, Расширенный; A: Только Расширенный.
  2. Указанные в таблице напряжения относятся к Инвертору класса 200 В. Для Инвертора класса 400 В удваивайте напряжения.
  3. Значение установки параметра E1-09 по умолчанию зависит от режима работы Инвертора. Таблица указывает установку по умолчанию для режима векторного управления по потоку.
  4. Установки трех частот должны удовлетворять следующее неравенство:  $E1-04(F_{max}) \geq E1-06(F_A) > E1-09(F_{min})$

##### Зависимость V/f



##### Единицы для установок зависимости V/f

Единицы, используемые для установок частоты, могут изменяться при выборе режима векторного управления по потоку. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умлч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
o1-04	Display Units (Единицы дисплея)	0 или 1	-	0	-	-	-	В

- Замечание** 1. В: Основной или Расширенный

##### Установки единиц дисплея.

Установка	Функция
0	Единицы : Гц.
1	Единицы : об/мин.

- Замечание**
1. Единицы установок для параметров E1-04, E1-06, E1-09 могут изменяться.
  2. Функция является специфической для режима векторного управления по потоку.

#### Установка констант двигателя

Константы двигателя (функция E2) устанавливаются автоматически, при выполнении автоматической настройки, следовательно, обычно нет необходимости устанавливать их вручную. Устанавливайте эти параметры, если операция автоматической настройки не завершается соответствующим образом. Параметры не могут изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
E2-01	Motor Rated FLA (Номинальный ток двигателя)	0.32..6.40	A	(см. прим 2.)	Q			

- Замечание**
1. Q: Быстрый старт, Основной, Расширенный.
  2. Диапазон установки от 10 до 200 % номинального тока Инвертора. Значение установки по умолчанию зависит от модели Инвертора. (Таблица указывает установку по умолчанию для Инвертора класса 200 В мощностью 0.4 кВт).

Вычислите номинальное скольжение из значения, указанного на маркировочной табличке двигателя, руководствуясь приведенной ниже формулой и введите это значение в Инвертор:

$$S = F - \frac{V \times N_p}{120}$$

Где:

- S: Номинальное скольжение
- F: номинальная частота (E2-02)
- V: номинальная скорость (об/мин)
- N<sub>p</sub>: число полюсов

Задайте значение тока холостого хода (E2-03) при номинальном напряжении к номинальной частоте.

Обычно, это значение не указывается на маркировочной табличке двигателя, поэтому, вероятно, необходимо обратиться к изготовителю двигателя.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
E2-02	Motor Rated Slip (Номинальное скольжение)	0.00 - 20.00	Гц	2.90	A			
E2-03	No-Load Current (Ток холостого хода)	0.00 - 1500.0	A	1.20	QVA			

- Замечание**
1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “-”: Не применяется.
  2. Значение установки по умолчанию зависит от модели Инвертора. (Таблица указывает установку по умолчанию для Инвертора класса 200 В мощностью 0.4 кВт).

Задайте число полюсов (E2-04) (указаны на табличке двигателя)

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
E2-04	Number of Poles (Число полюсов)	22..48	-	4	-	QVA	-	QVA

- Замечание**
1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “-”: Не применяется.

В параметре E2-05 задайте сопротивление обмотки двигателя. Обычно, это значение не указывается на маркировочной табличке, поэтому, вероятно, необходимо обратиться к изготовителю двигателя, для получения информации о сопротивлении обмотки при

температуре, соответствующей классу изоляции. Для вычисления сопротивления обмотки из значения, измеренного при температуре, соответствующей классу изоляции, пользуйтесь следующей формулой:

$$R_M = R_{T_{IL}} \times \frac{273^\circ C + (25^\circ C + T_{IL})}{276^\circ C + T_{IL}}$$

Где:

$R_M$ : Сопротивление обмотки двигателя

$R_{T_{IL}}$ : Сопротивление при  $T_{IL}$

$T_{IL}$ : температура, соответствующая классу изоляции

Температуры соответствующие классам по изоляции:

Тип A = 105 °C, Тип B = 120 °C, Тип F = 155 °C и Тип H = 180 °C.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
E2-05	Term Resistance (Сопротивление обмотки)	0.000 - 65.000	Ом	9.842	A			

- Замечание**
1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “—”: Не применяется.
  2. Значение установки по умолчанию зависит от модели Инвертора. (Таблица указывает установку по умолчанию для Инвертора класса 200 В мощностью 0.4 кВт).

Задайте в параметре E2-06 величину падения напряжения (вызванное индуктивностью рассеяния) в процентах к номинальному напряжению двигателя. Обычно это значение не указывается на маркировочной табличке, поэтому, вероятно, необходимо обратиться к изготовителю двигателя. Возможно установить величину потерь (вызванных индуктивностью рассеяния) в процентах.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
E2-06	Leak Inductance (Потери за счет индуктивности рассеяния)	0.0 -30.0	%	18.2	—		A	

- Замечание**
1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “—”: Не применяется.
  2. Значение установки по умолчанию зависит от модели Инвертора. (Таблица указывает установку по умолчанию для Инвертора класса 200 В мощностью 0.4 кВт).

Параметры E2-07 и E2-08 используются в диапазонах частот выше номинальной частоты двигателя. В случае работы в диапазоне частот ниже номинальной частоты, установка этих параметров не является необходимой.

Установите следующие значения:

Коэффициент 1 насыщения сердечника: - коэффициент насыщения при магнитном потоке равном 50%.

Коэффициент 2 насыщения сердечника: - коэффициент насыщения при магнитном потоке равном 75%.

Обычно эти значения не указывается на маркировочной табличке, поэтому, вероятно, необходимо обратиться к изготовителю двигателя.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
E2-07	Saturation Comp 1 (Коэффициент насыщения 1)	0.0 -0.50	—	0.50	—		A	
E2-08	Saturation Comp 2 (Коэффициент насыщения 2)	0.00 -0.75	—	0.75				

- Замечание**
1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “—”: Не применяется.

2. Возможна работа двигателя с установками по умолчанию, однако при этом эффективность уменьшается.

Параметр E2-09 используется для компенсации механических потерь двигателя. В обычном случае нет необходимости изменения этой установки, однако в случае больших потерь в подшипниках двигателя, вентиляторе или насосе, подключенных к двигателю, параметр может настраиваться.

Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

Задайте величину механических потерь в процентах от номинальной выходной мощности двигателя (Вт).

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
E2-09	Mechanical Loss (Потери мощности в механизме)	0.0 - 10.0	%	0.0	–			A

**Замечание** 1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “–”: Не применяется.

### Установка коэффициента компенсации скольжения

В режиме векторного управления по потоку параметр C3-01 устанавливает величину температурной компенсации двигателя. Настраивайте параметр при ограничении момента вращения или в режиме векторного управления, когда выходной момент изменяется по мере изменения окружающей температуры. (Изменения параметра не могут осуществляться в процессе регулирования скорости).

В обычном случае нет необходимости изменения этого параметра. Если внутренние характеристики двигателя изменяются при повышении температуры и увеличивается скольжение, возможна настройка параметра для изменения величины скольжения в соответствии с вычисленным возрастанием температуры. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
C3-01	Slip Com Gain (Коэффициент компенсации скольжения)	0.0 - 2.5	множит.	1.0	BA	–		BA

**Замечание** 1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “–”: Не применяется.

2. Если при использовании режима векторного управления или ограничении момента вращения выходной момент изменяется с изменением окружающей температуры, отрегулируйте значение установки. Величина компенсации увеличивается с увеличением значения установки. В режиме регулирования скорости настройка параметра не требуется.

## 6.4 V/f Регулирование с обратной связью

Настоящий раздел дает обзор функций, применяемых в режиме V/f-регулирования с обратной связью (V/f регулирование без использования генератора импульсов в цепи обратной связи), и детальное описание функций, являющихся специфическими для этого режима управления.

### 6.4.1 Перечень функций режима V/f регулирования с обратной связью

Надпись «OK» в колонке режима регулирования означает, что в данном режиме параметр может изменяться. Функции, обозначенные знаком «\*», являются специфическими для данного режима управления, их детальное описание приводится ниже.





Группа		Функция	Комментарий	Режим регулирования			
				V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
	F7	PO-36F Setup	Установки параметров для платы импульсного монитора	OK	OK	OK	OK
Вход/Выход	H1	Digital Inputs	Выбор функции многофункциональных входов	OK	OK	OK	OK
	H2	Digital Outputs	Выбор функции многофункциональных выходов	OK	OK	OK	OK
	H3	Analog Inputs	Выбор функции аналоговых входов	OK	OK	OK	OK
	H4	Analog Outputs	Выбор функции аналоговых выходов	OK	OK	OK	OK
	H5	Serial Com Setup	Не используется (не изменяйте установки)	-	-	-	-
Защита	L1	Motor Overload	Установки и выбор защиты от перегрузки	OK	OK	OK	OK
	L2	PwrLoss Ridethru	Установки, определяющие метод действий при пропадании питания	OK	OK	OK	OK
	L3	Stall Prevention	Установки и выбор предотвращения опрокидывания	OK	OK	OK	OK
	L4	Ref Detection	Установки и выбор определения частоты	OK	OK	OK	OK
	L5	Fault Restart	Установки функции перезапуска при ошибке	OK	OK	OK	OK
	L6	Torque Detection	Установки и выбор определения механической перегрузки	OK	OK	OK	OK
	L7	Torque Limit	Не используется (не может изменяться)	-	-	OK	OK
	L8	Hdwe Protection	Установки защиты от перегрева и пропадания фазы	OK	OK	OK	OK
Пульт	o1	Monitor Select	Выбор дисплея и методов установки	OK	OK	OK	OK
	o2	Key Selections	Выбор функций клавиш и другие параметры	OK	OK	OK	OK

#### 6.4.2 Функция энергосберегающего регулирования

Функция энергосберегающего регулирования приводится в действие при задании одному из многофункциональных входов H1-01-H1-06 команды энергосберегающего регулирования (установка 63).

При работе с незначительной нагрузкой включение режима энергосбережения приведет к уменьшению выходного напряжения Инвертора, таким образом сокращая потребление энергии. При подсоединении нормальной нагрузки отключите команду энергосберегающего регулирования. Параметр b8-01 определяет выходное напряжение Инвертора при поступлении на вход команды энергосберегающего регулирования. Задавайте это значение в процентах от напряжения, определяемого зависимостью V/f.

Параметр L2-049 (время восстановления напряжения) определяет скорость, с которой изменяется выходное напряжение Инвертора при включении или отключении команды энергосберегающего регулирования.

Параметр b8-02 определяет нижний предел изменения частоты в режиме энергосбережения. Команда энергосберегающего регулирования включается только тогда, когда значение задатчика частоты находится выше вышеуказанного предела и двигатель находится в пределах диапазона «согласования частоты».

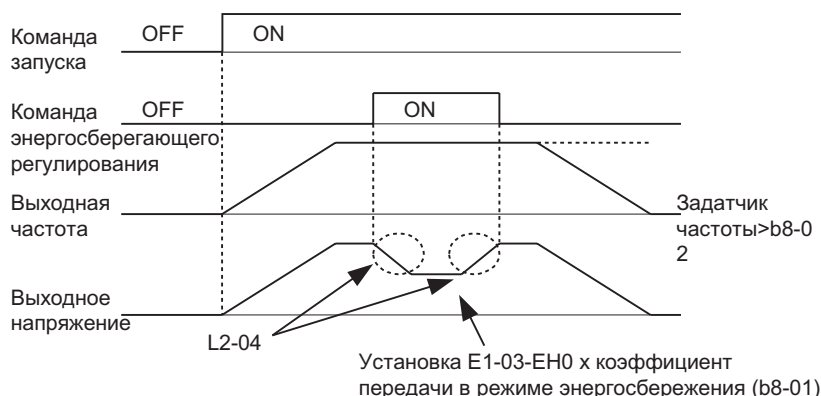
Параметры b8-01 и b8-02 не могут изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
b8-01	Energy Save Gain (Коэффициент энергосбережения)	0 - 100	%	80	A		-	

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
b8-02	Energy Save Freq (Мин. частота энергосбережения)	0.0 -400.0	Гц	0.0				

**Замечание** 1. Q: Быстрый старт; В: Основной; А: Расширенный; “—”: Не применяется.

#### Диаграмма.



### 6.4.3 Функция стабилизации скорости

Функция обеспечивает подавление нестабильности при работе двигателя с небольшими нагрузками. Функция действует в режимах V/f регулирования и V/f регулирования с обратной связью. Параметры C7-01 и C7-02 не могут изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
C7-01	Hung Prev Select (Выбор функции стабилизации)	0, 1	—		A			—

**Замечание** 1. Q: Быстрый старт; В: Основной; А: Расширенный; “—”: Не применяется.

#### C7-01 Установки

Установка	Функция
0	Отключает функцию стабилизации.
1	Включает функцию стабилизации.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
C7-02	Hung Prev Gain (Коефф. передачи функции стабилизации)	0.00 - 2.50	ед.	1.00	A			—

**Замечание** 1. Q: Быстрый старт; В: Основной; А: Расширенный; “—”: Не применяется.

В обычном случае изменения этих параметров не требуется. Регулируйте параметры, руководствуясь следующими ниже указаниями, если в процессе работы с небольшими нагрузками появляются нестабильные изменения скорости вращения.

- Увеличивайте значение параметра C7-02, если при работе с незначительными нагрузками стабильность отсутствует. (В случае чрезмерного увеличения значения, ток уменьшается до значения, когда происходит опрокидывание).
- Уменьшайте значение C7-02, если происходит опрокидывание.
- В случае, если быстрое действие более важно, чем подавление нестабильности, отключайте функцию стабилизации.

#### 6.4.4 Установки констант двигателя

Ниже дается описание констант, кроме параметров зависимостей V/f.

Вычислите номинальное скольжение (E2-02) из значения, указанного на маркировочной табличке двигателя, руководствуясь приведенной ниже формулой и введите это значение в Инвертор:

$$S = F - \frac{V \times N_p}{120}$$

Где:

- S: Номинальное скольжение
- F: номинальная частота (E2-02)
- V: номинальная скорость (об/мин)
- N<sub>p</sub>: число полюсов

Задайте значение тока холостого хода (E2-03) при номинальном напряжении и номинальной частоте.

Обычно это значение не указывается на маркировочной табличке двигателя, поэтому, вероятно, необходимо обратиться к изготовителю двигателя.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
E2-02	Motor Rated Slip (Номинальное скольжение)	0.00 - 20.00	Гц	2.90	A		QVA	
E2-03	No-Load Current (Ток холостого хода)	0.00 - 1500.0	A	1.20				

- Замечание**
1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “-”: Не применяется.
  2. Значение установки по умолчанию зависит от модели Инвертора. (Таблица указывает установку по умолчанию для Инвертора класса 200 В мощностью 0.4 кВт).
  2. Установки используются в качестве базовых значений для функции компенсации момента вращения.

В параметре E2-05 задайте сопротивление обмотки двигателя. Обычно это значение не указывается на маркировочной табличке, поэтому, вероятно, необходимо обратиться к изготовителю двигателя

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
E2-05	Term Resistance (Сопротивление обмотки)	0.000 - 65.000	Ом	9.842	A			

- Замечание**
1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “-”: Не применяется.
  2. Значение установки по умолчанию зависит от модели Инвертора. (Таблица указывает установку по умолчанию для Инвертора класса 200 В мощностью 0.4 кВт).
  3. Установка используются в качестве базового значения для функции компенсации момента вращения.

## 6.5 Общие Функции

Настоящий раздел описывает функции, используемые в различных режимах регулирования, и дает детальное пояснение их работы.

### 6.5.1 Краткий перечень общих функций регулирования

Надпись «OK» в колонке режима управления означает, что параметр может изменяться в данном режиме. Общие функции отмечены знаком «\*», их детальное описание приводится ниже.



Группа		Функция	Комментарий	Режим регулирования			
				V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
	F6	Not used (DO-08)	Не используется (не изменяйте установки)	-	-	-	-
	F7	PO-36F Setup	* Установки параметров для платы импульсного монитора	OK	OK	OK	OK
Вход/Выход	H1	Digital Inputs	* Выбор функции многофункциональных входов	OK	OK	OK	OK
	H2	Digital Outputs	* Выбор функции многофункциональных выходов	OK	OK	OK	OK
	H3	Analog Inputs	* Выбор функции аналоговых входов	OK	OK	OK	OK
	H4	Analog Outputs	* Выбор функции аналоговых выходов	OK	OK	OK	OK
	H5	Serial Com Setup	Не используется (не изменяйте установки)	-	-	-	-
Защита	L1	Motor Overload	* Установки и выбор защиты от перегрузки	OK	OK	OK	OK
	L2	PwrLoss Ridethru	* Установки, определяющие метод действий при пропадании питания	OK	OK	OK	OK
	L3	Stall Prevention	* Установки и выбор предотвращения опрокидывания	OK	OK	OK	OK
	L4	Ref Detection	* Установки и выбор определения частоты	OK	OK	OK	OK
	L5	Fault Restart	* Установки функции перезапуска при ошибке	OK	OK	OK	OK
	L6	Torque Detection	* Установки и выбор определения механической перегрузки	OK	OK	OK	OK
	L7	Torque Limit	Установки предельного значения момента вращения (только векторное управление)	-	-	OK	OK
	L8	Hdwe Protection	* Установки защиты от перегрева и пропадания фазы	OK	OK	OK	OK
Пульт	o1	Monitor Select	Выбор дисплея и методов установки	OK	OK	OK	OK
	o2	Key Selections	Выбор функций клавиш и другие параметры	OK	OK	OK	OK

### 6.5.2 Параметры применения (b)

#### Установка тока возбуждения при динамическом торможении

Функция динамического торможения с независимым возбуждением осуществляет торможение посредством создания в двигателе постоянного магнитного поля за счет инжекции постоянного тока.

#### Время динамического торможения при старте:

Функция эффективна для временной остановки вращающегося по инерции двигателя и последующего его запуска без возникновения регенерации.

#### Время динамического торможения при остановке:

Используется для предотвращения вращения по инерции, когда двигатель, имеющий высокую нагрузку, не может полностью остановиться используя обычное торможение. Время торможения сокращается за счет увеличения времени подачи постоянного тока или увеличения величины инжестируемого тока.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умлч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
b2-01	DC Inj Start Freq (Начальная частота динамического торможения)	0.0 - 10.0	Гц	0.5	VA			

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умлч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
b2-02	DC Inj Current (Ток динамического торможения)	0 - 100	%	50	ВА			
b2-03	DC Inj Time @ Start (Время динамического торможения при старте)	0.0 - 10.0	сек	0.00	ВА			
b2-04	DC Inj Time @ Stop (Время динамического торможения при остановке)	0.0 - 10.0	сек	0.50	ВА			

**Замечание** 1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “-”: Не применяется.

Параметры не могут изменяться в процессе работы Инвертора.

Для установки уровня начала динамического торможения задайте в параметре b2-01 значение частоты, при которой начинается инжектирование постоянного тока в процессе снижения скорости двигателя. Если заданная частота меньше минимальной выходной частоты, определяемой параметром E1-09, динамическое торможение начнется с уровня, равного минимальной выходной частоте.

**Замечание** 1. В режиме векторного управления по потоку, частота начала динамического торможения становится частотой начального возбуждения в процессе снижения скорости двигателя. В этом случае торможение начинается с заданного уровня вне зависимости от установки минимальной выходной частоты.

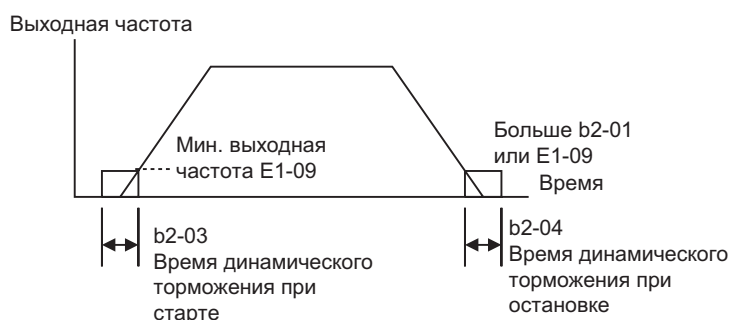
2. Уровень возбуждения используется также в качестве рабочей частоты для функции вспомогательной остановки (только для векторного управления по потоку).

В параметре b2-02 устанавливайте величину инжектируемого постоянного тока, подаваемого на выход в процессе динамического торможения. Величина тока задается в процентах от номинального выходного тока, принятого за 100%. Если время динамического торможения (параметры b2-03, b2-04) превышает 1 сек, величина задаваемого инжектируемого тока торможения не должна превышать 50% номинального выходного тока.

В параметре b2-03 задавайте время динамического торможения, после которого двигатель запускается.

В параметре b2-04 задавайте время динамического торможения в течение которого двигатель должен оставаться неподвижным.

**Диаграмма динамического торможения (начального возбуждения).**



### Установка поиска скорости (b3)

Функция поиска скорости определяет скорость останавливающегося по инерции двигателя и плавно запускает его с этой скорости, что эффективно в случаях включения двигателя от промышленных источников питания.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
b3-01	Spd Srch at Start (Поиск скорости при старте)	0, 1	–	0 см. прим	A			

**Замечание** 1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “–”: Не применяется.

Параметр не может изменяться в процессе работы инвертора.

**Замечание** При переключении режима управления заводские установки по умолчанию изменяются в следующем порядке: V/f регулирование - 0; V/f регулирование с обратной связью - 1; векторное управление без ОС - 0; векторное управление по потоку - 1.

#### Пояснение к установкам

Установка	Содержание
0	Поиск скорости отключен: Двигатель стартует с минимальной выходной частоты.
1	Поиск скорости включен: Поиск осуществляется с максимальной выходной частоты, и двигатель запускается. (В режимах регулирования с использованием генератора импульсов старт осуществляется с текущего значения скорости двигателя).

Для использования функции поиска скорости задавайте значение «1». Для более удобного применения функции в режимах регулирования без использования генератора импульсов (векторное управление без ОС и обычное V/f регулирование), установите в одном из параметров многофункциональных входов H1-01 - H1-06 значения 61 или 62 (внешняя команда поиска).

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
b3-02	Spd Srch Current (Ток при поиске скорости)	0 - 200	%	150	A	–	A	–
b3-03	Spd Srch Dec Time (Время снижения частоты)	0.0 - 10.0	сек	2.0	A	–	A	–
L2-03	Pwrl BaseBlock T (Время блокирования питания)	0.0 - 0.5	сек	0.5 см. прим	BA			

**Замечание** 1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “–”: Не применяется.

Параметры не могут изменяться в процессе работы Инвертора.

**Замечание** Значение установки по умолчанию зависит от модели Инвертора. (Таблица указывает установку по умолчанию для Инвертора класса 200 В мощностью 0.4 кВт).

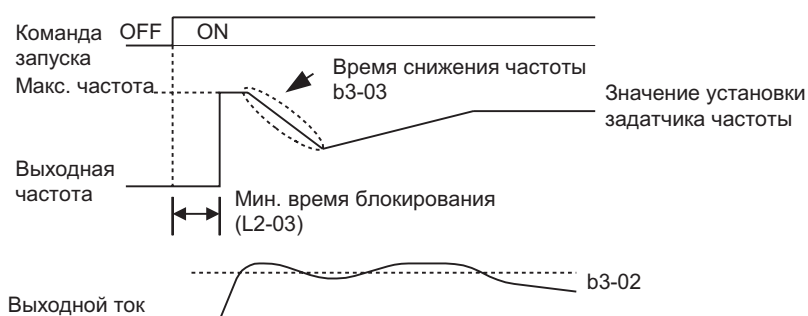
В параметре b3-02 устанавливайте рабочий ток в процессе поиска скорости. Если запуск с заданным значением тока невозможен, уменьшайте его величину. Величина тока задается в процентах к номинальному выходному току инвертора, принятому за 100%.

В параметре b3-03 задавайте время уменьшения выходной частоты в процессе выполнения поиска скорости.

После задания параметров поиска скорости и параметров динамического торможения, установите минимальное время блокирования в параметре L2-03, необходимое для рассеяния остаточного напряжения (на обмотках двигателя). Если в начале поиска скорости или начале динамического торможения определяется перегрузка по току, увеличивайте значение установки для предотвращения повторной ошибки.



### Диаграмма поиска скорости



### Установка функции таймера (b4)

Функция приводится в действие после задания параметрам многофункционального входа и многофункционального выхода функций входа и выхода, работающих с таймером (установки 18 и 12 соответственно). Эти входы и выходы обычно служат в качестве многоцелевых входов/выходов. Установка времени задержки в этом случае предотвращает дребезг датчиков, переключателей и т.д.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
b4-01	Delay-On Timer (Время задержки при включении)	0.0 - 300.0	сек	0.0	Расширенный			
b4-02	Delay-OFF Timer (Время задержки при выключении)	0.0 - 300.0	сек	0.0	Расширенный			

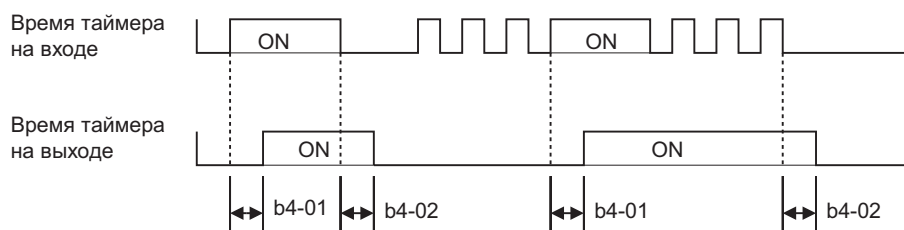
**Замечание** 1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “-”: Не применяется.

Параметры не могут изменяться в процессе работы Инвертора.

В случае, когда вход находится в состоянии «ON» в течении времени, большего, чем заданное в параметре b4-01 (время задержки при включении), выход переводится таймером в состояние «ON».

В случае, когда вход находится в состоянии «OFF» в течении времени, большего, чем заданное в параметре b4-02 (время задержки при выключении), выход переводится таймером в состояние «OFF».

### Пример работы



### Установка ПИД-регулирования (b5)

ПИД-регулирование является способом регулирования, при котором значение сигнала цепи обратной связи (определяемое значение) приводится в соответствие с заданным значением параметра. Комбинирование режимов пропорционального (P), интегрального (I) и дифференциального (D) регулирования позволяет осуществлять управление даже системой, имеющей зону нечувствительности. ПИД-регулирование, осуществляемое инвертором SYSDRIVE 3G3FV, не обеспечивает управление, требующее быстрого действия менее 50 мсек.

Раздел поясняет применение и режимы ПИД-регулирования вместе с установками параметров и процедурой настройки.

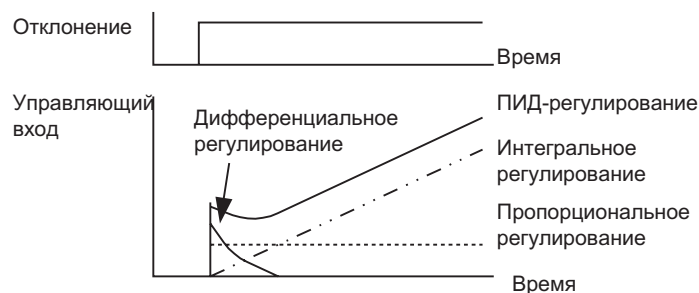
### Применения ПИД-регулирования

Следующая ниже таблица перечисляет примеры применения ПИД-регулирования с использованием Инвертора.

Применение	Содержание контроля	Используемые датчики
Регулирование скорости	Скорости приводятся в соответствие с значением в качестве которого принимается скорость механизма. Информация о скорости для другого механизма поступает на вход, при этом выполняется синхронизация скорости. При этом в качестве сигнала обратной связи используются информация о реальных скоростях.	Тахогенератор
Регулирование давления	Для регулирования постоянства давления информация о давлении используется в качестве сигнала обратной связи.	Датчик давления
Регулирование потока	Для осуществления точного регулирования потока информация о потоке используется в качестве сигнала обратной связи.	Датчик потока
Регулирование температуры	Для осуществления регулирования температуры с помощью изменения скорости вентилятора, информация о температуре используется в качестве сигнала обратной связи.	Термопара, терморезистор

### Режимы ПИД-регулирования

Для ознакомления с различными режимами ПИД-регулирования (т.е. пропорциональным, интегральным и дифференциальным), следующая ниже диаграмма показывает характер изменений на управляющем входе (т.е. характер изменения выходной частоты), когда отклонение между сигналом обратной связи и конечным (заданным) значением постоянно.



### Пропорциональное регулирование

На выход подается сигнал пропорциональный входному сигналу отклонения реальной величины от заданной. Отклонение не может быть приведено к нулю при использовании только пропорционального регулирования.

### Интегральное регулирование

На выход подается сигнал представляющий собой интеграл от сигнала отклонения. Режим эффективен для приведения в соответствие сигнала обратной связи к заданному значению, однако при этом быстрые изменения осуществляться не могут.

### Дифференциальное регулирование

На выход подается сигнал представляющий собой производную от сигнала отклонения. Возможно высокое быстродействие при резких изменениях сигнала.

### ПИД-регулирование.

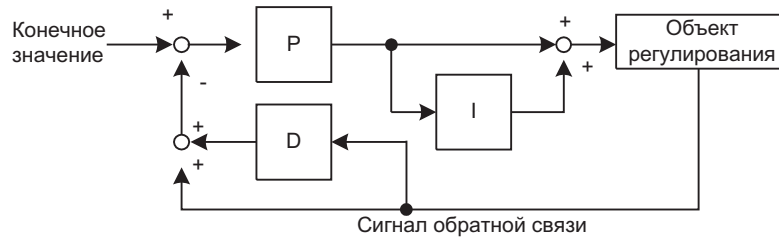
Является оптимальным режимом регулирования благодаря использованию лучших возможностей каждого из вышеперечисленных режимов.

### Виды ПИД-регулирования

Инвертор 3G3FV применяет два типа ПИД-регулирования: ПИД-регулирование с дифференцированием измеренного значения и основное ПИД-регулирование. В обычном случае используется первый тип регулирования.

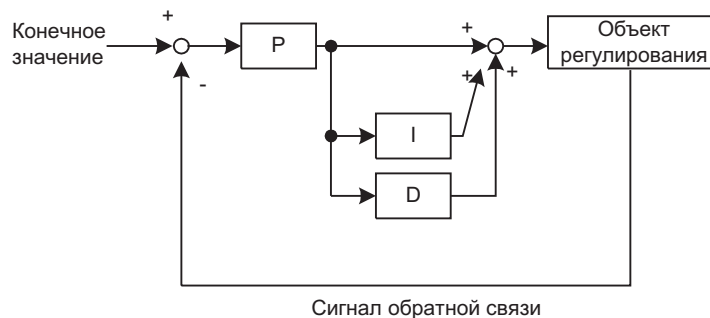
### ПИД-регулирование с дифференцированием измеренного значения

В этом режиме производится дифференцирование сигнала обратной связи. При этом обеспечивается реагирование на изменение как в заданном значении, так и в значении параметра объекта регулирования.



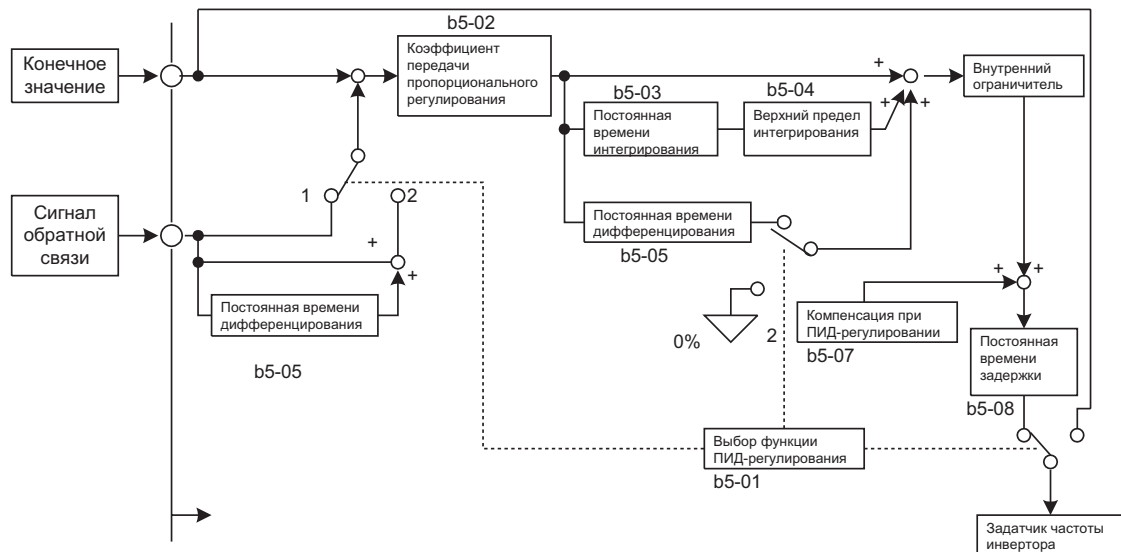
**Основное ПИД-регулирование.**

Является основным режимом регулирования. При настройке параметров дифференциального регулирования таким образом, что отклик появляется при изменении параметра контролируемого объекта, возможно возникновение колебаний перерегулирования или недостаточного регулирования при изменениях заданного значения.



**Функция ПИД-регулирования инвертора.**

Следующий ниже рисунок представляет блок схему ПИД-регулирования.



**Установки ПИД-регулирования**

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
b5-01	PID Mode (Режим ПИД-регулирования)	0 - 2	-	0	A			

**Замечание** 1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “-”: Не применяется.

**Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.**

Установка	Содержание
0	ПИД-регулирование отключено.

Установка	Содержание
1	ПИД-регулирование включено (сигнал рассогласования подвергается дифференцированию).
2	ПИД-регулирование включено (сигнал обратной связи подвергается дифференцированию).

Для включения режима ПИД-регулирования произведите установку значений «1» или «2» (обычно используется установка «2», определяющая режим регулирования с дифференцированием измеренного значения).

При включении ПИД-регулирования заданное значение определяется параметром b1-01 (выбор задатчика).

Сигнал обратной связи подается на многофункциональный аналоговый вход или клемму задания частоты по току. Задавайте функцию сигнала обратной связи (значение В) параметру НЗ-05 (многофункциональный аналоговый вход, клемма 16), или параметру НЗ-09 (многофункциональный аналоговый вход, клемма 14).

Отрегулируйте глубину обратной связи установкой коэффициента передачи и величину смещения на используемом входе.

Отрегулируйте быстродействие режима посредством изменения коэффициента пропорционального регулирования (Р), постоянной времени интегрирования (I) и постоянной времени дифференцирования (D).

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
b5-02	PID Gain (Коэффициент передачи)	0.00 -10.00	множ.	1.00	A			
b5-03	PID I Time (Постоянная времени интегрирования)	0.0 - 360.0	сек	1.0	A			
b5-05	PID D Time (Постоянная времени дифференцирования)	0.0 - 10.00	сек	0.00	A			

**Замечание** 1. Q: Быстрый старт; В: Основной; А: Расширенный; “—”: Не применяется.

Параметры не могут изменяться в процессе работы инвертора.

#### Пояснения к значениям установок.

Оптимизируйте быстродействие системы посредством регулирования параметров в процессе работы с реальной нагрузкой (механизма) см. ст. 6-44. «Настройка ПИД-регулирования».

Режимы пропорционального, интегрального или дифференциального регулирования не осуществляются, если параметрам заданы нулевые значения.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
b5-04	PID I Limit (Предел интегрирования)	0.0 -100.0	%	100.0	A			

**Замечание** 1. Q: Быстрый старт; В: Основной; А: Расширенный; “—”: Не применяется.

Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

#### Пояснения к значениям установок.

Данный параметр в режиме ПИД-регулирования предотвращает превышение вычисленным значением интеграла заданного значения.

Параметр b5-04 устанавливается изготовителем в оптимальное значение для различных случаев применения, поэтому в обычном случае нет необходимости его изменения.

При высоком быстродействии Инвертора для уменьшения риска повреждения исполнительного механизма, или рассогласования работы двигателя вследствие резкого изменения нагрузки, уменьшайте значение установки. Если значение параметра уменьшается до слишком малой величины, действительное значение контролируемого параметра не сможет достигнуть заданного значения.

Задавайте значение параметра в процентах от максимальной частоты, принятой за 100%.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
b5-06	PID Limit (Предел ПИД-регулирования)	0.0 - 100.0	%	100.0	A			

**Замечание** 1. Q: Быстрый старт; В: Основной; А: Расширенный; “—”: Не применяется. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

#### Пояснения к значениям Установок

Параметр b5-06 предотвращает превышение задатчиком частоты установленного значения в процессе ПИД-регулирования.

Устанавливайте значение параметра в процентах от максимальной частоты, принятой за 100%

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
b5-07	PID Offset (Компенсация ПИД-регулирования)	-100.0 - 100.0	%	0.0	A			

**Замечание** 1. Q: Быстрый старт; В: Основной; А: Расширенный; “—”: Не применяется. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

#### Пояснения к значениям установок

Параметр b5-07 настраивает компенсацию ПИД-регулирования.

Если заданное значение и значение сигнала обратной связи равны нулю, изменяйте значение выходной частоты Инвертора до нулевого значения.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
b5-08	PID Delay Time (Время задержки)	0.00 - 10.00	сек	0.00	A			

**Замечание** 1. Q: Быстрый старт; В: Основной; А: Расширенный; “—”: Не применяется. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

#### Пояснения к значениям установок.

Параметр b5-08 определяет характеристику фильтра нижних частот для выходов при ПИД-регулировании.

Параметр b5-08 устанавливается изготовителем в оптимальное значение для различных случаев применения. Поэтому в обычном случае нет необходимости его изменения

Если коэффициент трения механизма слишком высок, или если жесткость системы невелика, вызывая вибрацию механизма, увеличивайте значение установки до превышения периода колебаний вибрации. Это уменьшит быстродействие системы, однако устранил вибрацию механизма.

#### Настройка ПИД-регулирования.

##### Пошаговый отклик (регулирование)

Настоящий раздел поясняет процедуру настройки параметров ПИД-регулирования посредством наблюдения за поведением объекта при шаговом воздействии на него.

##### 1. Измерение формы характеристики шагового реагирования.

Для определения формы характеристики реагирования пользуйтесь следующей ниже процедурой.

- Подключите нагрузку так, как при обычной работе.
- Параметру b5-01 задайте значение «0»(ПИД-регулирование отменено).
- Задайте параметру времени разгона как можно более низкое значение и подайте на вход сигнал задания частоты.

д) Произведите измерение формы отклика путем измерения сигнала обратной связи

**Замечание** Проводите измерения относительно времени подачи сигнала на вход Инвертора.

## 2. Вычисление ПИД-параметров.

Начертите касательную, проходящую через точку, лежащую на самом крутом участке графика, полученного после проведения измерений в вышеописанной процедуре.

- Измерение R

Измерьте наклон касательной, приняв конечное значение за «1».

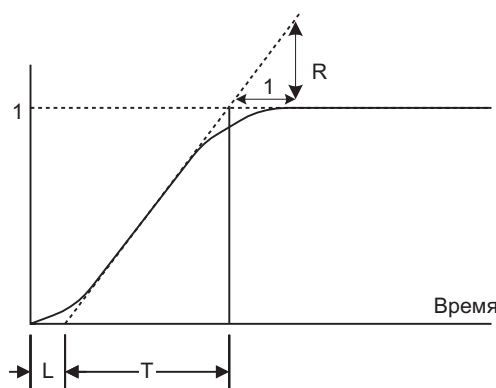
(Измерьте величину приращения скорости за единицу времени (1 сек.), как показано на следующем ниже рисунке).

- Измерение L

Измерьте время в секундах от времени подачи сигнала до момента пересечения касательной и оси абсцисс.

- Измерение T

Измерьте время в секундах от момента пересечения касательной и осью абсцисс до момента когда касательная пересекается с линией, равной конечному значению выходного параметра.



## Вычисление ПИД-параметров.

ПИД-параметры вычисляются из полученных значений R, L и T по приводимой ниже таблице соотношением:

	Пропорциональный коэффициент (P) (b5-02)	Постоянная времени интегрирования (I) (b5-03)	Постоянная времени дифференцирования (D) (b5-05)
Пропорциональное регулирование	$0.3/RL$	-	-
Пропорционально-интегральное регулирование	$0.35/RL$	$1.2T$	-
ПИД регулирование	$0.6/RL$	T	$0.5/L$

Вначале установите значения ПИД-параметров, полученные из произведенных вычислений, затем проведите точную настройку.

Если коэффициент трения механизма велик, или жесткость системы невелика, полученные значения могут отличаться от оптимальных.

### Осуществление ручных настроек

В процессе наблюдения за формой отклика в режиме ПИД-регулирования используйте следующую процедуру для проведения настройки.

Задайте параметру b5-01 значение «1» или «2» (включение режима ПИД-регулирования).

Увеличивайте коэффициент пропорционального регулирования P (b5-02), не допуская появления скачка перерегулирования.

Уменьшайте постоянную времени интегрирования I (b5-03), не допуская появления скачка перерегулирования.

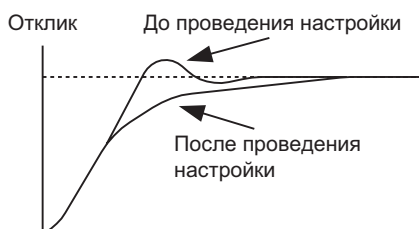
Уменьшайте постоянную времени дифференцирования I (b5-05), не допуская появления скачка перерегулирования.

#### Проведение точных настроек

Вначале установите индивидуальные параметры ПИД-регулирования, затем произведите точные настройки.

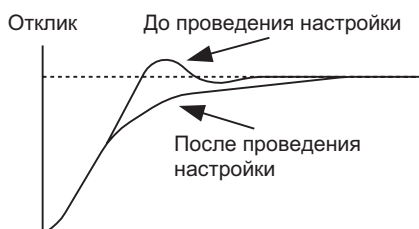
#### Уменьшение скачков перерегулирования

Если наблюдаются скачки перерегулирования, уменьшайте постоянную времени дифференцирования и увеличивайте постоянную времени интегрирования.



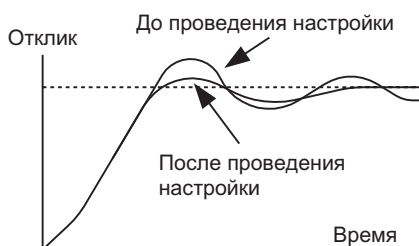
#### Быстрое установление режима регулирования.

Для обеспечения быстрого установления условий регулирования, даже если наблюдается перерегулирование, уменьшайте постоянную времени дифференцирования и увеличивайте постоянную времени интегрирования.



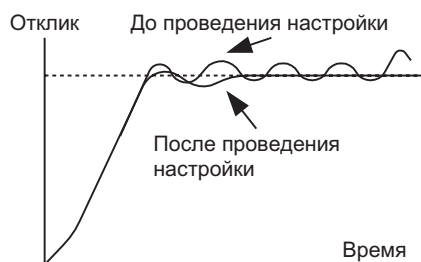
#### Уменьшение медленных колебаний перерегулирования.

Если в процессе работы наблюдаются медленные колебания перерегулирования, период которых больше постоянной времени интегрирования, это означает, что интегральное регулирование превалирует в процессе работы. Колебания могут быть уменьшены за счет увеличения постоянной времени.



#### Уменьшение быстрых колебаний перерегулирования.

Если в процессе работы наблюдаются быстрые колебания перерегулирования, период которых приблизительно равен постоянной времени дифференцирования, это означает, что дифференциальное регулирование превалирует в процессе работы. Колебания могут быть уменьшены за счет уменьшения постоянной времени. Если даже после уменьшения постоянной времени дифференцирования до значения «0.00» колебания не устраняются, либо уменьшайте коэффициент пропорционального регулирования, либо увеличивайте постоянную времени первичной задержки ПИД-регулирования.



### Установки функции удерживания сигнала задатчика (b6).

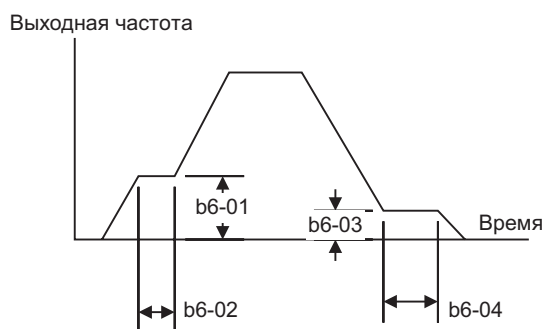
Функция используется для временного удерживания выходной частоты при запуске или остановке двигателя, имеющего значительную нагрузку. Это позволяет избежать опрокидывание.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
b6-01	Dwell Ref @ Start (Удерживание задатчика при старте)	0.0 - 400.0	Гц	0.0	A			
b6-02	Dwell Time @ Start (Время удерживания задатчика при старте)	0.0 - 10.0	сек	0.0	A			
b6-03	Dwell Ref @ Stop (Удерживание задатчика при остановке)	0.0 - 400.0	Гц	0.0	A			
b6-04	Dwell Time @ Stop (Время удерживания задатчика при остановке)	0.0 - 10.0	сек	0.0	A			

**Замечание** 1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “—”: Не применяется.

Параметры не могут изменяться в процессе работы Инвертора.

Соотношение между параметрами показано на следующей ниже диаграмме.



### 6.5.3 Параметры настройки (C)

Установка функции «S»-образной характеристики (C2).

Использование «S»-образной характеристики при разгоне/торможении позволяет уменьшить удар механизма при запуске или остановке.

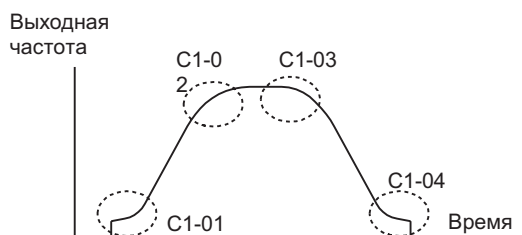
Инвертор 3G3FV, позволяет устанавливать время «S»-образной характеристики отдельно, в начале разгона, в конце разгона, в начале торможения и в конце торможения.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
C2-01	SCrv Acc @ Start («S» характеристика, начало разгона)	0.00 - 2.50	сек	0.20	A			
C2-02	SCrv Acc @ End («S» характеристика, конец разгона)	0.00 - 2.50	сек	0.20	A			



Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
C2-03	SCrv Dec @ Start («S» характеристика, начало торможения)	0.00 - 2.50	сек	0.20	A			
C2-04	SCrv Dec @ End («S» характеристика, конец торможения)	0.00 - 2.50	сек	0.20	A			

**Замечание** 1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “-”: Не применяется. Параметры не могут изменяться в процессе работы Инвертора. Соотношение между параметрами показано на следующей ниже диаграмме.



**Замечание** После задания времени «S»- характеристики, время разгона и время торможения могут увеличиваться, как показано ниже.

$$T_A = T_{AS} + \frac{T_{SAB} + T_{SAE}}{2}$$

$$T_B = T_{DS} + \frac{T_{SDB} + T_{SDE}}{2}$$

Где:

$T_A$ : Время разгона

$T_{SA}$ : заданное время разгона

$T_{SAB}$ : время «S»- характеристики в начале разгона

$T_{SAE}$ : время «S»- характеристики в конце разгона

$T_B$ : Время торможения

$T_{DS}$ : заданное время торможения

$T_{SDB}$ : время «S»- характеристики в начале торможения

$T_{SDE}$ : время «S»- характеристики в конце торможения

### Установка компенсации скольжения двигателя (C3)

Функция компенсации скольжения вычисляет момент двигателя из значения выходного тока и устанавливает коэффициент для компенсации выходной частоты.

Функция используется для увеличения точности регулирования скорости при работе с нагрузкой. Она в основном эффективна в режиме V/f- регулирования без использования генератора импульсов.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
C3-01	Slip Come Gain (Коэффициент компенсации скольжения)	0.00 - 2.50	множ.	1.0 см. прим	BA	-	BA	

**Замечание** 1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “-”: Не применяется. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

**Замечание** При изменении режима регулирования, заводские значения установок по умолчанию изменяются следующим образом:

V/f регулирование: 0.0;

V/f регулирование с ОС: 1.0;

векторное управление без ОС: 0;

векторное управление по потоку: 1.0.

При установке значения «1.0», производится компенсация заданного номинального значения скольжения номинальным выходным моментом.

В режиме векторного управления по потоку значение параметра принимается в качестве коэффициента, определяющего компенсацию скольжения, вызванного изменением температуры двигателя. (см. стр. 6-29)

#### Процедура настройки коэффициента компенсации скольжения двигателя.

Установите корректно номинальное скольжение (параметр E2-02) и ток холостого хода двигателя (параметр E2-03). Номинальное скольжение вычисляется при помощи следующего уравнения, используя данные, указанные на маркировочной табличке двигателя.

$$S = F - \frac{V \times N_p}{120}$$

Где:

S: Номинальное скольжение

F: номинальная частота

V: номинальная скорость (об/мин)

N<sub>p</sub>: число полюсов

(В режиме векторного управления номинальное скольжение устанавливается автоматически, при выполнении операции автоматической настройки)

Установите коэффициент компенсации скольжения (параметр C3-01) в значение «1.00». Если он установлен в значение 0.0 функция отключается.

Включите инвертор и двигатель с нагрузкой, измерьте скорость и отрегулируйте коэффициент компенсации скольжения, изменяя его на 0.1 единицы. Если скорость двигателя меньше заданного значения, увеличивайте коэффициент компенсации, если скорость больше заданного значения - уменьшайте коэффициент компенсации.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
C3-02	Slip Come Time (Время задержки компенсации скольжения)	0 - 10000	мсек	200 см. прим	A	-	A	-

**Замечание** 1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “-”: Не применяется.

Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

**Замечание** При изменении режима регулирования, значения установок по умолчанию изменяются следующим образом:

V/f регулирование: 2,000;

Векторное управление без ОС: 200.

Если быстродействие компенсации низкое или скорость не стабильна, отрегулируйте значение постоянной времени задержки компенсации скольжения. (В обычном случае нет необходимости изменения значения параметра). Если быстродействие низкое, уменьшайте величину установки, если скорость нестабильна - увеличивайте значение установки.

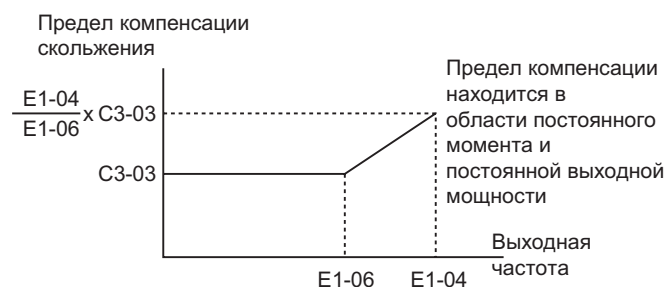
Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
C3-03	Slip Come Limit (Предел компенсации скольжения)	0 - 250	%	200	A	-	A	-

**Замечание** 1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “-”: Не применяется.

Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

Параметр C3-03 устанавливает предел компенсации скольжения в процентах от номинального скольжения двигателя, заданного в параметре E2-02 и принятого за 100%.

Если после настройки компенсации скольжения скорость не достигает заданного значения, возможно, что достигнуто предельное значение компенсации. Увеличивайте предел и проверьте систему снова. Однако, непременно убедитесь, что суммарное значение заданной частоты и предела компенсации скольжения не превышает предельную скорость исполнительного механизма.



Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
C3-04	Slip Come Regen (Компенсация скольжения при регенерации)	0, 1	—	0	A			—

**Замечание** 1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “—”: Не применяется. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

#### Пояснение к значениям установок

Установка	Содержание
0	Компенсация скольжения при регенерации отключается.
1	Компенсация скольжения при регенерации включается.

Параметр C3-04 включает или отключает компенсацию скольжения в процессе регенерации. Энергия регенерации кратковременно возрастает при использовании данной функции, поэтому могут потребоваться некоторые дополнительные устройства (т.е. Тормозной резистор, Блок тормозного резистора, Тормозной блок).

#### Установка функции компенсации момента C4.

Функция определяет увеличение фактора нагрузки двигателя и увеличивает выходной момент.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
C4-01	Torq Comp Gain (Коэффициент компенсации момента)	0.00 - 2.50	множ.	1.00	A			—

**Замечание** 1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “—”: Не применяется.

Параметр может изменяться в процессе работы Инвертора, однако обычно регулировка не требуется. Производите настройку параметра в следующих случаях:

- если длина линии между Инвертором и двигателем велика, увеличивайте значение установки;
- если мощность двигателя меньше мощности Инвертора (максимально допустимой мощности двигателя), увеличивайте значение установки;
- если двигатель сильно вибрирует, уменьшайте значение установки.

Устанавливайте коэффициент компенсации момента таким образом, чтобы выходной ток при низкой скорости вращения не превышал 50% номинального выходного тока Инвертора, в противном случае Инвертор может быть поврежден.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
C4-02	Torq Comp Time (Время компенсации скольжения)	0 - 10000	мсек	см. прим	A			—

**Замечание** 1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “—”: Не применяется.

Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

**Замечание** При изменении режима регулирования, заводские значения установок по умолчанию изменяются следующим образом:

V/f регулирование: 200;

V/f регулирование с ОС: 200;

векторное управление без ОС: 20.

В обычном случае нет необходимости изменения значения установки, однако в следующих ниже случаях проведите регулировку параметра:

- если двигатель сильно вибрирует, увеличивайте значение установки;
- если быстродействие низкое, уменьшайте значение установки.

#### Установка несущей частоты (C6).

Характеристики несущей частоты различаются в зависимости от применяемого режима регулирования.

В режимах V/f регулирования и V/f регулирования с ОС возможна установка изменяемой несущей частоты.

В режимах векторного управления без ОС и векторного управления по потоку используется постоянная несущая частота (устанавливается только верхний предел несущей частоты).

В обычном случае нет необходимости изменения несущей частоты, однако в следующих случаях произведите регулировку параметра:

если расстояние между инвертором и двигателем велико, уменьшайте несущую частоту. Стандартным значением является частота 15 кГц и менее при расстоянии до 50 метров, 10 кГц и менее при расстоянии до 100 метров, 5 кГц и менее для расстояния более 100 метров.

если при работе присутствуют значительные неравномерные изменения скорости или момента, уменьшайте несущую частоту.

Установка несущей частоты и перегрузка инвертора «OL2».

Для инверторов класса 400 В, когда несущая частота установлена в значение выше, чем значение по умолчанию, уровень определения перегрузки понижается с учетом повышенного выделения тепла, вызванного изменением несущей частоты. Так как, уровень определения перегрузки снижается примерно на 15% при увеличении несущей на 2 кГц, уделите внимание установке частоты, обеспечивая возможность подачи на выход номинального тока двигателя.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
C6-01	Carrier Freq Max (Максимальная частота несущей)	0.4 - 15.0 см. прим.	кГц	см. прим	BA			
C6-02	Carrier Freq Min (Минимальная частота несущей)	0.4 - 15.0 см. прим.	кГц	см. прим	A			—
C6-03	Carrier Freq Gain (Коэффициент несущей частоты)	0 - 99	множ.	0	A			—

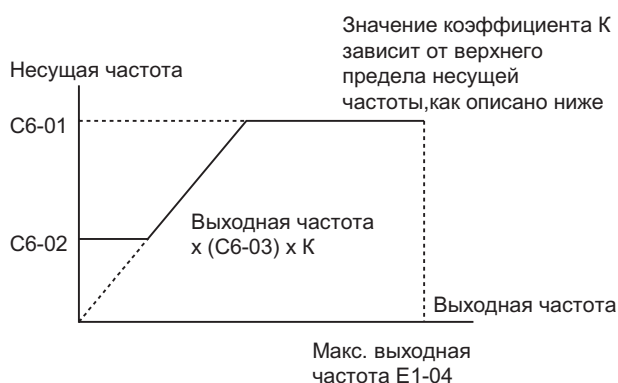
**Замечание** 1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “—”: Не применяется.

Параметры не могут изменяться в процессе работы Инвертора.

**Замечание** Значение установки по умолчанию зависит от модели Инвертора. (Таблица указывает установку по умолчанию для Инвертора класса 200 В мощностью 0.4 кВт).

В режимах векторного управления частота несущей определяется верхним пределом, заданным в параметре С6-01.

В режимах V/f регулирования несущая частота может изменяться в соответствии с изменением выходной частоты. При этом, необходимо установить нижний предел изменения несущей частоты (параметр С6-02) и коэффициент пропорциональности несущей частоты (параметр С6-03).



Для того, чтобы сделать несущую частоту постоянной, либо установите одинаковые значения в параметрах С6-01 и С6-02, либо задайте в параметре С6-03 (коэффициент пропорциональности) значение «0» (т.е. частота фиксируется на значении верхнего предела).

Установки, указанные ниже, вызывают появление на дисплее сигнала ошибки установки (OPE11):

верхний предел несущей частоты (С6-01) > 5.0 кГц и нижний предел несущей частоты (С6-02) ≤ 5.0 кГц;

коэффициент пропорциональности несущей частоты (С6-03) > 6 и (С6-01) < (С6-02).

Если нижний предел задан выше значения верхнего предела, эта установка во внимание не принимается и частота несущей фиксируется на верхнем пределе частоты.

#### 6.5.4 Параметры задатчиков (d)

##### Установка функции задания частоты.

Функция задания частоты устанавливает верхний и нижний пределы изменения выходной частоты.

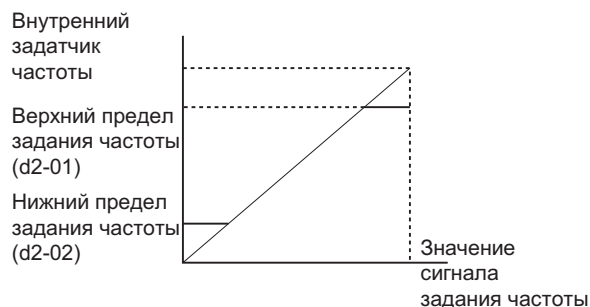
В случае, когда сигнал задания частоты равен нулю и на вход поступает команда запуска, двигатель начинает работу с нижнего предела частоты, заданного в параметре d2-02. Однако, если нижний предел установлен ниже минимальной выходной частоты (E1-09), двигатель не запускается.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
d2-01	Ref Upper Limit (Верхний предел задания частоты)	0.0 - 110.0	%	100	ВА			
d2-02	Ref Lower Limit (Нижний предел задания частоты)	0.0 - 109.0	%	0.0	ВА			

**Замечание** 1. Q: Быстрый старт; В: Основной; А: Расширенный; “—”: Не применяется.

Параметры не могут изменяться в процессе работы Инвертора.

**Замечание** Верхний и нижний пределы задания частоты устанавливаются в процентах максимальной выходной частоте (E1-04) в приращениях, равных 1%.



### Установка запрещенной частоты (частоты смещения) (d3)

Функция осуществляет запрет работы на определенных частотах (смещение частоты) в диапазоне изменения выходной частоты Инвертора. При этом двигатель работает без возникновения вибрации, вызываемой механическим резонансом исполнительного механизма. Функция используется в качестве управляющей для вывода двигателя за пределы запрещенных зон.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
d3-01	Jump Freq 1 (Частота смещения 1)	0.0 - 400.0	Гц	0.0	ВА			
d3-02	Jump Freq 2 (Частота смещения 2)	0.0 - 400.0	Гц	0.0	ВА			
d3-03	Jump Freq 3 (Частота смещения 3)	0.0 - 400.0	Гц	0.0	ВА			
d3-04	Jump Bandwidth (Величина допуска смещения частоты)	0.0 - 20.0	Гц	1.0	ВА			

**Замечание** 1. Q: Быстрый старт; В: Основной; А: Расширенный; “-”: Не применяется.

Параметры не могут изменяться в процессе работы Инвертора.

Для отмены работы функции установите в параметрах частоты смещения (d3-01 - d3-03) значения 0.0 Гц.

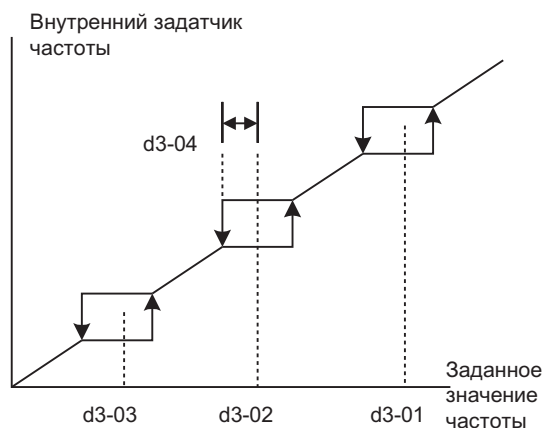
Параметры d3-01 - d3-03 устанавливают центральные значения частоты смещения.

Параметр d3-04 устанавливает величину допуска смещения частоты. Центральная частота смещения +/- величина допуска смещения частоты определяет диапазон смещения частоты.

Работа инвертора запрещается в диапазоне смещения частоты, однако изменения частоты в процессе разгона и торможения производятся плавно, без смещений.

Непрерывно устанавливайте частоту смещения так, чтобы выполнялось условие:

$$d3-03 \leq d3-02 \leq d3-01$$



**Выбор функции запоминания удерживаемого значения задатчика (d4-01).**

При помощи инвертора возможно управление потенциометром, осуществляющим моделирование сигнала задания частоты. Параметр d4-01 определяет, будет ли запоминаться значение частоты, моделируемой потенциометром (МП), после окончания управления. Управление потенциометром осуществляется посредством одной из следующих установок для многофункциональных входов (Н1-01 - Н1-06).

Удержание значения при разгоне/торможении (установка: А)

Команда «Вверх» (установка: 10)/Команда «Вниз» (установка: 11) {Увеличение/Уменьшение моделируемого потенциометром значения}

Если режим удерживания задается этими внешними сигналами, определите, будет ли запоминаться значение выходной частоты. При включении данной функции, после включения питания работа системы возобновляется с частоты, равной сохраненному значению.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
d4-01	MOP Ref Memory (Запоминание частоты МП)	0,1	–	0	А			

**Замечание** 1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “–”: Не применяется.

Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

**Пояснение установок**

Установка	Описание
0	Отключается. Удерживаемая частота при работе моделирующего потенциометра не запоминается. При подаче команды остановки, или при отключении питания, задатчик частоты устанавливается в значение 0 Гц. Запуск двигателя после остановки или после подачи питания осуществляется с этой частоты.
1	Включается. Удерживаемая частота при работе моделирующего потенциометра запоминается. При подаче команды остановки, или при отключении питания, значение задатчика частоты запоминается. Запуск двигателя после остановки или после подачи питания осуществляется с этой частоты.

Для ознакомления с командами удерживания при разгоне/торможении и командами вверх/вниз обращайтесь к разделу 6-5-6 «Функции клемм внешнего управления (Н)».

**Управление подстройкой (d4-02)**

Функция устанавливает уровень подстройки в приращениях, равных 1% от максимальной выходной частоты. В случае, когда многофункциональному релейному входу задана функция подстройки в сторону увеличения или уменьшения параметра (установки Н1\*\* - «1С» и «1D» соответственно), заданный уровень прибавляется или вычитается из значения аналогового задатчика частоты при замыкании соответствующего контакта.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
d4-02	Trim Control Level (Уровень управления подстройкой)	0 - 100	%	25	А			

**Замечание** 1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “–”: Не применяется.

Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

Если инвертору задана команда уменьшения скорости и результат вычитания становится меньше нуля, значение выходной частоты принимается равным нулю.

Для ознакомления с командами повышения и понижения скорости обратитесь к объяснениям в разделе 6-5-6 «Функции клемм внешнего управления (Н)».

### 6.5.5 Параметры дополнительных узлов (F)

#### Установка дополнительных плат.

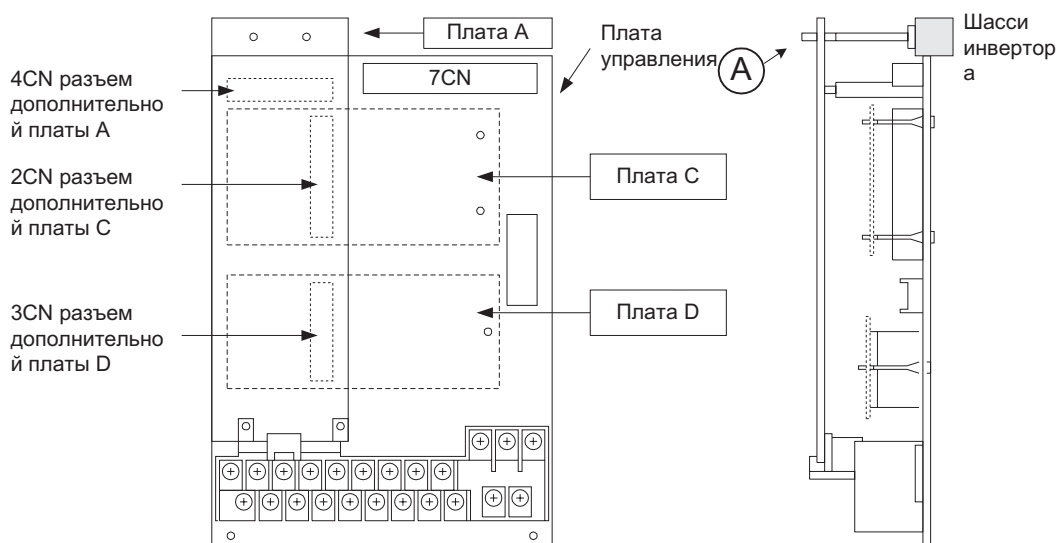
В инвертор SYSDRIVE 3G3FV, допускается устанавливать не более трех дополнительных плат. Место установки каждой из них определяется типом платы. При установке платы непременно монтируйте ее в надлежащем месте.

#### Процедура установки.

- Отключите напряжение питания инвертора. Выдержите интервал не менее одной минуты (или не менее трех минут для инверторов мощностью 30 кВт и более). Снимите переднюю крышку Инвертора. Непременно убедитесь в том, что индикатор «Заряд» («CHARGE») погас.
- Проверьте место расположения дополнительной платы (A, C или D).

Тип платы	Модель	Спецификации	Расположение
Плат аналогового задатчика	3G3IV-PAI14U	14-бит, аналоговая, 2 входа (напряжение/ток).	C
	3G3IV-PAI14B	14-бит, аналоговая, 3 входа.	C
Плата цифрового задатчика	3G3IV-PDI08	8-бит, цифровой вход, (двоично-десятичный/двоичный).	C
	3G3IV-PDI16H2	16-бит, цифровой вход, (двоично-десятичный/двоичный).	C
Плата управления скоростью (ГИ)	3G3FV-PPGA2	Для выхода с открытым коллектором, 1 вход.	A
	3G3FV-PPGB2	Для выхода с открытым коллектором, вход фазы A/B.	A
	3G3FV-PPD2	Линейный вход.	A
	3G3FV-PPGX2	Линейный вход, вход фазы A/B.	A
Плата аналогового монитора	3G3IV-PAO08	Аналоговый выход 8-бит, 2 канала.	D
	3G3IV-PAO12	Аналоговый выход 12-бит, 2 канала.	D
Плата импульсного монитора	3G3IV-PP036F	Импульсный выход частоты.	D

- Вставьте стойки в монтажные отверстия шасси инвертора.
- Соедините разъем дополнительной платы с ответной частью соответствующего разъема на плате управления, затем вставьте верхнюю часть монтажных стоек в отверстия дополнительной платы. Нажмите на плату до защелкивания стоек в установочной позиции.
- Подключите соединительную линию FG дополнительной платы с клеммой FG Инвертора (клемма 12).



#### Установка платы аналогового задатчика (F2)

При использовании платы аналогового задатчика 3G3IV-PAI14B/PAI14U устанавливайте в параметре b1-01 значение «3» (дополнительная плата).



При использовании платы 3G3IV-PAI14B в параметре F2-01 устанавливайте функцию для каналов 1-3 (для платы 3G3IV-PAI14U параметры не устанавливаются).

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
F2-01	AI-14 Input Sel (Выбор функции входа)	0,1	-	0	VA			

**Замечание** 1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “-”: Не применяется. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

#### Пояснение установок

Установка	Описание
0	3-х каналный отдельный вход (канал 1: клемма 13, канал 2: клемма 14, канал 3: клемма 16).
1	3-х каналный дополнительный вход (сумма сигналов каналов 1 - 3 используется в качестве сигнала задания частоты).

Параметр b1-01 (выбор задатчика) должен быть установлен в значение «1» (внешний вход), кроме случая, когда выбран 3-х каналный вход (установка: 0).

При использовании дополнительной платы 3G3IV-PAI14B функция многофункционального входа «выбор дополнительного задатчика/задатчик инвертора» (установка: 2) не используется.

#### Установка платы цифрового задатчика (F3).

При использовании платы цифрового задатчика 3G3IV-PDI08/PDI16H2 задавайте параметру b1-01 значение «3» (дополнительная плата) и установкой значения параметра F3-01 определяйте тип входа.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
F3-01	DI Input (Цифровой вход)	0 - 7	-	0	VA			

**Замечание** 1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “-”: Не применяется. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

#### Пояснение установок

Установка	Описание
0	Двоично-десятичный в единицах 1%.
1	Двоично-десятичный в единицах 0.1%.
2	Двоично-десятичный в единицах 0.01%.
3	Двоично-десятичный в единицах 1 Гц.
4	Двоично-десятичный в единицах 0.1 Гц.
5	Двоично-десятичный в единицах 0.01 Гц.
6	Двоично-десятичный, специальная установка (5-ти разрядный вход) (только при использовании платы 3G3IV- PDI16H2).
7	Двоичный вход (значение установки выводится на дисплей десятичном виде).

При использовании двоичного входа (установка 7) максимальное значение задатчика частоты (100% скорости) устанавливается, когда все разряды переведены в состояние «1».

- 3G3IV-PDI08: Максимальному значению задатчика частоты соответствует FFh (255).
- 3G3IV-PDI16H2: Максимальному значению задатчика частоты соответствует FFFFh (65535).

Установка 6 (специальная установка) используется только при применении платы 3G3IV-PDI16H2.

Установка 1..5	Знак	$8 \times 10^3$	$4 \times 10^3$	$2 \times 10^3$	$1 \times 10^3$	...	$8 \times 10^0$	$4 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^0$	
Установка 6		$2 \times 10^4$	$1 \times 10^4$	$8 \times 10^3$	$4 \times 10^3$	$2 \times 10^3$	...	$1 \times 10^1$	$8 \times 10^0$	$4 \times 10^0$	$2 \times 10^0$

Знаковый бит используется в качестве данных, поэтому может устанавливаться только положительное значение.

Вторая цифра после десятичной точки устанавливается битами  $8 \times 10^0$ ,  $4 \times 10^0$ ,  $2 \times 10^0$ , поэтому установки производятся в единицах равных 0.02 Гц. (Если эти три бита представляют собой сочетания «111», «110» и «101», они будут восприниматься как «9»).

#### Установка платы аналогового монитора (F4)

При использовании платы аналогового монитора 3G3IV-PAO08/PAO12, задайте параметр монитора и коэффициенты передачи при помощи следующих ниже параметров. Параметры F4-02 и F4-04 могут изменяться в процессе работы Инвертора, а параметры F4-01 и F4-03 - не могут.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
F4-01	АО Ch1 Select (Выбор функции аналогового выхода, канал 1)	1 - 31	-	2	BA			
F4-02	АО Ch1 Gain (Коэффициент передачи аналогового выхода, канал 1)	0.00 - 2.50	мно ж.	1.00	BA			
F4-03	АО Ch2 Select (Выбор функции аналогового выхода, канал 2)	1 - 31	-	2	BA			
F4-04	АО Ch2 Gain (Коэффициент передачи аналогового выхода, канал 2)	0.00 - 2.50	множ.	1.00	BA			

**Замечание** 1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “-”: Не применяется.

В параметрах выбора функций монитора (F4-01, F4-03) устанавливайте номера, расположенные с правой стороны констант «U1» в таблице на странице 3-13 настоящего руководства (например, для U1-01 устанавливайте «01»). Диапазон установки от 1 до 31, однако следующие номера не используются: 4, 10, 11, 12, 13, 14, 25, 28.

Для платы 3G3IV-PAO12 возможно использование выходного сигнала с пределами изменения 0+-10 В. Для этого в параметре H4-07 (выбор уровня аналогового выходного сигнала многофункционального выхода) задайте значение «1». Однако, некоторые параметры используют выходной сигнал только в пределах 0+10В, даже если параметру H4-08 задано значение 1.

При использовании 3G3IV-PAO08 возможный выходной уровень сигнала - 0+10В, независимо от установки параметра H4-07.

#### Установка платы импульсного монитора F7.

При использовании платы импульсного монитора 3G3IV-PPO36F, задайте в параметре F7-01 количество выходных импульсов.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
F7-01	PPO36F Selection (Выбор характеристики сигнала)	0 - 4	-	1	BA			

**Замечание** 1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “-”: Не применяется.

#### Пояснение установок

Установка	Описание
0	1F
1	6F
2	10F
3	12F

Установка	Описание
4	36F

**Замечание** «F» означает выходную частоту в Гц. Например, если установлено значение «0» (1F), при выходной частоте, равной 60 Гц на выходе присутствует сигнал частотой 60 импульсов в минуту. (скважность 1)

### 6.5.6 Функция клемм внешнего управления: (H1)

Установка	Функция	Режим регулирования			
		V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
0	Управление по трехпроводной линии (с входом команды вращения вперед/назад)	OK	OK	OK	OK
1	Выбор режима управления «местный/дистанционный»	OK	OK	OK	OK
2	Выбор: дополнительная плата/инвертор (ON: плата)	OK	OK	OK	OK
3	Многоступенчатый задатчик 1 Переключает между основной скоростью и вспомогательной скоростью, если H3-01 установлен в 0 (вспомогательный задатчик частоты)	OK	OK	OK	OK
4	Многоступенчатый задатчик 2	OK	OK	OK	OK
5	Многоступенчатый задатчик 3	OK	OK	OK	OK
6	Задатчик частоты медленного вращения (приоритет выше, чем многоступенчатое задание частоты)	OK	OK	OK	OK
7	Многоступенчатый разгон/ускорение 1(выбор 1 времени разгона/торможения)	OK	OK	OK	OK
8	Внешнее блокирование N.O. (нормально-разомкнутый)	OK	OK	OK	OK
9	Внешнее блокирование N.C. (нормально-замкнутый)	OK	OK	OK	OK
A	Удерживание частоты при разгоне/торможении (пауза при разгоне/торможении)	OK	OK	OK	OK
B	Сигнал тревоги OH2 (предупреждение о перегреве инвертора)	OK	OK	OK	OK
C	Включение клеммы 16 (включает многофункциональный аналоговый вход)	OK	OK	OK	OK
D	Выбор работы ASR (отключает линию обратной связи и переводит в обычное V/f регулирование)	-	OK	-	-
E	Сброс интегрального регулирования ASR (отключает интегральное регулирование)	-	OK	-	-
F	Не используется (не задавайте эту установку)	-	-	-	-
10	Команда «Вверх» (всегда используется с командой «Вниз»)	OK	OK	OK	OK
11	Команда «Вниз» (всегда используется с командой «Вверх»)	OK	OK	OK	OK
12	Команда медленного вращения вперед (при скорости d1-09)	OK	OK	OK	OK
13	Команда медленного вращения назад (при скорости d1-09)	OK	OK	OK	OK
14	Сброс ошибки (ошибка сбрасывается, когда вход переводится из состояния «OFF» в «ON»)	OK	OK	OK	OK
15	Ускоренная остановка (экстренная остановка с использованием времени торможения в параметре C1-09)	OK	OK	OK	OK
16	Выбор двигателя 2. Выбор двигателя 1 или двигателя 2 для переключения между двумя двигателями («ON» - двигатель 2)	OK	OK	OK	OK
18	Работа входа с таймером (используется с задержками при включении и выключении и выходом с таймером в параметрах b4)	OK	OK	OK	OK
19	Отключение ПИД-регулирования	OK	OK	OK	OK
1A	Многоступенчатый разгон/торможение 2 (выбор 2 времени разгона/торможения)	OK	OK	OK	OK
1B	Запрет доступа («OFF» - параметры защищены от изменения)	OK	OK	OK	OK

Установка	Функция	Режим регулирования			
		V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
1C	Подстройка скорости, увеличение (к значению задатчика частоты добавляется уровень в параметре d4-02)	OK	OK	OK	OK
1D	Подстройка скорости, уменьшение (из значения задатчика частоты вычитается уровень в параметре d4-02)	OK	OK	OK	OK
1F	Переключение входных клемм 13/14 (в положении «ON» - клемма 14)	OK	OK	OK	OK
20-2F	Внешняя ошибка (любая комбинация из перечисленных ниже может использоваться при необходимости). Вход: нормально- разомкнут или нормально-замкнут. Режим определения: в любое время или только в процессе работы. Режим остановки: торможение, остановка по инерции, экстренная остановка, продолжение работы.	OK	OK	OK	OK
60	Включение тока инжекции (выполняет динамическое торможение при переводе в состояние «ON»).	OK	OK	OK	OK
61	Внешний поиск 1 (поиск скорости с максимальной частоты).	OK	-	OK	-
62	Внешний поиск 2 (поиск скорости с задатчика частоты).	OK	-	OK	-
63	Энергосберегающее регулирование (согласно b8-01 и b8-02).	OK	OK	-	-
64-66	Не используется (не задавайте эти установки).	-	-	-	-
71	Изменение режима управления моментом/скоростью («ON» - управление моментом).	-	-	-	OK
72	Команда серворегулирования (остановки) («ON» - включается).	-	-	-	OK
73	Переключение коэффициента передачи цепи ОС (ASR). «ON» - пропорциональный коэффициент в C5-03. «OFF» - вычисляет коэффициент из C5-01, C5-03, C5-07.	-	-	-	OK

### Установки параметров

Следующая ниже таблица дает информацию для установок многофункциональных входов 1-6. Параметры не могут изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
H1-01	Terminal 3 Sel (Выбор функции клеммы 3)	0 - 77	-	24	VA			
H1-02	Terminal 4 Sel (Выбор функции клеммы 4)	0 - 77	-	14	VA			
H1-03	Terminal 5 Sel (Выбор функции клеммы 5)	0 - 77	-	3 (0)	VA			
H1-04	Terminal 6 Sel (Выбор функции клеммы 6)	0 - 77	-	4 (3)	VA			
H1-05	Terminal 7 Sel (Выбор функции клеммы 7)	0 - 77	-	6 (4)	VA			
H1-06	Terminal 8 Sel (Выбор функции клеммы 8)	0 - 77	-	8 (6)	VA			

- Замечание**
- Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “-”: Не применяется.
  - Значение показанные в скобках, являются установками по умолчанию для случая, когда блок инициализируется для управления по трехпроводной линии.
  - Следующая ниже таблица показывает установки и ссылки на описание некоторых функций.

Функции	Установки	Страница
Управление по трехпроводной линии (с входом команды вращения вперед/назад).	0	5-15
Многоступенчатый задатчик 1 - 3 и задатчик медленного вращения.	3 -6	5-16
Многоступенчатый разгон/торможение 1 - 2 (выбор 1 и 2 времени разгона/торможения).	7 и 1А	5-17
Ускоренная остановка (экстренная остановка с использованием времени торможения в параметре С1-09).	15	5-18
Команды медленного вращения вперед и назад (при скорости d1-09).	12 и 13	5-18
Переключение входных клемм 13/14 (в положении «ON» - клемма 14).	1F	5-18
Работа входа с таймером.	18	6-39
Энергосберегающее регулирование (согласно b8-01 и b8-02).	63	6-10, 6-32

#### Выбор режима управления «Местное/Дистанционное» (Установка: 1)

OFF	Осуществляется регулирование, используя задатчик частоты и команду запуска, заданные в параметрах b1-01 (выбор источника задания частоты) и b1-02 (выбор источника команды запуска).
ON	Осуществляется регулирование, используя задатчик частоты и команду запуска с ЦПУ.

При использовании данной установки многофункциональный вход определяет метод подачи сигнала задания частоты и команды запуска.

Метод подачи сигналов на вход может изменяться только после остановки инвертора. Клавиша «Local/Remote» («Местное/Дистанционное») цифрового пульта управления отключается при задании этой функции многофункциональному входу.

#### Выбор «Дополнительная плата/Инвертор» (Установка: 2)

OFF	Осуществляется регулирование, используя задатчик частоты инвертора.
ON	Осуществляется регулирование, используя задатчик частоты дополнительной платы.

При использовании данной установки многофункциональный вход осуществляет выбор задатчика частоты инвертора или задатчика частоты дополнительной платы.

Переключение задатчиков частоты осуществляется только после остановки инвертора. Убедитесь в том, что параметру b1-01 (Выбор источника задания частоты) задано значение 0 (ЦПУ), или 1 (клемма входа). Если параметру задано значение 3, работает только задатчик частоты дополнительной платы.

При использовании платы 3G3IV-PA14B установка 2 не применяется и параметр F2-01 (Выбор входа AI-14) устанавливается в 0.

Внешнее блокирования N.O. (Установка: 8) (нормально-разомкнутый)

OFF	Нормальная работа.
ON	Блокирование.

#### Внешнее блокирования N.C. (Установка: 9) (нормально-замкнутый)

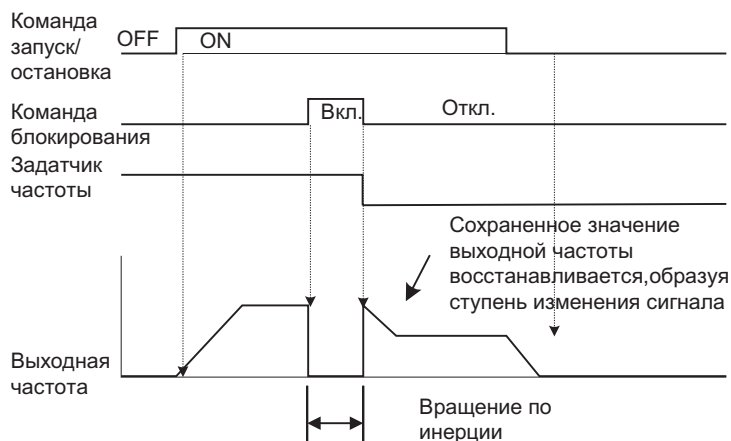
OFF	Блокирование.
ON	Нормальная работа.

Использование одной из этих установок обеспечивает управление блокированием.

Операция блокирования, это отключение выхода Инвертора. В течение времени, когда команда блокирования присутствует на входе Инвертора, двигатель вращается по инерции.

Выходная частота при блокировании автоматически сохраняется, поэтому при отмене команды блокирования на выход подается та же частота. При возобновлении подачи выходного напряжения частота изменяется ступенчато, поэтому предпринимайте некоторые предосторожности, например отключение команды запуска, особенно, если команда блокирования поступает на вход инвертора при работе двигателя на высокой скорости. (При отключении команды запуска сохраненное значение частоты сбрасывается в 0).

После отмены команды блокирования восстановление выходного напряжения производится за время, заданное в параметре L2-04.



#### Удержание частоты при разгоне/торможении (Установка: A)

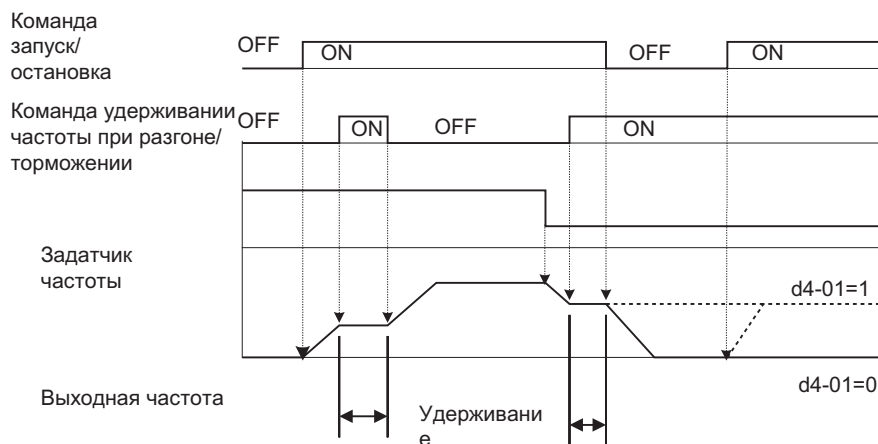
OFF	Обычная работа или включение разгона/торможения.
ON	Пауза при разгоне/торможении с удерживанием текущей частоты.

При использовании этой установки многофункциональный вход прерывает разгон или торможение, однако текущее значение частоты при этом поддерживается на постоянном уровне.

Разгон или торможение продолжают после отмены команды удерживания частоты.

Если в течении времени подачи команды удерживания частоты на вход инвертора поступает команда остановки, инвертор останавливается.

После задания параметру d4-01 (Функция удерживания задатчика частоты) значения 1, удерживаемая частота сохраняется в памяти инвертора даже после прерывания подачи напряжения питания. После подачи команды запуска двигатель начнет работу с сохраненного значения частоты.



**Замечание** 1. После задания параметру d4-01 значения 1, значение выходной частоты инвертором запоминается. Для возобновления работы на этой частоте даже

после остановки инвертора, подайте на вход команду запуска одновременно с командой удерживания частоты.

2. В случае, когда параметру d4-01 задано значение 0, при подаче на вход сигнала запуска одновременно с командой удерживания частоты выходная частота будет равна 0.

#### Сигнал тревоги ОН2 (Установка: В)

OFF	Обычная работа.
ON	Обычная работа (сигнал предупреждения ОН2 выводится на дисплей).

При задании этой установки, к многофункциональному входу может подключаться датчик температуры для вывода на дисплей предупреждения о перегреве, когда температура нагрева становится слишком высокой.

Предупреждение «ОН2» выводится на дисплей тогда, когда многофункциональный вход находится в состоянии «ON». Дисплей переводится в предшествующее состояние после перевода входа в состояние «OFF» (сброс сигнала тревоги не является необходимостью).

Инвертор продолжает регулирование без определения ошибки.

#### Включение клеммы 16 (Установка: С)

OFF	Отключает многофункциональный аналоговый вход, клемма 16.
ON	Включает многофункциональный аналоговый вход, клемма 16.

Выбор значения установки позволяет включать или отключать многофункциональный аналоговый вход.

Перевод входа в состояние «OFF» аналогичен заданию параметру H3-05 (Выбор многофункционального аналогового входа) значения 1F.

#### Выбор ASR (Установка: D)

OFF	V/f регулирование с использованием ГИ в цепи ОС (Регулирование скорости с применением обратной связи).
ON	Обычное V/f регулирование без ОС (Регулирование скорости без применения обратной связи).

Установка многофункционального входа используется для переключения между режимом V/f регулирования с обратной связью и режимом обычного V/f регулирования.

Переключение режимов возможно осуществлять в процессе работы инвертора.

#### Переключение интегрального регулирования ASR (Установка: В)

OFF	Работа с контуром пропорционально-интегрального регулирования скорости.
ON	Работа с контуром пропорционального регулирования скорости (интегральные значения скорости переуставляются постоянной времени интегрирования). ****

Функция доступна только в режиме V/f регулирования с обратной связью, когда параметру F1-07 задано значение 0. (Установка значения 0 в параметре F1-07 отключает режим интегрального регулирования ASR в процессе разгона/торможения).

Переключение режимов возможно осуществлять в процессе работы инвертора.

#### Команды «Вверх» и «Вниз» (Установки: 10 и 11, Функция управления частотой).

Команда «Вверх»	Команда «Вниз»	Функция
ON	OFF	Разгон
OFF	ON	Торможение
ON	ON	Удерживание
OFF	OFF	Удерживание

С помощью этих установок многофункциональные входы могут использоваться для управления выходной частотой инвертора.

При применении функции непременно используйте обе команды «Вверх» и «Вниз» (установки 10 и 11, соответственно) в параметрах двух многофункциональных входов. (Если используется одна из команд, Инвертор определяет ошибку OPE03).

Непременно задавайте параметру b1-02 (источник задания команды запуска) значение 1 (внешняя клемма). Функция не осуществляется при задании параметру b1-02 другого значения.

Команды увеличения и уменьшения частоты действуют, применяя обычное время разгона торможения, заданное в параметрах C1-01 - C1-08.

Верхний и нижний пределы выходной частоты при использовании команд «Вверх»/«Вниз» определяются следующими соотношениями:

$$L_U = F_M \times \frac{RL_U}{100}$$

$$L_L = F_M \times \frac{RL_L}{100}$$

Где:

$L_U$ : Верхний предел

$F_M$ : макс. частота (E1-04)

$RL_U$ : Верхний предел задания (d2-01)

$L_L$ : Нижний предел

$RL_L$ : Нижний предел задания (d2-02)

В случае использования клемм 13 и 14 в качестве источников задания частоты по напряжению и току соответственно, большее значение сигнала принимается в качестве нижнего предела.

В случае, когда многофункциональным входам заданы функции управления частотой («Вверх»/«Вниз») и задания частоты медленного вращения (JOG), включение входа задания частоты медленного вращения (ON) приоритетно.

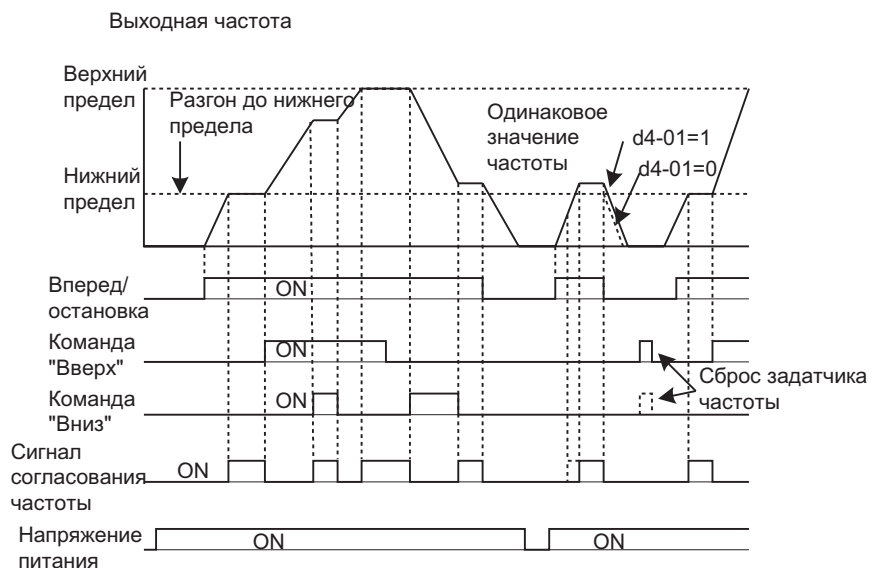
При задании функции управления частотой («Вверх»/«Вниз»), все многоступенчатые задатчики частоты 1-8 отключаются.

Выходная частота, управляемая при помощи команд «Вверх»/«Вниз», запоминается, если параметру d4-01 (выбор функции удерживания задания частоты) задано значение 1.

Значение выходной частоты запоминается, даже если происходит прерывание подачи напряжения питания. После подачи на вход очередной команды запуска работа возобновляется на этой частоте. Значение частоты сбрасывается, если при отсутствии на входе команды запуска команда «Вверх» или «Вниз» переводится в состояние «ON».

Следующая ниже диаграмма поясняет работу функции управления частотой.





**Замечание** Сигнал согласования частоты включается, когда в момент присутствия команды запуска на входе двигатель вращается с постоянной скоростью.

#### Сброс ошибки (Установка: 14)

OFF	Обычная работа.
ON	Сбрасывает ошибку при переводе входа из состояния OFF в состояние ON (при отсутствии ошибок - обычная работа).

При использовании этой установки, многофункциональный вход осуществляет сброс ошибки.

При появлении ошибки непременно определите ее тип, предпримите шаги по устранению причины ошибки и перезапустите Инвертор.

При повторном сбросе ошибки и запуске Инвертора без устранения причин, он может быть поврежден.

Для возобновления работы после появления ошибки, отключите команду запуска, переведите команду сброса ошибки из состояния «ON» в состояние «OFF» и запустите Инвертор. Сброс ошибки не осуществляется, если команда запуска включена.

При отсутствии ошибок в работе инвертора, перевод команды сброса ошибки из одного состояния в другое и обратно не отражается на работе Инвертора.

#### Отключение ПИД-регулирования (Установка: 19)

OFF	Включает режим ПИД-регулирования.
ON	Отключает режим ПИД-регулирования (обычное регулирование).

При использовании данной установки многофункциональный вход осуществляет переключение между режимами ПИД-регулирования и обычного регулирования.

Функция может использоваться для выполнения пробного запуска или медленного вращения в режиме обычного регулирования (без обратной связи), а затем переключения в режим ПИД-регулирования (регулирования с использованием сигнала обратной связи) после настройки параметров системы. Функция может быть также полезна для переключения в режим регулирования с разомкнутой цепью обратной связи, если появляются проблемы с сигналом обратной связи.

#### Запрет записи (изменения) параметров (Установка: 1B)

OFF	Запрещает запись, изменение всех параметров, кроме монитора частоты.
ON	Разрешает допуск к изменению параметров, специфицированных режимом инициализации.

При помощи этой установки многофункциональный вход может использоваться для запрета изменения параметров.

Если вход находится в состоянии «OFF», только рабочая частота может контролироваться и изменяться. Доступ к остальным параметрам запрещен.

#### Подстройка скорости, увеличение и уменьшение (Установки: 1C и 1D)

Подстройка скорости, увеличение	Подстройка скорости, уменьшение	Выходная частота
ON	OFF	Задатчик частоты + уровень подстройки d4-02
OFF	ON	Задатчик частоты - уровень подстройки d4-02
ON	ON	Задатчик частоты
OFF	OFF	Задатчик частоты

Использование функции подстройки скорости позволяет увеличивать или уменьшать значение аналогового задатчика частоты на величину уровня, заданного в параметре d4-02.

Эти функции эффективны в том случае, когда сигнал задания частоты подается на аналоговый вход.

Функции могут использоваться как совместно, так и отдельно.

Значение аналогового задатчика частоты не изменяется, если обе команды - увеличения и уменьшения поступают на входы инвертора одновременно.

Нижний предел выходной частоты равен нулю, если на вход поступает команда уменьшения, а разность между значением задатчика частоты и значением уровня уменьшения (d4-02) меньше нуля.

#### Внешние ошибки (Установки: 20 - 2F)

При помощи этих установок, многофункциональный вход может использоваться для остановки Инвертора или подачи на выход команды тревоги при появлении ошибки или сбоя в работе периферийного оборудования.

Существует 16 входов внешней ошибки, получаемых набором из 16 комбинаций следующих переменных. Установка определяется выбором необходимой комбинации.

- Входной уровень: нормально - разомкнут или нормально замкнут.
- Способ определения: в любое время или только в процессе регулирования.
- Выбор действия: торможение до остановки, остановка по инерции, экстренная остановка, продолжение работы.

Задание	Входной уровень		Способ определения		Выбор действия			
	NO	NC	в любое время	только в процессе регулирования	торможение до остановки	остановка по инерции	экстренная остановка	продолжение работы
20	Да	–	Да	–	Да	–	–	–
21	–	Да	Да	–	Да	–	–	–
22	Да	–	–	Да	Да	–	–	–
23	–	Да	–	Да	Да	–	–	–
24	Да	–	Да	–	–	Да	–	–
25	–	Да	Да	–	–	Да	–	–
26	Да	–	–	Да	–	Да	–	–
27	–	Да	–	Да	–	Да	–	–
28	Да	–	Да	–	–	–	Да	–
29	–	Да	Да	–	–	–	Да	–
2A	Да	–	–	Да	–	–	Да	–
2B	–	Да	–	Да	–	–	Да	–
2C	Да	–	Да	–	–	–	–	Да
2D	–	Да	Да	–	–	–	–	Да
2E	Да	–	–	Да	–	–	–	Да
2F	–	Да	–	Да	–	–	–	Да

- Замечание**
1. Для уровня входного сигнала определите, будет ли выявляться ошибка при переводе входа в состояние «ON» (нормально разомкнутый) или «OFF» (нормально замкнутый).
  2. Для метода определения выберите, будет ли ошибка выявляться в любое время либо только в процессе регулирования.
  3. Для выбора действия определите метод дальнейшей работы Инвертора после появления ошибки.

Торможение до остановки: Сигнал ошибки подается на выход, двигатель останавливается в течение заданного времени торможения.

Остановка по инерции: Сигнал ошибки подается на выход, выходное напряжение инвертора отключается.

Экстренная остановка: Сигнал ошибки подается на выход, двигатель останавливается за время ускоренной остановки (С1-09).

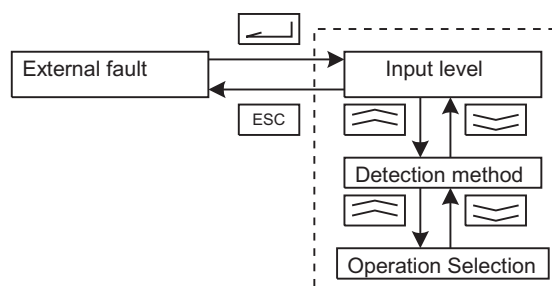
Продолжение работы: Сигнал ошибки подается на выход, работа инвертора продолжается.

При необходимости подачи сигнала ошибки на выход Инвертора, непременно задайте одному из многофункциональных выходов (H2) функцию сигнала тревоги (незначительная ошибка, установка 10).

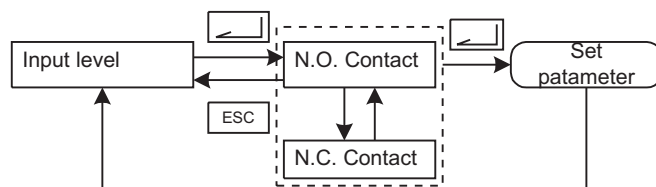
Функция внешней ошибки не может задаваться одновременно несколькими многофункциональными входами.

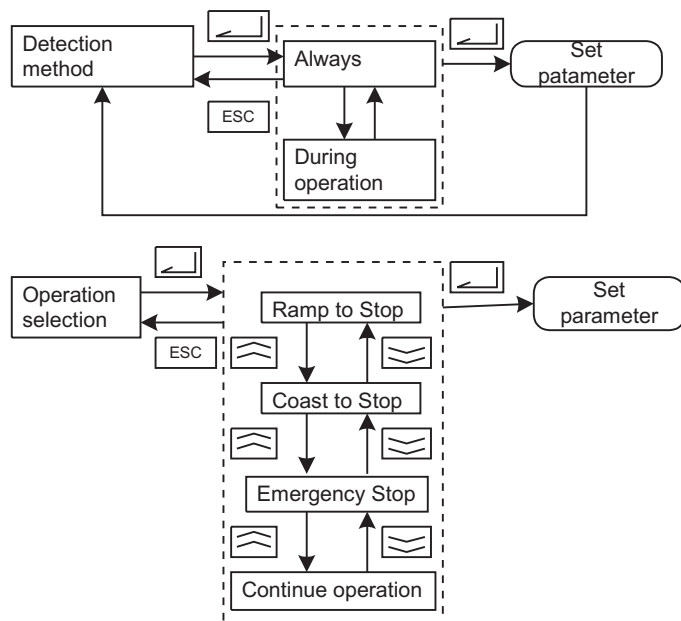
В отличие от других параметров, установка внешней ошибки обладает собственной процедурой, как показано на следующих ниже диаграммах.

- При задании функции внешней ошибки, после появления на табло надписи «External Fault» нажмите клавишу «Enter» для перевода дисплея к надписи «Input Level» (уровень входа).



- Нажимайте клавишу «Вверх» для переключения дисплея в следующем порядке: «Detection Method» (метод определения) - «Operation Selection» (выбор действия)-«Input Method» (метод подачи сигнала на вход)
- Нажимайте клавишу «Enter» для выбора соответствующего параметра. После этого, нажатием клавиш «Вверх»/«Вниз» просмотрите возможные установки параметров. Для выбора желаемой установки параметра, после ее появления на дисплее нажмите клавишу «Enter» (для отмены режима изменения установок нажмите клавишу «Escape»).





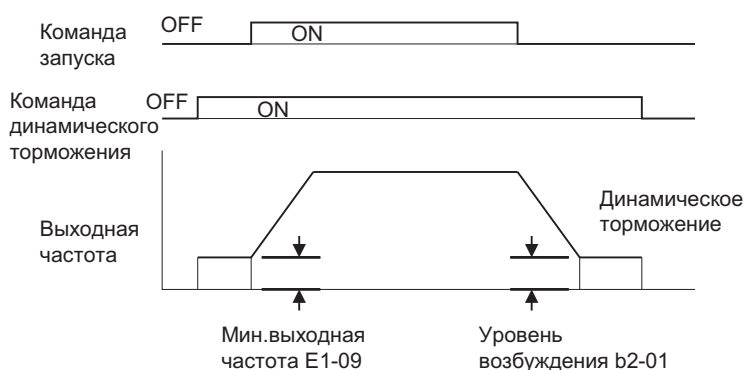
#### Включение тока динамического торможения (Установка: 60)

OFF	Обычная работа.
ON	Включается динамическое торможение после остановки Инвертора (включает начальное возбуждение в режиме векторного управления по потоку).

Динамическое торможение используется для прекращения вращения двигателя по инерции или предотвращения вращения вследствие приложения внешнего воздействия после остановки Инвертора.

Динамическое торможение выполняется, если при остановке Инвертора соответствующий вход, определяющий включение режима, переведен в состояние «ON».

При подаче на вход команды запуска или команды медленного вращения (задатчик частоты медленного вращения, медленное вращение вперед, медленное вращение в обратную сторону), режим динамического торможения отключается и двигатель запускается.



#### Внешний поиск 1 (Установка: 61)

OFF	Обычная работа.
ON	Начинается поиск скорости с максимальной частоты.

#### Внешний поиск 2 (Установка: 62)

OFF	Обычная работа.
ON	Начинается поиск скорости с заданной частоты (текущего значения задатчика частоты).

Функция поиска скорости применяется для предотвращения опрокидывания при включении от промышленного источника питания или при запуске вращающегося по инерции двигателя.

Поиск скорости начинается после истечения минимального времени блокирования, отсчитываемого после подачи на вход команды запуска, если команда поиска скорости переведена в состояние «ON».

Возможно использование только одной из двух функций поиска скорости.

#### Диаграмма.



#### Переключение режима управления моментом/скоростью (Установка: 71)

OFF	Регулирование скорости.
ON	Регулирование момента.

При помощи данной установки многофункциональный вход осуществляет переключение режимов регулирования скорости и момента.

**Замечание** Для более подробного ознакомления обращайтесь к разделу 6-3-5 «Функция переключения режима регулирования скорости/момента».

#### Команда позиционной остановки (Установка: 72)

OFF	Обычная работа.
ON	Осуществляется торможение в позиции, когда значение задатчика частоты (скорость) падает ниже уровня, заданного в параметре b-01.

При помощи данной установки многофункциональный вход управляет позиционной остановкой (b9-01, b9-02).

После включения команды формируется петля позиционного регулирования и двигатель полностью останавливается, если значение задатчика частоты становится ниже уровня, заданного в параметре b2-01.

**Замечание** Для более подробного ознакомления обращайтесь к разделу 6-3-3 «Функция серворегулирования при нулевой скорости».

#### Переключение коэффициента ASR (Установка: 77)

OFF	Коэффициент устанавливается соответственно значениям, заданным в параметрах C5-01, C5-03, C5-07
ON	Коэффициент устанавливается соответственно значению, заданному в параметре C5-03 (коэффициент передачи 2 ASR)

Используя данную установку, многофункциональный вход осуществляет переключение коэффициента передачи, используемого в режиме регулирования скорости (ASR) (постоянная времени интегрирования не изменяется).

**Замечание** Для более подробного ознакомления с параметрами C5-01, C5-03 и C5-07, обращайтесь к разделу 5-4-4 «Структурная схема петли управления скоростью (ASR)».

## Установки многофункционального выхода (H2)

Установка	Функция	Режим регулирования			
		V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
0	В процессе RUN 1	OK	OK	OK	OK
1	Серворегулирование	OK	OK	OK	OK
2	Соглашение 1 Fref/Fout (ширина зоны определяется параметром L4-02)	OK	OK	OK	OK
3	Соглашение 1 Fref/Set (ширина зоны определяется параметром L4-02)	OK	OK	OK	OK
4	Определение 1 частоты (-L4-01 $\geq$ Output Frequency $\geq$ +L4-01)	OK	OK	OK	OK
5	Определение 2 частоты (Output Frequency $\geq$ L4-01)	OK	OK	OK	OK
6	Готовность инвертора (инициализация закончена без ошибок)	OK	OK	OK	OK
7	Снижение напряжения питания постоянного тока	OK	OK	OK	OK
8	Блокирование 1	OK	OK	OK	OK
9	Дополнительный датчик (ON: датчик частоты - ЦПУ)	OK	OK	OK	OK
A	Дистанционное управление (ON: команда запуска от ЦПУ)	OK	OK	OK	OK
B	Определение 1 момента (нормально-разомкнутый)	OK	OK	OK	OK
C	Потеря сигнала датчика (установка действительна при L4-05 равном 1)	OK	OK	OK	OK
D	Перегрев тормозного резистора (резистора динамического торможения) или его обрыв.	OK	OK	OK	OK
E	Ошибка (ошибка, кроме CPF00 или CPF01)	OK	OK	OK	OK
10	Незначительная ошибка (дисплей тревоги)	OK	OK	OK	OK
11	Команда сброса ошибки включена	OK	OK	OK	OK
12	Работа выхода с таймером	OK	OK	OK	OK
13	Соглашение 2 Fref/Fout (ширина зоны определяется параметром L4-02)	OK	OK	OK	OK
14	Соглашение 2 Fref/Set (ширина зоны определяется параметром L4-02)	OK	OK	OK	OK
15	Определение 3 частоты (-L4-03 $\leq$ Fout)	OK	OK	OK	OK
16	Определение 4 частоты (-L4-03 $\leq$ Fout)	OK	OK	OK	OK
17	Определение 1 момента (нормально-замкнутый)	OK	OK	OK	OK
18	Определение 2 момента (нормально-разомкнутый)	OK	OK	OK	OK
19	Определение 2 момента (нормально-замкнутый)	OK	OK	OK	OK
1A	Направление вращения в обратную сторону	OK	OK	OK	OK
1B	Блокирование 2	OK	OK	OK	OK
1C	Выбран двигатель 2 (ON: выбран двигатель 2)	OK	OK	OK	OK
1D	Регенерация	-	-	-	OK
1E	Перезапуск приведен в действие (операцией автоматического перезапуска) (ON: в процессе перезапуска)	OK	OK	OK	OK
1F	Перегрузка 1 (OL1) (ON - когда больше 90% уровня определения)	OK	OK	OK	OK
20	ОН предварительное оповещение (ON - когда температура превышает установку L8-02)	OK	OK	OK	OK
30	Предел тока/момента	-	-	OK	OK
31	Предел скорости	-	-	-	OK
33	Сигнал работы позиционной остановки ****	-	-	-	OK
37	В процессе RUN 2 ON: при подаче на выход частоты OFF: для блокирования, динамического торможения, начального возбуждения или действий при остановке	OK	OK	OK	OK

## Установки параметров

Следующая ниже таблица дает информацию для установок многофункциональных входов 1-6. Параметры не могут изменяться в процессе работы Инвертора.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
H2-01	Terminal 9 Sel (Выбор функции клеммы 9)	0 - 37	–	0	VA			
H2-02	Terminal 25 Sel (Выбор функции клеммы 25)	0 - 37	–	1	VA			
H2-03	Terminal 26 Sel (Выбор функции клеммы 26)	0 - 37	–	2	VA			

- Замечание** 1. Q: Быстрый старт; V: Основной; A: Расширенный; “–”: Не применяется.  
 2. Следующая ниже таблица показывает установки и ссылки на детальные описания функций, приводимые ниже в настоящем разделе.

Функции	Установки	Страница
Соглашение 1 Fref/Fout (ширина зоны определяется параметром L4-02)	2	6-84
Соглашение 1 Fref/Set (ширина зоны определяется параметром L4-02)	3	6-84
Определение 1 частоты	4	6-84
Определение 2 частоты	5	6-84
Определение 1 момента (нормально-разомкнутый)	B	6-88
Потеря сигнала задатчика (установка действительна при L4-05 равном 1)	C	6-84
Работа выхода с таймером	12	6-39
Соглашение 2 Fref/Fout (ширина зоны определяется параметром L4-02)	13	6-84
Соглашение 2 Fref/Set (ширина зоны определяется параметром L4-02)	14	6-84
Определение 3 частоты	15	6-84
Определение 3 частоты	16	6-84
Определение 1 момента (нормально-замкнутый)	17	6-88
Определение 2 момента (нормально-разомкнутый)	18	6-88
Определение 2 момента (нормально-замкнутый)	19	6-88

3. Следующая ниже таблица показывает установки для простых функций, детальные описания которых не приводятся.

Функции	Установки
Готовность инвертора (инициализация закончена без ошибок)	6
Снижение напряжения питания постоянного тока	7
Блокирование 1	8
Дополнительный задатчик (ON: задатчик частоты - ЦПУ)	9
Дистанционное управление (ON: команда запуска от ЦПУ)	A
Перегрев тормозного резистора (резистора динамического торможения) или его обрыв.	D
Ошибка (ошибка, кроме CPF00 или CPF01)	E
Незначительная ошибка (дисплей тревоги)	10
Команда сброса ошибки включена	11
Направление вращения в обратную сторону	1A
Блокирование 2	1B
Регенерация	1D
Перезапуск приведен в действие (операцией автоматического перезапуска) (ON: в процессе перезапуска)	1E
Предел тока/момента	30
Предел скорости	31

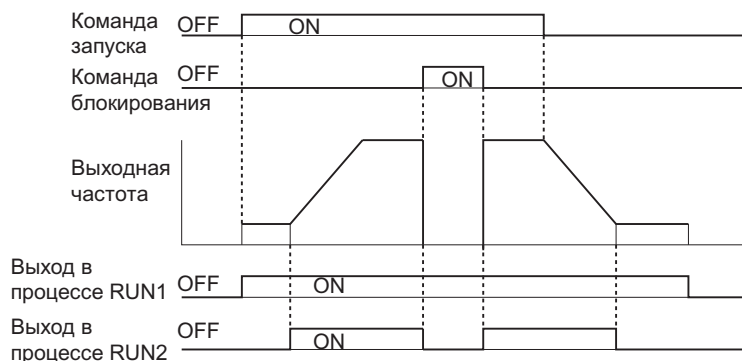
#### Работа инвертора в режиме 1 (В процессе RUN 1, Установка: 0)

OFF	Команда запуска отключена, выходное напряжение отключено.
ON	Команда запуска включена, выходное напряжение включено.

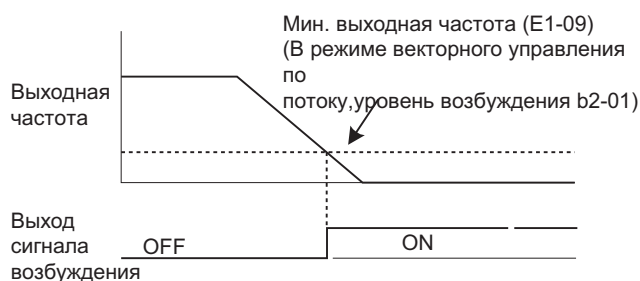
#### Работа инвертора в режиме 2 (В процессе RUN 2, Установка: 37)

OFF	Частота не подается на выход инвертора (блокирование, динамическое торможение, начальное возбуждение или остановка)
ON	Частота подается на выход инвертора.

Выходы могут использоваться для индикации состояния работы инвертора.

**Возбуждение (Установка: 1)**

OFF	Выходная частота больше минимальной выходной частоты (E1-09). (В режиме векторного управления по потоку выходная частота больше чем уровень возбуждения b2-01)
ON	Выходная частота меньше минимальной выходной частоты (E1-09). (В режиме векторного управления по потоку выходная частота меньше чем уровень возбуждения b2-01).

**Перегрузка OL1 (Установка: 1F)**

OFF	Значение уровня электронной термозащиты двигателя меньше 90% уровня срабатывания.
ON	Значение уровня электронной термозащиты двигателя больше 90% уровня срабатывания.

При включении функции защиты от перегрузки (L1-01 = 1) осуществляется подача сигнала перегрузки на выход.

Выход может использоваться для подачи сигнала предостережения о перегреве до начала работы функции защиты.

**ОН Предварительное оповещение (Установка: 20)**

OFF	Температура охлаждающего радиатора меньше уровня предварительного оповещения, заданного в параметре L8-02
ON	Температура охлаждающего радиатора больше уровня предварительного оповещения, заданного в параметре L8-02

Выходной сигнал оповещает о том, что температура охлаждающего радиатора достигает заданного в параметре L8-02 значения (уровень определения перегрева инвертора).

**Завершение позиционной остановки (Установка: 33)**

OFF	Команда позиционной остановки на вход не подана или позиционное регулирование не завершено.
ON	После подачи на вход команды позиционной остановки включена петля позиционного регулирования в течение времени, определяемого параметром b9-02. ****

Выходной сигнал показывает окончание выполнения серворегулирования.

Выход переводится в состояние «ON» после подачи на вход команды позиционной остановки, когда разница между началом выполнения операции и текущей позицией находится в пределах зоны, определяемой параметром b9-02.



**Многофункциональный аналоговый вход/задатчик частоты (ток) (H3-05/H3-09)****Установки параметров**

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
H3-05	Terminal 16 Sel (Выбор функции клеммы 16)	0 - 1F	-	1F	BA			
H3-09	Terminal 14 Sel (Выбор функции клеммы 14)	1 - 1F	-	1F	A			

- Замечание** 1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “-”: Не применяется.  
2. Параметры не могут изменяться в процессе работы Инвертора.

Установка	Функция	Значение параметра эквивалентное 100 % выходного сигнала (10В или 20 мА)	Режим регулирования			
			V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
0	Вспомогательный задатчик (H3-05)	Максимальная частота	OK	OK	OK	OK
1	Коэффициент пропорциональности частоты	Задатчик частоты кл.13	OK	OK	OK	OK
2	Смещение частоты	Максимальная частота (прибавляется к H3-03)	OK	OK	OK	OK
3	Смещение напряжения	Номинальное напряжение (E1-05)	OK	OK	OK	OK
5	Изменение времени разгона/торможения	Время разгона/торможения(C1-__)	OK	OK	-	OK
6	Ток динамического торможения	Номинальный выходной ток инвертора	OK	OK	OK	OK
7	Уровень механической перегрузки	Номинальный момент или номинальная выходная мощность инвертора (установка L6-05 игнорируется)	OK	OK	-	-
8	Уровень предотвращения опрокидывания	Номинальный выходной ток инвертора	OK	OK	OK	OK
9	Нижний предел задания частоты	Максимальная частота	OK	OK	OK	OK
A	Частота смещения	Максимальная частота	OK	OK	OK	OK
B	Обратная связь при ПИД-регулировании	Максимальная частота	OK	OK	OK	OK
10	Предел момента вперед	Номинальный момент	-	-	OK	OK
11	Предел момента назад	Номинальный момент	-	-	OK	OK
12	Предел момента при регенерации	Номинальный момент	-	-	OK	OK
13	Задатчик момента	Номинальный момент	-	-	-	OK
14	Компенсация момента	Номинальный момент	-	-	-	OK
15	Предел скорости	Номинальный момент	-	-	OK	OK
1F	Отключение аналогового входа (H3-05)	-	OK	OK	OK	OK
	Задатчик частоты (H3-09)	Максимальная частота	OK	OK	OK	OK

- Замечание** 1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “-”: Не применяется.  
2. Характеристики аналогового входа - уровень сигнала, коэффициент передачи, смещение, устанавливаются в следующих ниже параметрах. Клемма 16 является многофункциональным аналоговым входом, а клемма 14 - входом задания частоты по току.

Клемма 16 выбор уровня сигнала: H3-04 (0 +10В или 0 +-10В)

Клемма 16 коэффициент передачи по входу: H3-06

Клемма 16 смещение на входе: H3-07

Клемма 14 выбор уровня сигнала: H3-08 (0..10В или 0..±10В, или 4..20 мА)

Клемма 14 коэффициент передачи по входу: H3-10

Клемма 14 смещение на входе: H3-11

3. Перед подачей на клемму 14 входного напряжения, непременно удалите проволочную перемычку J1 на плате управления. В противном случае резистор, подключенный ко входу инвертора, будет выведен из строя.

4. Для реализации фильтра низких частот на аналоговом входе установите в следующем ниже параметре постоянную времени.

Постоянная времени фильтра на аналоговом входе... НЗ-12

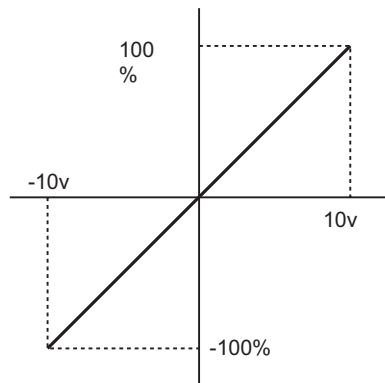
Постоянная времени фильтра относится ко всем трем аналоговым входам.

**Характеристики аналогового входа при коэффициенте передачи равном 100% и смещении равном 0.0 %**

Вспомогательный задатчик частоты (Установка: 0)

Смещение частоты (Установка: 2)

Обратная связь ПИД-регулирования (Установка: В)

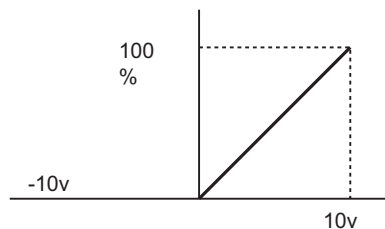


Коэффициент пропорциональности частоты (Установка: 1)

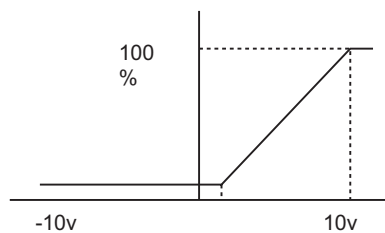
Смещение выходного напряжения (Установка: 4)

Ток динамического торможения (Установка: 6)

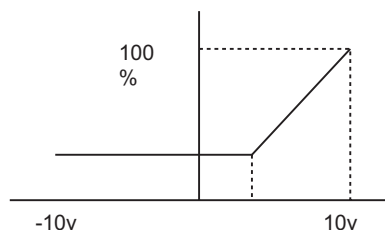
Уровень определения механической перегрузки (Установка: 7)



Коэффициент времени разгона/торможения (Установка: 5)

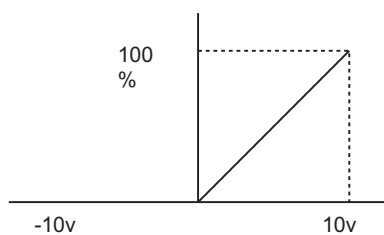


Уровень предотвращения опрокидывания (Установка: 8)



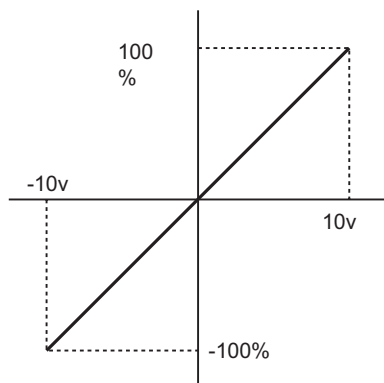
Нижний предел выходной частоты (Установка: 9)

Частота смещения (Установка: A)



Задатчик момента (Установка: 13)

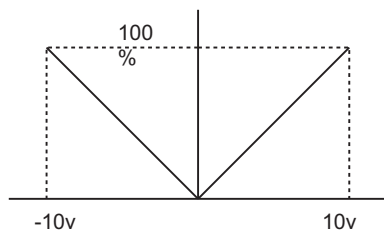
Компенсирующее смещение момента (Установка: 14)



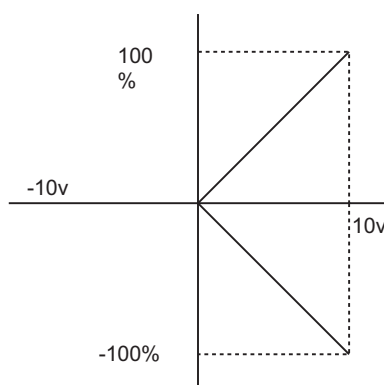
Предел момента вперед (Установка: 10)

Предел момента назад (Установка: 11)

Предел момента при регенерации (Установка: 12)



Предел момента (скорости) вперед/назад (Установка: 15)



#### Установки многофункционального аналогового выхода (H4)

##### Установки параметров

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
H4-01	Terminal 21 Sel (Выбор функции клеммы 21)	1 - 31		2	BA			

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
H4-04	Terminal 23 Sel (Выбор функции клеммы 23)	1 - 31		2	VA			

- Замечание** 1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “-”: Не применяется.  
2. Параметры не могут изменяться в процессе работы Инвертора.

Многофункциональным аналоговым входом может задаваться функция монитора любого из U1 параметров инвертора, путем установки последних двух цифр соответствующего параметра (U1-\*\*).

Обращайтесь к перечню параметров и установок U1-\*\* на странице 3-12.

Установки 4,10,11,12,13,14,25 и 28 задаваться не могут, а установки 29,30 и 31 - не используются.

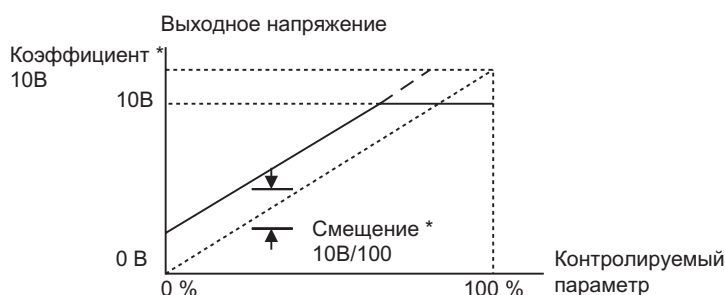
#### Настройка монитора выхода

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
H4-02	Terminal 21 Gain (Коэффициент передачи, клемма 21)	0.00 - 2.500	множ.	1.00	VA			
H4-03	Terminal 21 Bias (Смещение, клемма 21)	-10.0 - 10.0	%	0.0	VA			
H4-05	Terminal 23 Gain (Коэффициент передачи, клемма 23)	0.00 - 2.500	множ.	1.00	VA			
H4-06	Terminal 23 Bias (Смещение, клемма 23)	-10.0 - 10.0	%	0.0	VA			

- Замечание** 1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “-”: Не применяется.  
2. Параметры могут изменяться в процессе работы Инвертора.

Для коэффициента передачи устанавливайте множитель так, чтобы максимальному значению параметра соответствовало 10В.

Для смещения выходного сигнала устанавливайте величину таким образом, чтобы сместить выходную характеристику по вертикали. Смещение устанавливается в процентах, принимая во внимание, что 10В соответствует 100%.



#### Уровень сигнала на многофункциональном аналоговом выходе

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
H4-07	AO Level Select (Выбор уровня аналогового выхода)	0 или 1	-	0	VA			

- Замечание** 1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “-”: Не применяется.  
2. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

Установка	Функция
0	0 - +10В (Абсолютное значение выходного сигнала).
1	0 - +/- 10.

Установки уровня выходного сигнала относятся к аналоговым выходам 1 и 2 (клеммы 21 и 23).

При использовании выходного сигнала с уровнем 0 +-10В для контроля выходной скорости (задатчика частоты, выходной частоты или скорости двигателя), положительное напряжение означает изменение выходного параметра Инвертора в прямом направлении, а отрицательное напряжение - изменение параметра в обратном направлении. (Предполагается, что смещение равно 0.0).

Существует несколько параметров при контроле которых изменение выходного сигнала ограничено диапазоном 0 - +10В даже тогда, когда задан диапазон изменения 0 - +-10В. Для детального ознакомления обратитесь к таблице параметров на таблице 3-12.

### 6.5.7 Функции защиты: L

#### Установки защиты двигателя (L1)

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
L1-01	MOL Fault Select (Выбор Защиты от перегрузки)	0 или 1	-	1	VA			

**Замечание** 1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “—”: Не применяется.  
2. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

Установка	Функция
0	Защита отключается.
1	Защита включается.

Настоящие установки включают или отключают функцию защиты двигателя от перегрузки.

Установка номинального тока в параметре E2-01 служит базой для выявления перегрузки.

Отключите функцию защиты двигателя (установка 0), если два или более двигателей подключаются к одному Инвертору. В этом случае для обеспечения индивидуальной защиты двигателей используйте иные методы, например, включайте в цепь питания каждого двигателя устройство тепловой защиты.

В случае, когда напряжение питания часто включается и отключается, функция защиты может не обеспечивать защиту двигателя, так как при каждом отключении питания значение сигнала нагрева сбрасывается.

Если одному из многофункциональных выходов (H2-01 - H2-03) задана функция тревоги OL1 при перегрузке (1F), выход переводится в состояние «ON» при достижении сигналом температуры нагрева до 90% заданного уровня определения перегрузки.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
L1-02	MOL Time Const (Время определения перегрузки)	0.1 - 5.0	мин	1.0	VA			

**Замечание** 1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “—”: Не применяется.  
2. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

В обычном случае нет необходимости изменения установки параметра (значение установки по умолчанию - 150% в течении 1 мин).

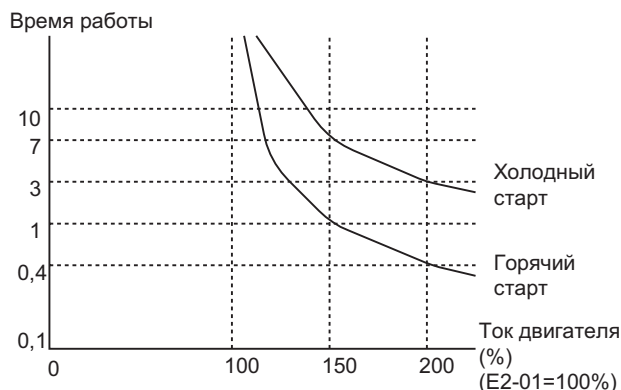
Установка задает время выявления перегрузки для электронной схемы определения температуры нагрева.

В случае, когда допустимое время выдержки двигателя при перегрузке известно, задавайте время определения перегрузки (время работы двигателя с перегрузкой), однако, в целях безопасности, установку производите с некоторым запасом, обеспечивающим раннее определение перегрузки.

Уменьшайте значение установки для более быстрого определения перегрузки.

**Характеристики электронного определения нагрева.**

В этом примере параметр L1-02 установлен в значение 1 мин. Двигатель работает на частоте 60 Гц, применяется двигатель общего назначения.

**Установки для кратковременного прерывания подачи напряжения питания (L2)**

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
L2-01	Pwrl Selection (Выбор функции защиты от прерывания подачи напряжения)	0 - 2	-	0	VA			

- Замечание**
1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; "–": Не применяется.
  2. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

Установка	Функция
0	Отключается. (При кратковременном прерывании подачи напряжения определяется ошибка снижения напряжения).
1	Включается. (Перезапускается, если подача энергии возобновляется в течении времени, заданного в L2-02. Ошибка определяется для более длительных прерываний подачи напряжения)
2	Включается в процессе работы встроенного процессора (Запускается, если подача энергии возобновлена в течение времени работы встроенного процессора. Ошибка снижения напряжения не определяется).

Параметр определяет характер действий при кратковременном прерывании подачи питающих напряжений.

Когда функция защиты включена (Установка 1 или 2), работа инвертора возобновляется после выполнения поиска скорости, если время прерывания не превысило заданного интервала времени.

Когда функция защиты отключается (Установка 0), ошибка снижения напряжения определяется при отсутствии напряжения питания более 15 мсек.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
L2-02	Pwrl Ridethru t (Допустимое время прерывания питания)	0.0 - 2.0	сек	0.7	VA			

- Замечание**
1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; "–": Не применяется.
  2. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.
  3. Значения установок по умолчанию зависят от мощности Инвертора. (Таблица указывает установку по умолчанию для Инвертора класса 200 В мощностью 0.4 кВт).

Установка доступна только при задании параметру L2-01 значения 1.

Устанавливайте допустимое время кратковременного прерывания питания в секундах.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
L2-03	Pwrl Baseblock t (Время блокирования при прерывании питания)	0.0 - 5.0	сек	0.5	BA			

- Замечание**
1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “—”: Не применяется.
  2. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.
  3. Значения установок по умолчанию зависит от мощности Инвертора. (Таблица указывает установку по умолчанию для Инвертора класса 200 В мощностью 0.4 кВт).

Функция используется совместно с функциями поиска скорости и динамического торможения.

Для рассеяния остаточного напряжения на обмотках двигателя требуется некоторое время. Увеличивайте значение установки, если при поиске скорости или динамическом торможении возникает перегрузка по напряжению (ОС).

Установка используется как для поиска скорости, выполняемого после кратковременного прерывания подачи питания, так и для обычного режима поиска скорости.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
L2-04	Pwrl V/f Ramp t (Время изменения напряжения при прерывании питания)	0.0 - 2.0	сек	0.3	A			

- Замечание**
1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “—”: Не применяется.
  2. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

Задавайте время, необходимое для восстановления нормального значения напряжения после выполнения поиска скорости.

Для инвертора класса 200В это время (в секундах), требуемое для изменения напряжения от нуля до 200В переменного тока.

Для инвертора класса 400В это время (в секундах), требуемое для изменения напряжения от нуля до 400В переменного тока.

Установка используется для поиска скорости при кратковременном прерывании подачи напряжения, при обычном поиске скорости, при изменении напряжения в энергосберегающем режиме, или изменении напряжения при отмене блокирования

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
L2-05	PUV Det Level (Уровень определения снижения напряжения)	150 - 210 (300-420)	B	190 (380)	A			

- Замечание**
1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “—”: Не применяется.
  2. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.
  3. Значения, указанные в скобках, относятся к инверторам класса 400 В.

В обычном случае нет необходимости изменения установки параметра.

Используйте этот параметр, если необходимо установить дроссель в цепи переменного тока и понизить уровень определения снижения напряжения питания. Непременно устанавливайте величину напряжения питания постоянного тока, которое используется для определения снижения напряжения.

### Установки предотвращения опрокидывания (L3)

Опрокидывание происходит в том случае, когда синхронность вращения ротора относительно вращения магнитного поля статора нарушается вследствие высокой нагрузки двигателя или при выполнении внезапного разгона или торможения.

Инвертор 3G3FV позволяет устанавливать функцию предотвращения от опрокидывания независимо: для разгона, для работы с постоянной скоростью и для торможения.

(Существуют некоторые ограничения в зависимости от выбранного режима регулирования).

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
L3-01	StallP Accel Sel (Выбор функции предотвращения опрокидывания при разгоне)	0 - 2	-	1	VA			-

- Замечание**
1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “-”: Не применяется.
  2. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

Задание	Функция
0	Запрещено
1	Разрешено
2	Интеллектуальный

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
L3-02	StallP Accel Lvl	0..200	%	150	VA			-

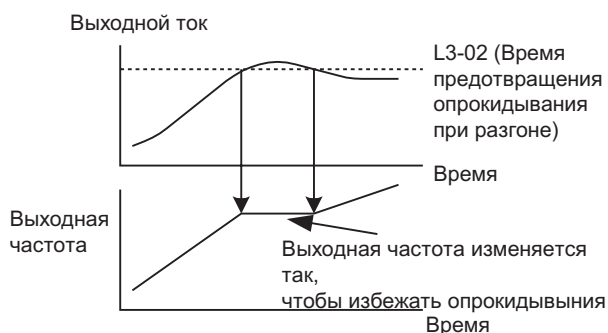
- Замечание**
1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “-”: Не применяется.

Установка действительна, если параметру L3-01 задано значение 1 или 2.

Обычно нет необходимости изменять значение параметра.

Уменьшайте значение параметра, если мощность двигателя меньше мощности инвертора, или когда при работе с установками по умолчанию происходит опрокидывание. Стандартное значение установки превышает номинальное значение тока двигателя в два - три раза (Задавайте это значение в процентах к номинальному току инвертора, т.е. величина, равная 100% соответствует номинальному току инвертора).

**Пример предотвращения опрокидывания при разгоне: L3-01 = 1**



Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
L3-03	StallP CHP Lvl (Предел предотвращения опрокидывания)	0 - 100%	%	100	A			-

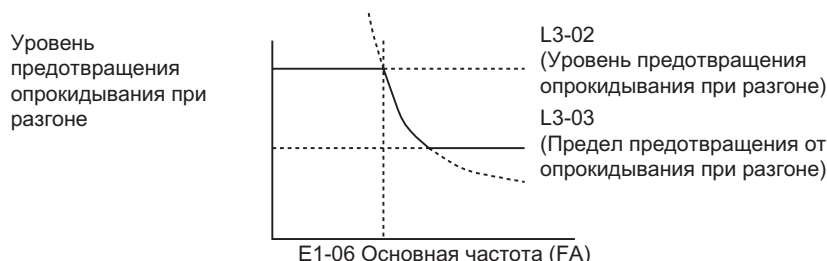
- Замечание**
1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “-”: Не применяется.
  2. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.
  3. При изменении режима регулирования заводские значения установок по умолчанию изменяются следующим образом: V/f регулирование: 50; V/f регулирование с ОС: 50; векторное управление без ОС: 100.

Обычно изменение значения этой установки не требуется.



Устанавливайте параметр при использовании высокоскоростного двигателя в диапазоне высоких скоростей (диапазон частот выше основной частоты).

Стандартной установкой является величина, равная номинальному значению тока (устанавливайте это значение в процентах от номинального тока инвертора, т.е. величина, равная 100%, соответствует номинальному току инвертора).



При эксплуатации двигателя в диапазоне высокой скорости, уровень предотвращения опрокидывания при разгоне автоматически уменьшается, обеспечивая более плавный разгон. Когда уровень предотвращения от опрокидывания достигает предела, заданного в параметре Л3-03, дальнейшее его понижение прекращается, так как понижение становится нецелесообразным.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
Л3-04	StallP Decel Sel (Выбор предотвращения опрокидывания при торможении)	0 - 2	-	1	ВА			

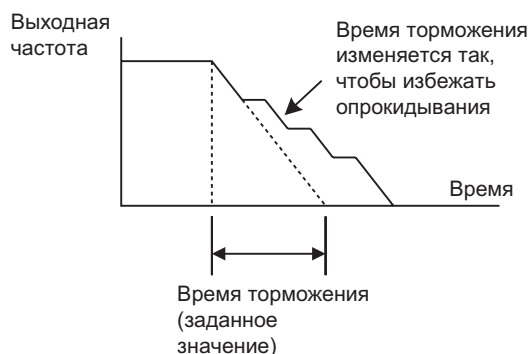
**Замечание** 1. Q: Быстрый старт; В: Основной; А: Расширенный; “-”: Не применяется.  
2. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

Установка	Функция
0	Отключается. (Торможение осуществляется согласно установкам. Если время торможения слишком мало, возможна перегрузка по напряжению)
1	Включается. (Прекращает торможение, если напряжение питания превышает уровень определения перегрузки. Возобновляет торможение при снижении напряжения до обычного уровня)
2	Интеллектуальный режим. (Производит торможение с возможно высокой скоростью, учитывая величину напряжения питания. Установка времени торможения при этом игнорируется)

При выборе значения 1 (включение) время торможения автоматически продляется таким образом, чтобы избежать перегрузки по напряжению.

При использовании дополнительных устройств (Тормозной резистор, Блок тормозного резистора или Тормозной блок), выбирайте значение 0. При выборе значений 1 и 2, дополнительные блоки не используются, следовательно, время торможения сокращаться не может.

**Пример предотвращения опрокидывания при торможении: Л3-04 = 1**



Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
L3-05	StallP Run Sel (Выбор предотвращения опрокидывания при работе)	0 - 2	–	1	BA			

- Замечание** 1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “–”: Не применяется.  
2. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

Установка	Функция
0	Отключается. (Работа осуществляется согласно установкам. При значительных нагрузках возможно опрокидывание)
1	Включается - время торможения 1 (Для предотвращения опрокидывания используется время торможения заданное в параметре C1-02)
2	Включается - время торможения 2 (Для предотвращения опрокидывания используется время торможения заданное в параметре C1-04)

При выборе значения 1 и 2 (включение), торможение начинается, если ток, равны уровню предотвращения опрокидывания, протекает в течение более 100 мсек. Двигатель снова разгоняется до значения заданной частоты, если ток падает ниже этого уровня.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
L3-06	StallP Run Level (Уровень предотвращения опрокидывания при работе)	30 - 200	%	160	BA			

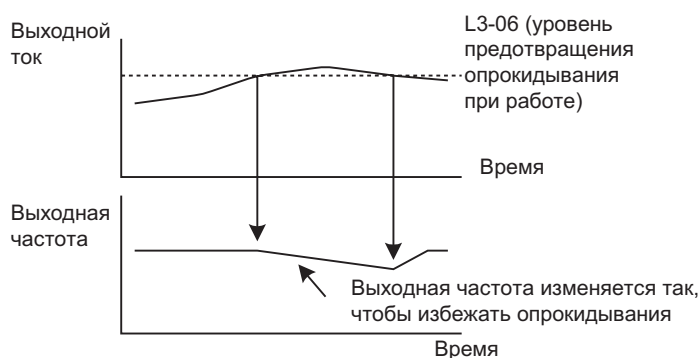
- Замечание** 1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “–”: Не применяется.  
2. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

Установка действительна когда параметру L3-05 задано значение 1 или 2.

Обычно изменение значения установки не требуется.

Уменьшайте значение параметра, если мощность двигателя меньше мощности инвертора, или в процессе работы двигателя с установками по умолчанию, происходит опрокидывание. Стандартной установкой является величина, равная номинальному значению тока (устанавливайте это значение в процентах от номинального тока инвертора, т.е. величина, равная 100%, соответствует номинальному току инвертора).

**Пример предотвращения опрокидывания при работе: L3-05 = 1 или 2**



#### Установки определения частоты (L4)

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
L4-01	Spd Agree Level (Уровень согласования скорости)	0.0 - 400.0	Гц	0.0	BA			
L4-01	Spd Agree Width (Диапазон согласования скорости)	0.0 - 20.0	Гц	2.0	BA			

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
L4-01	Spd Agree Lvl+- (Уровень согласования скорости)	-400.0 - 400.0	Гц	0.0	BA			
L4-01	Spd Agree Width +- (Диапазон согласования скорости)	0.0 - 20.0	Гц	2.0	PA			

- Замечание** 1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “-”: Не применяется.  
2. Параметры не могут изменяться в процессе работы Инвертора.

Задавайте эти параметры при подаче на многофункциональный выход одного из сигналов согласования частоты или сигналов определения частоты (установки 2,3,4,5,13,14,15,16). Следующая ниже таблица показывает соотношение между этими параметрами и выходными сигналами.

Параметр	Взаимосвязанные установки выхода	Функция параметра
Уровень согласования скорости (абсолютное значение)	Fref/Set Согласование 1 (установка: 3) Определение частоты 1 (установка 4) Определение частоты 2 (установка 5)	Устанавливайте скорость, которую необходимо определить (Гц). Установка скорости производится в абсолютном значении, поэтому скорость определяется при вращении вперед или в обратную сторону.
Диапазон согласования частоты (абсолютное значение)	Fref/Fout Согласование 1 (установка 2) Fref/Set Согласование 1 (установка: 3) Определение частоты 1 (установка 4) Определение частоты 2 (установка 5)	Устанавливайте диапазон определения скорости (Гц).
Уровень согласования скорости +/-	Fref/Set Согласование 2 (установка: 14) Определение частоты 3 (установка 15) Определение частоты 4 (установка 16)	Устанавливайте скорость, которую необходимо определить (Гц). Устанавливайте положительное значение для вращения вперед, отрицательное значения - для вращения в обратную сторону.
Диапазон согласования частоты +/-	Fref/Fout Согласование 2 (установка 13) Fref/Set Согласование 2 (установка: 14) Определение частоты 3 (установка 15) Определение частоты 4 (установка 16)	Устанавливайте диапазон определения скорости (Гц).

Для подачи на выход сигнала согласования или определения частоты, задавайте соответствующую установку в параметрах многофункциональных выходов H2-01 - H2-03. Ниже приводится диаграмма, поясняющая работу этих сигналов.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
L4-05	Ref Loss Sel (Выбор действия при потере сигнала задатчика)	0 - 1	-	0	A			

- Замечание** 1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “-”: Не применяется.  
2. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

Установка	Функция
0	Остановка. (Работа осуществляется согласно значению задатчика частоты)
1	Работа продолжается на уровне 80% скорости. (Продолжение работы на скорости, равной 80% значения в момент потери сигнала задания частоты)

Сигнал задания частоты считается прерванным, если напряжение задания частоты падает на 90% в течение более, чем 400 мсек.

#### Режим определения частоты.

Параметр	L4-01: Уровень согласования частоты L4-02: Диапазон согласования частоты	L4-03: Уровень согласования частоты +/- L4-05: Диапазон согласования частоты +/-
Fref/Fout Согласование	Fref/Fout Согласование 1 рис. 1	Fref/Fout Согласование 2 рис. 2
Fref/Set Согласование	Fref/Set Согласование 1 рис. 3	Fref/Set Согласование 2 рис. 4
Определение частоты	Определение частоты 1 рис. 5	Определение частоты 3 рис. 6
	Определение частоты 2 рис. 7	Определение частоты 4 рис. 8

рис. 1

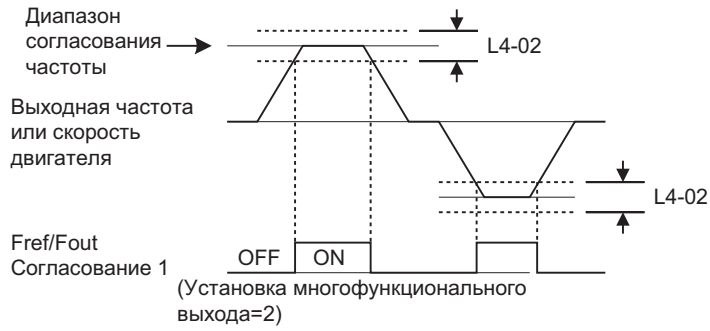


рис. 2

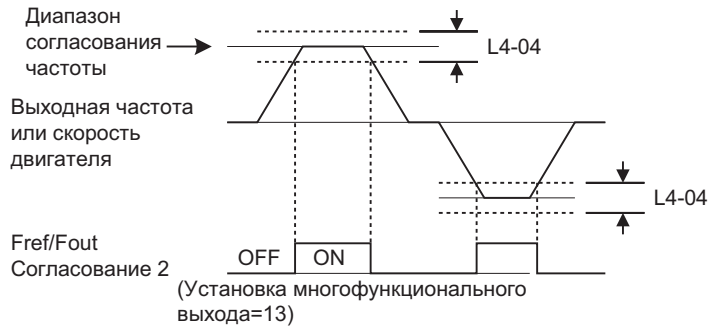


рис. 3

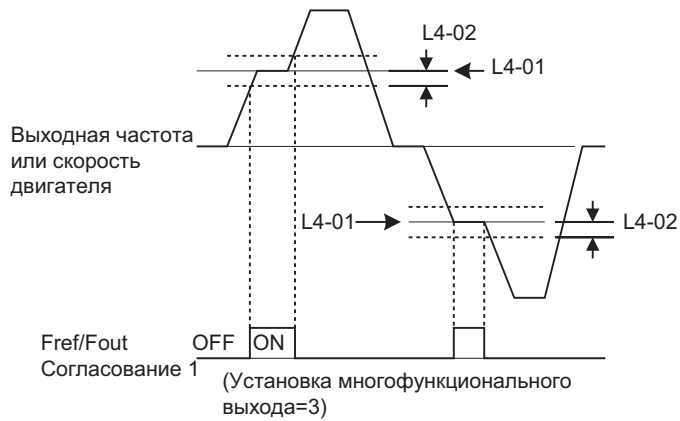


рис. 4

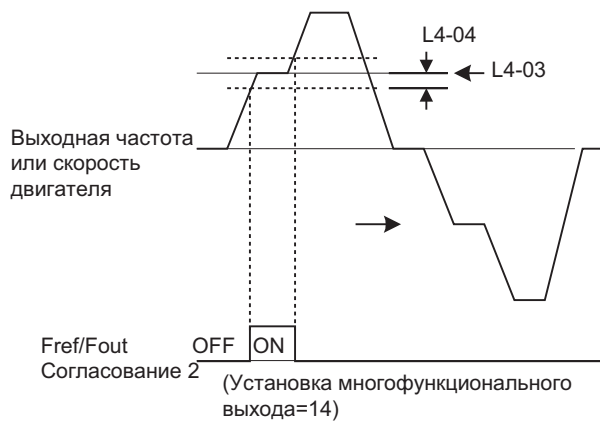


рис. 5

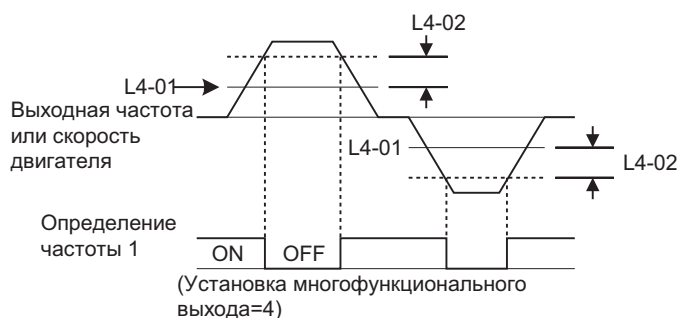


рис. 6

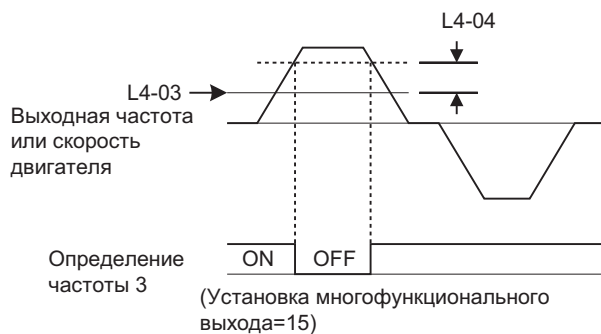


рис. 7

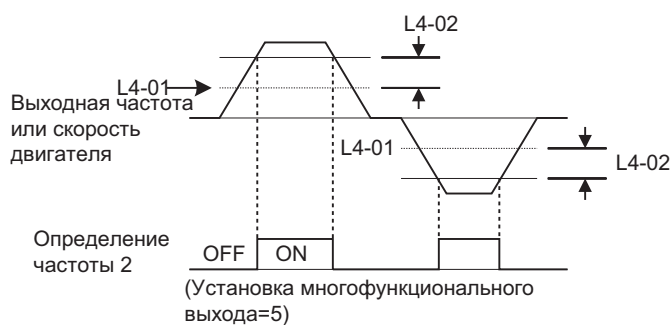
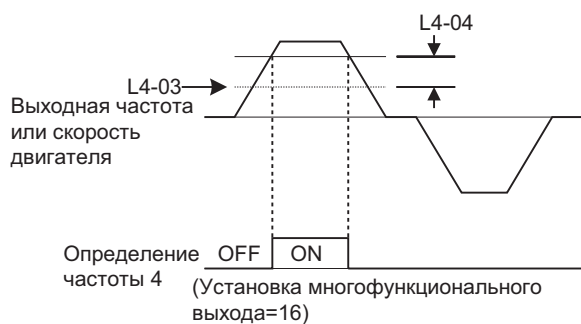


рис. 8



**Установки перезапуска при ошибке (L5)**

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
L5-01	Num of Restarts (Количество перезапусков)	0 - 10	-	0	BA			

**Замечание** 1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “-”: Не применяется.  
 2. арамтер не может изменяться в процессе работы Инвертора.

**Внимание!** При использовании функции перезапуска при ошибке возможно повреждение Инвертора. Принимая это во внимание, непременно предпринимайте следующие предосторожности:

всегда устанавливайте прерыватель без использования плавкого предохранителя;

последовательность действий оборудования задавайте таким образом, чтобы периферийное оборудование останавливалось при появлении ошибки в работе Инвертора.

Функция автоматически перезапускает Инвертор, даже если в процессе работы на вход поступает сигнал внешней ошибки.

Функция действует при появлении перечисляемых ниже ошибок. При появлении иных ошибок немедленно включается функция защиты без осуществления попыток перезапуска Инвертора.

OC - Перегрузка по току.

GF - Ошибка, определяемая в цепи заземления.

PUF - Сгорание предохранителя.

OV - Перегрузка по напряжению в цепи питания.

UV1 - Снижение напряжения питания.

PF - Неисправность питания.

LF - Обрыв фазы на выходе.

RF - Перегрев тормозного резистора.

RR - Выход из строя тормозного транзистора.

OL1 - Перегрузка двигателя.

OL2 - Перегрузка инвертора.

OL3 - Механическая перегрузка.

OL4 - Механическая перегрузка.

Количество произведенных перезапусков при ошибке сбрасывается, если Инвертор нормально работает в течении десяти минут после последнего перезапуска или включения питания.

В случае, когда одному из параметров многофункциональных выходов (H2-01 - H2-03) задано значение 1E (Включение перезапуск), выход переводится в состояние «ON» в процессе осуществления функции перезапуска.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
L5-02	Restart Sel (Выбор перезапуска)	0, 1	-	0	VA			

- Замечание**
1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “-”: Не применяется.
  2. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

Установка	Функция
0	Сигнал перезапуска на выход не подается. (Контакты выхода при появлении ошибки не работают).
1	Сигнал перезапуска на выход подается. (Контакты выхода при появлении ошибки переключаются).

#### Установки определения механической перегрузки (L6)

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
L6-01	Torq Det 1 Sel (Выбор определения перегрузки 1)	0 - 4	-	0	VA			
L6-02	Torq Det 1 Lev (Уровень определения перегрузки 1)	0 - 300	%	150	VA			

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
L6-03	Torq Det 1 Time (Время определения перегрузки 1)	0.0 - 10.0	сек	0.1	BA			
L6-04	Torq Det 2 Sel (Выбор определения перегрузки 2)	0 - 4	-	0	A			
L6-05	Torq Det 2 Lev (Уровень определения перегрузки 2)	0 - 300	%	150	A			
L6-06	Torq Det 2 Time (Время определения перегрузки 2)	0.0 - 10.0	сек	0.1	A			

**Замечание** 1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “-”: Не применяется.  
2. Параметры не могут изменяться в процессе работы Инвертора.

Функция определяет чрезмерную механическую нагрузку по увеличению выходного тока (или по выходному моменту).

Установки параметров L6-01 - L6-04 выбирают, будут ли определяться условия перегрузки и определяют характер действий после определения механической перегрузки.

#### Установки параметров L6-01/L6-04.

Установка	Функция
0	Механическая перегрузка не определяется.
1	Определяется только в период согласования скорости. Работа продолжается даже после определения перегрузки (незначительная ошибка)
2	Определяется в любое время. Работа продолжается даже после определения перегрузки (незначительная ошибка)
3	Определяется только в период согласования скорости. После определения перегрузки, выход отключается.
4	Определяется в любое время. После определения перегрузки, выход отключается.

После включения функции определения перегрузки непременно установите уровень определения перегрузки (в параметрах L6-02 или L6-05) и время определения перегрузки (в параметрах L6-03 или L6-06). Перегрузка определяется, когда ток превышает заданный уровень в течении времени, большего чем заданное время.

Установки уровня определения перегрузки зависят от режима регулирования:

Векторное управление без ОС и по потоку - Уровень устанавливается в процентах от номинального момента двигателя.

V/f регулирование и V/f регулирование с ОС - уровень устанавливается в процентах от номинального выходного тока инвертора.

Любая из следующих ниже функций может задаваться в параметрах многофункциональных выходов (H2-01 - H2-03) для индикации определения перегрузки.

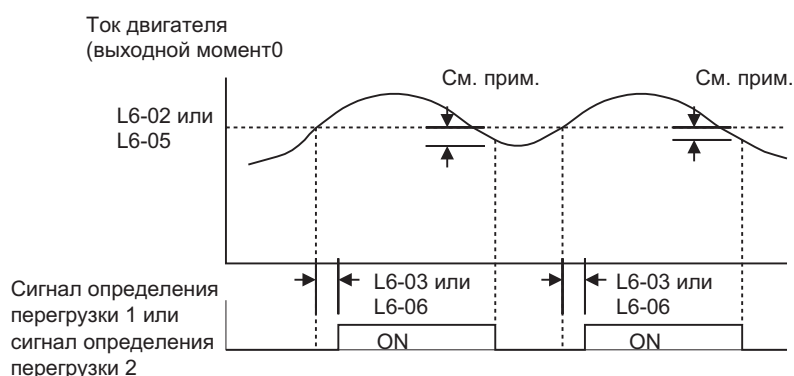
Установка B: Определение перегрузки 1 (нормально-разомкнутый контакт)

Установка 17: Определение перегрузки 1 (нормально-замкнутый контакт)

Установка 18: Определение перегрузки 2 (нормально-разомкнутый контакт)

Установка 19: Определение перегрузки 2 (нормально-замкнутый контакт)

### Диаграмма определения перегрузки.



**Замечание** Сигнал определение перегрузки сбрасывается, когда ток снижается на 5 % относительно номинального тока инвертора (или номинального момента двигателя).

### Установки защиты оборудование (L8)

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
L8-01	DB Resistor Prot (Защита тормозного резистора)	0,1	-	0	BA			

**Замечание** 1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “-”: Не применяется.  
2. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

Установка	Функция
0	Отключается (Выбирайте установку 0, если тормозной резистор не используется, или используется блок тормозного резистора)
1	Включается. (Обеспечивает защиту тормозного резистора от перегрева)

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
L8-02	OH Pre Alarm Level (Уровень предварительного оповещения OH)	50 - 110	C	100	A			
L8-03	OH Pre Alarm Select (Выбор предварительного оповещения OH)	0 - 3	-	3	A			

**Замечание** 1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “-”: Не применяется.  
2. Параметры не могут изменяться в процессе работы Инвертора.

Параметр L8-02 устанавливает уровень определения температуры (C) для предварительного оповещения о перегреве инвертора OH. Предварительное оповещение осуществляется при достижении температурой нагрева радиаторов охлаждения заданного значения.

Параметр L8-03 определяет процедуру, выполняемую после предварительного оповещения.

Установка	Наименование	Функция
0	Торможение до остановки	Осуществляет торможение до остановки за время торможения, заданное в параметре C1-02 (ошибка).
1	Остановка по инерции	Остановка по инерции (ошибка).
2	Ускоренная остановка	Экстренное торможение за время ускоренной остановки, заданное в параметре C1-09 (ошибка).
3	Сигнал тревоги	Продолжение работы. (Подается только сигнал тревоги) (незначительная ошибка).



Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
L8-05	PH Loss in Sel (Выбор определения пропадаания фазы на входе)	0,1	-	0	A			

- Замечание** 1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “-”: Не применяется.  
2. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

Функция определяет изменение напряжения питания постоянного тока, которое означает пропадание фазного напряжения, значительное рассогласование напряжения питания или выход из строя конденсатора в цепи питания.

Установка	Функция
0	Отключается.
1	Включается. (Определяет пропадание фазного напряжения, разбалансирование фаз или выход из строя конденсатора в цепи питания постоянного тока)

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
L8-07	Ph Loss Out Sel (Выбор определения пропадаания фазы на выходе)	0, 1	-	0	A			

- Замечание** 1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “-”: Не применяется.  
2. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

Функция определяет пропадание фазного напряжения на выходе.

Установка	Функция
0	Отключается.
1	Включается. (Определяет пропадание фазного напряжения на выходе при снижении выходного тока на 10% относительно номинального выходного тока инвертора).

В случае, когда мощность двигателя мала по сравнению с мощностью инвертора возможно ошибочное определение пропадаания фазного напряжения на выходе. В этом случае заданием параметру L8-07 значения 0 отключите функцию определения.

## 6.5.8 Параметры пульта: o

### Выбор дисплея ЦПУ (o1)

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
o1-01	User Monitor Sel (Выбор монитора)	4 - 28	-	6	BA			

- Замечание** 1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “-”: Не применяется.  
2. Параметр может изменяться в процессе работы Инвертора.

В режиме регулирования задатчик частоты, выходная частота, выходной ток и выходное напряжение могут контролироваться немедленно, если используются установки по умолчанию. Одно из этих четырех значений - выходное напряжение может быть заменено другим параметром. Если необходимо контролировать другой параметр вместо выходного напряжения, задайте параметру o1-01 соответствующий номер.

Используйте две последних цифры из перечня U1 параметров для выбора контролируемого значения. Для ознакомления с перечнем установок параметров U1 обратитесь к странице 3-12.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
o1-02	Power-On Monitor (Монитор при включении)	1 - 4	-	1	BA			

- Замечание** 1. Q: Быстрый старт; В: Основной; А: Расширенный; “–”: Не применяется.  
2. Параметр может изменяться в процессе работы Инвертора.

После включения напряжения питания, на дисплее ЦПУ появляется значение задатчика частоты, если используются установки по умолчанию. Любой из четырех значений, контролируемых при включении (задатчик частоты, выходная частота, выходной ток или значение заданное в параметре o1-01), может выбираться для вывода на дисплей при включении питания. Значение, которое будет автоматически выводиться на дисплей при включении, определяется параметром o1-02 (Монитор при включении).

Установка	Наименование	Функция
1	Задатчик частоты	При запуске на дисплей выводится значение задатчика частоты.
2	Выходная частота	При запуске на дисплей выводится значение выходной частоты.
3	Выходной ток	При запуске на дисплей выводится значение выходного тока.
4	Монитор пользователя	При запуске на дисплей выводится значение, определяемое параметром o1-01.

#### Установки функции клавиш/другие установки (o2).

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
o2-01	Local/Remote Key (Клавиша местный/дистанционный)	0,1	-	1	ВА			

- Замечание** 1. Q: Быстрый старт; В: Основной; А: Расширенный; “–”: Не применяется.

Параметр осуществляет или отключение клавиши «Local/Remote» (клавиши переключения режима управления) ЦПУ. Параметр не может изменяться в процессе работы.

Установка	Функция
0	Отключается.
1	Включается. (Нажатие клавиши «Local/Remote», переключает управление работой между ЦПУ и источником, определяемым в параметрах b1-01 и b1-02).

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
o2-02	Oper Stop Key (Клавиша остановки)	0, 1	-	1	ВА			

- Замечание** 1. Q: Быстрый старт; В: Основной; А: Расширенный; “–”: Не применяется.

Параметр осуществляет включение и отключение клавиши «STOP», цифрового пульта. Параметр не может изменяться в процессе работы.

Установка	Функция
0	Отключается. (Клавиша «STOP» отключается когда команда запуска поступает на входную внешнюю клемму)
1	Включается. (Клавиша «STOP» включается и функционирует во время работы).

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
o2-03	User Defaults (Начальные установки пользователя)	0,1 или 2	-	0	ВА			

- Замечание** 1. Q: Быстрый старт; В: Основной; А: Расширенный; “–”: Не применяется.

Параметр используется для записи или стирания начальных установок пользователя. Параметр не может изменяться в процессе работы. После того, как пользователем однажды записаны начальные значения, параметр A1-01 может использоваться для инициализации Инвертора в соответствии с этими установками.

Установка	Функция
0	Не изменяется. (Сохраняет текущие установки)

Установка	Функция
1	Записывает установки пользователя. (Записывает текущие установки параметров в качестве установок пользователя).
2	Стирает установки пользователя.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
o2-04	Inverter Model # (Модель инвертора)	0 - FF	-	0	VA			

**Замечание** 1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “-”: Не применяется. Не производите изменения установок этого параметра.

Параметр используется производителем для идентификации модели Инвертора. Диапазон установки и значение установки по умолчанию зависят от мощности Инвертора. (Таблица указывает установки по умолчанию для Инвертора класса 200 В мощностью 0.4 кВт).

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
o2-05	Operator M.O.P. (Выбор необходимости подтверждения)	0, 1	-	0	A			

**Замечание** 1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “-”: Не применяется. Параметр определяет необходимость подтверждения изменений задатчика частоты, проводимых с помощью ЦПУ. Подтверждение осуществляется нажатием клавиши «Enter». Параметр не может изменяться в процессе работы.

При задании параметру o2-05 значения 1, подтверждение изменения нажатием клавиши «Enter», не требуется. Изменение задатчика частоты осуществляется одновременно с изменением значения на табло ЦПУ.

Установка	Функция
0	Требуется нажатие клавиши «Enter».
1	Нажатие клавиши «Enter» не требуется.

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
o2-06	Operator Detection (Определение действия)	0 или 1	-	0	A			

**Замечание** 1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “-”: Не применяется. Параметр определяет, необходимость остановки регулирования при отсоединении ЦПУ с передней панели. Параметр не может изменяться в процессе работы.

Установка	Функция
0	Отключает определение отсоединения ЦПУ. (Работа продолжается при отключении ЦПУ)
1	Включает определение отсоединения ЦПУ. (Определяет ошибку OPR при отключении ЦПУ, отключает выход инвертора и подает на выход сигнал ошибки)

Номер Параметра	Наименование дисплея	Диапазон установки	Ед.	По умолч.	Разрешенный уровень доступа			
					V/f	V/f с ГИ	Вектор без ОС	Вектор с ОС
o2-07	Elapsed Time Set (Установка)	0 - 65535	час	0	A			
o2-08	Elapsed Time Run ()	0 или 1	-	0	A			

**Замечание** 1. Q: Быстрый старт; B: Основной; A: Расширенный; “-”: Не применяется. 2. Параметр не может изменяться в процессе работы Инвертора.

Устанавливает начальное значение отработанного времени в параметре o2-07. Отсчет времени работы начинается с этого значения.

Параметр o2-08 определяет, метод отсчета отработанного времени: с момента включения или только в процессе регулирования.

Установка	Функция
0	Отсчет с момента включения. (Подсчитывает время работы с момента включения питания до его отключения).
1	Отсчет времени регулирования. (Подсчитывает время работы, в течении которого выход инвертора включен).

## ***Глава 7. Перечень параметров***

## 7.1 Параметры режима инициализации

Настоящий раздел перечисляет параметры, используемые в режиме Инициализации и режиме Программирования.

### Порядок пользования таблицей.

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
	Дисплей					1	2	3	4	
A1-00	Дисплей языка	Используется для выбора языка дисплея ЦПУ.	0, 1	1	ОК	Q	Q	Q	Q	5.3.9
	Select Language	0: Английский 1: Японский Примечание: Параметр не инициализируется при проведении инициализации								

**Замечание** В колонках «Режим регулирования» цифрами обозначены:

- 1: режим обычного V/f регулирования (без ОС).
- 2: режим V/f регулирования с использованием Генератора импульсов в цепи обратной связи.
- 3: режим векторного управления без использования ОС.
- 4: режим векторного управления по потоку.

### Таблица содержит следующие колонки.

Номер параметра.

Наименования параметра.

Наименование параметра, выводимое на дисплей.

Детальное описание функции параметра или диапазон ее установки.

Диапазон установки параметра.

Значение установки по умолчанию (каждый из режимов измерения имеет собственные установки по умолчанию. Поэтому при изменении режима регулирования изменяются установки по умолчанию).

Изменение в процессе работы. Обозначает возможность изменения параметра в процессе работы Инвертора.

ОК: изменение параметра возможно в процессе работы Инвертора.

NO: изменение параметра не возможно в процессе работы Инвертора

Режим регулирования. Обозначает режим регулирования и уровень доступа, которые могут быть установлены и изменены.

Q: Быстрый старт, Основной, Расширенный

V: Основной, A: Расширенный

A: Расширенный

X: параметры, которые не могут изменяться или устанавливаться в данном режиме регулирования.

Раздел : ссылка на раздел, в котором дается детальное описание параметра.

## 7.1 Параметры режима инициализации

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
	Дисплей					1	2	3	4	
A1-00	Дисплей языка	Используется для выбора языка дисплея ЦПУ.	0,1	1	ОК	Q	Q	Q	Q	3-18
	Select Language	0: Английский 1: Японский Примечание: Параметр не инициализируется при проведении инициализации								

## 7.1 Параметры режима инициализации

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
						1	2	3	4	
A1-01	Дисплей									
	Уровень доступа Access Level	Используется для выбора уровня доступа(установка/чтение). 0:-Только чтение(на дисплей выводится только режим регулирования и Инициализации) 1:-Используется для выбора констант пользователя (константы A2-01 - A2-32 могут изменяться/читаться) 2:- Быстрый старт. 3:- Основной. 4:- Расширенный.	0-4	2	OK	Q	Q	Q	Q	3-18
A1-02	Выбор метода регулирования	Используется для выбора режима регулирования Инвертора	0-3	2	NO	Q	Q	Q	Q	3-19
	Control Method	0:-V/f регулирование 1:- V/f регулирование с ОС. 2:-Векторное управление. 3:-Векторное управление по потоку. Прим: Параметр не инициализируется при проведении инициализации								
A1-03	Инициализация	Используется для инициализации параметров применяя соответствующий метод	0-3330	0	NO	Q	Q	Q	Q	3-20
	Init Parameters	0: Инициализация не производится. 1110: инициализация с использованием констант пользователя. 2220: инициализация с использованием последовательности команд по 2-х проводной линии. 3330: инициализация с использованием последовательности команд по 3-х проводной линии.								
A1-04	Пароль	После введения пароля в параметре A1-05 эта функция закрывает доступ к параметру режима регулирования.	0-9999	0	NO	Q	Q	Q	Q	3-22
	Enter Password	Прим: После изменения пароля константы A1-01-A1-03 и A2-01-A2-32 могут изменяться (Могут изменяться параметры режима программирования)								
A1-05	Введение пароля	Используется для введения четырех цифр в качестве пароля	0-9999	0	NO	Q	Q	Q	Q	3-22
	Setting the Password	Прим: Параметр в обычном случае на дисплей не выводится. При выведении на табло параметра (A1-04), удерживая клавишу «Reset/Select» нажмите клавишу «Menu» и пароль будет выведен на дисплей.								
A2-01.. A2-32	Установка констант пользователя	Используется для установки параметров, которые могут изменяться/читаться.	b1-01.. o1-08	-	NO	A	A	A	A	3-22
	User Param 1-32	Максимальное количество - 32. Прим: Наиболее эффективным способом установки констант пользователя является задание значения «1» в параметре уровня доступа A1-01. Если установка производится только в режиме программирования, параметры A2-01-A2-32, установленные в уровнях доступа, могут изменяться /читаться.								

7.2 Перечень параметров режима программирования

7.2.1 Применение Группа: b

Выбор последовательности управления b1

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
						1	2	3	4	
b1-01	Дисплей	Используется для выбора способа задания частоты. 0: Цифровой пульт управления. 1: Клеммы цепей управления (аналоговые входы). 2: Не используется. (Не устанавливайте это значение.) 3: Дополнительная плата.	0-3	1	NO	Q	Q	Q	Q	5-4, 5-8
	Reference Source									
b1-02	Выбор источника запуска	Используется для выбора источника задания команды запуска. 0: Цифровой пульт управления. 1: Клеммы цепей управления (последовательные входы). 2,3: Не используются. (Не устанавливайте это значение.)	0-3	1	NO	Q	Q	Q	Q	5-10
	Run Source Selection									
b1-03	Выбор метода остановки	Используется для выбора метода остановки при поступлении на вход команды остановки. 0: Торможение до остановки. 1: Остановка по инерции 2: Остановка динамическим торможением (остановка производится быстрее, чем по инерции, без возникновения регенерации). 3: Остановка по инерции с таймером. Команда запуска игнорируется в процессе снижения скорости.  Прим: При работе в режиме векторного управления по потоку используются только установки 0 и 1.	0-3	0	NO	Q	Q	Q	Q	5-13
	Stopping Method									
b1-04	Запрещение вращения назад	0: Разрешение вращения назад 1: Запрещение вращения назад	0,1	0	NO	B	B	B	B	5-13
	Reverse Oper									
b1-05	Выбор работы при мин. Частоте (E1-09 и менее)	Используется для задания режима работы, когда на вход задания частоты подается сигнал меньше минимальной частоты (E1-09). 0: Запуск на частоте задания (E1-09 не действует). 1: Остановка (При частотах ниже E1-09 остановка по инерции). 2: Работа при минимальной частоте (E1-09). 3: Работа при нулевой скорости (Частоты ниже E1-09 принимаются равными нулю.)  Прим : Функция работоспособна только в режиме векторного управления по потоку.	0-3	0	NO	X	X	X	A	5-32
	Zero-Speed Oper									
b1-06	Задание быстродействия управляющего входа	Используется для установки быстродействия управляющих входов (входов команд «Вперед/назад» и многофункциональных входов) 0: Два опрашивания каждые 2мсек. (используется при подключении транзисторных выходов.) 1: Два опрашивания каждые 5 мсек. (используется при подключении контактных выходов или переключателей.)	0,1	1	NO	A	A	A	A	5-10
	Cntr Input Scans									



## 7.2 Перечень параметров режима программирования

### Динамическое торможение: b2

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
	Дисплей					1	2	3	4	
b2-01	Уровень возбуждения (частота начала инжекции)	Используется для установки частоты (Гц), при которой начинается динамическое торможение (начальное возбуждение для режима векторного управления по потоку), когда выбран режим остановки торможением.  Прим: Когда b2-01 меньше E1-09, E1-09 принимается за частоту начала динамического торможения. b2-01 используется только в режиме векторного управления по потоку.	0.0-10.0	0.5	NO	B	B	B	B	6-36 5-32
	DCinj Start Freq									
b2-02	Ток динамического торможения	Устанавливает величину тока возбуждения при динамическом торможении в процентах от номинального тока Инвертора.  Прим: Ток начального возбуждения в режиме векторного управления по потоку зависит от установки параметра E2-03.	0-100	50	NO	B	B	B	X	6-36
	Dcinj Current									
b-03	Время динамического торможения при старте	Используется для установки времени выполнения динамического торможения (сек) (начального возбуждения для режима векторного управления по потоку) при старте.  Прим: Применяется для остановки и последующего запуска двигателя. При установке = 0 динамическое торможение при старте не выполняется.	0.00-10.0 0	0.00	NO	B	B	B	B	6-36 5-32
	Dcinj Time @ Start									
b2-04	Время динамического торможения при остановке	Используется для установки времени выполнения динамического торможения (сек) (начального возбуждения для режима векторного управления по потоку) при остановке/  Прим: Применяется для предотвращения вращения двигателя по инерции после подачи команды остановки. При установке =0.00 динамическое торможение при остановке не выполняется.	0.00-10.0 0	0.50	NO	B	B	B	B	6-36 5-32
	Dcinj Time @ Stop									

### Поиск скорости: b3

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
	Дисплей					1	2	3	4	
b3-01	Выбор поиска скорости при старте	Включает функцию поиска скорости при старте после подачи на вход команды запуска. 0: Отключается (запуск производится с минимальной частоты). 1: Включается (поиск скорости осуществляется с максимальной частоты. В режимах управления с ОС (ГИ) после подачи на вход команды запуска двигатель запускается с текущей скорости вращения).	0,1	0 см. Прим.	NO	A	A	A	A	6-37
	Spd Srch at Start									
b3-02	Ток при поиске скорости	Устанавливает величину тока при поиске скорости в процентах от номинального тока Инвертора.  Прим: Обычно нет необходимости в изменении. Если перезапуск невозможен при заданном значении, уменьшайте это значение.	0-200	150	NO	A	X	A	X	6-38
	Spd Srch Current									

## 7.2 Перечень параметров режима программирования

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
						1	2	3	4	
b3-03	Дисплей									
	Время изменения частоты при поиске скорости Spd Srch Dec Time	Используется для установки времени изменения выходной частоты(сек) при выполнении поиска скорости.  Прим: Устанавливайте время для снижения частоты от максимального значения до нуля (0 Гц).	0.0-10.0	2.0	NO	A	X	A	X	6-38

**Замечание** При изменении режима регулирования Инвертор возвращается к установкам по умолчанию. На дисплей выводятся установки по умолчанию режима векторного управления без ОС.

### Функция таймера: b4

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
						1	2	3	4	
b4-01	Дисплей									
	Время задержки при включении Delay ON Timer	Устанавливает время задержки (сек) включения выхода при работе входа с функцией таймера.  Прим: Включается, когда функция таймера задана многофункциональным входам и выходам.	0.0-300.0	0.0	NO	A	A	A	A	6-39
b4-02	Дисплей									
	Время задержки при выключении Delay OFF Timer	Устанавливает время задержки (сек) выключения выхода при работе входа с функцией таймера.  Прим: Включается, когда функция таймера задана многофункциональным входам и выходам.	0.0-300	0.0	NO	A	A	A	A	6-39

### ПИД -регулирование: b5

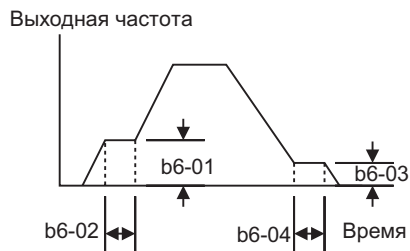
№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
						1	2	3	4	
b5-01	Дисплей									
	Выбор ПИД регулирования PID Mode	0:Отключается. 1:Включается (регулирование с дифференцированием отклонения) 2: Включается (регулирование с дифференцированием обратной связи).	0-2	0	NO	A	A	A	A	6-42
b5-02	Дисплей									
	Пропорциональный коэффициент (P) PID Gain	Устанавливает в процентах коэффициент передачи пропорционального регулирования при ПИД- регулировании.  Прим: ПИД- регулирование не выполняется при установке 0.00	0.00-10.0 0	1.00	NO	A	A	A	A	6-42
b5-03	Дисплей									
	Пост. Интегриро-вания (I) PID I Time	Устанавливает постоянную времени интегрирования (сек) при ПИД - регулировании  Прим: Интегральное регулирование не выполняется при установке 0.00	0.0-360.0	1.0	NO	A	A	A	A	6-42
b5-04	Дисплей									
	Предел интегрирования PID I Limit	Устанавливает верхний предел интегрирования при интегральном регулировании в процентах от максимальной частоты.  Прим: Интегральное регулирование не выполняется при установке 0.00	00.0-100. 0	100.0	NO	A	A	A	A	6-42
b5-05	Дисплей									
	Пост. Дифференцирования (D) PID D Time	Устанавливает постоянную времени дифференцирования (сек) при дифференциальном регулировании  Прим: Дифференциальное регулирование не выполняется при установке 0.00	0.00- 10.00	0.00	NO	A	A	A	A	6-42
b5-06	Дисплей									
	Предел ПИД регулирования PID Limit	Устанавливает предел ПИД регулирования в процентах от максимальной частоты.	0.0- 100.0	100.0	NO	A	A	A	A	6-43

## 7.2 Перечень параметров режима программирования

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
						1	2	3	4	
b5-07	Дисплей	Устанавливает величину компенсации при ПИД регулировании в процентах от максимальной частоты.	-100.0..100.0	0.0	NO	A	A	A	A	6-43
	Установка компенсации при ПИД регулир.									
b5-08	Постоянная времени задержки при ПИД регулировании	Устанавливает постоянную времени (сек) задержки фильтра нижних частот при ПИД регулировании. Прим: Обычно установка не требуется.	0.00-10.00	0.00	NO	A	A	A	A	6-43
	PID Offset									
	PID Delay Time									

### Удерживание задатчика: b6

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
						1	2	3	4	
b6-01	Частота удерживания при запуске	см. рис. Примечание: Функция используется для временного удерживания выходной частоты при разгоне/торможении, когда нагрузка двигателя велика.	0.0-400.0	0	NO	A	A	A	A	6-46
	Dwell frequency @ start									
b6-02	Время удерживания при запуске		0.0-10.0	1.00	NO	A	A	A	A	6-46
	Dwell Time @ start									
b6-03	Частота удерживания при остановке		0.0-400.0	1.0	NO	A	A	A	A	6-46
	Dwell frequency @ stop									
b6-04	Время удерживания при остановке		0.0-10.00	100.0	NO	A	A	A	A	6-46
	Dwell Time @ stop									



### Управление скольжением: b7

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
						1	2	3	4	
b7-01	Дисплей	Устанавливает скольжение в процентах от максимальной частоты, когда ее значение задано и достигается номинальный момент. Прим: Режим не выполняется при установке 0.0.	0.0-100.0	0.0	NO	X	X	X	A	6-14
	Кoeffициент скольжения									
b7-02	Время задержки скольжения	Устанавливает время задержки при регулировании скольжения. Прим: При появлении нестабильности скорости или вибрации, увеличивайте значение установки.	0.00-1.00	0.00	NO	X	X	X	A	6-14
	Droop Delay Time									

## 7.2 Перечень параметров режима программирования

### Режим энергосбережения: b8

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
	Дисплей					1	2	3	4	
b8-01	Коэффициент энергосбережения	Устанавливает величину выходного напряжения при подаче на вход команды энергосберегающего режима. Прим: Включается при задании многофункциональному входу команды включения режима энергосбережения. Установка в процентах от напряжения согласно зависимости $V/f$ .	0-100	80	NO	A	A	X	X	6-10 6-32
	Droop Gain									
b8-02	Частота энергосбережения.	Устанавливает минимальную частоту эффективности режима энергосбережения в Гц. Прим: Режим энергосбережения включается, когда рабочая частота больше установленной и скорости согласованы	0.0-400.0	0.0	NO	A	A	X	X	6-10 6-32
	Droop Delay Time									

### Функция серворегулирования при нулевой скорости: b9

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
	Дисплей					1	2	3	4	
b9-01	Коэффициент передачи при позиционной остановке	Используется для регулирования усилия при остановке. Прим: Включается при задании многофункциональному входу команды позиционной остановки. При снижении задатчика частоты ниже уровня возбуждения (b2-01) и подаче на вход команды вспомогательной остановки создается петля позиционного регулирования и двигатель останавливается. Увеличение параметра приводит к увеличению усилия удерживания. Чрезмерное увеличение может привести к появлению вибрации.	0.0-100.0	5	NO	X	X	X	A	6-15
	Zero-Servo Gain									
b9-02	Период позиционной остановки	Устанавливает период действия позиционной остановки. Прим: Включается при задании многофункциональному выходу команды завершения позиционной остановки. Сигнал завершения переводится в состояние «ON», когда Инвертор находится в диапазоне (текущая позиция +/- период остановки). Устанавливает допустимое количество импульсов с момента остановки, после которого прекращается позиционное регулирование. Количество импульсов в 4 раза больше количества импульсов ГИ.	0-16383	10	NO	X	X	X	A	6-15
	Zero Servo Count									

## 7.2.2 Параметры настройки

### Разгон/торможение: C1

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
	Дисплей					1	2	3	4	
C1-01	Время разгона 1	Устанавливает время разгона(сек) от 0 до максимальной скорости.	0.0..6000.0см. прим.	10.0	OK	Q	Q	Q	Q	5-11 5-17
	Acceleration Time 1									
C1-02	Время торможения 1	Устанавливает время торможения (сек) от максимальной скорости до 0.			OK	Q	Q	Q	Q	5-11 5-17
	Deceleration Time 1									

## 7.2 Перечень параметров режима программирования

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
						1	2	3	4	
C1-03	Дисплей									
	Время разгона 2	Время разгона при установке многофункционального входа «многоступенчатый разгон / торможение 1» в состоянии «ON».			OK	B	B	B	B	5-11 5-17
	Acceleration Time 2									
C1-04	Время торможения 2	Время торможения при установке многофункционального входа «многоступенчатый разгон / торможение 1» в состоянии «ON».			OK	B	B	B	B	5-11 5-17
	Deceleration Time 2									
C1-05	Время разгона 3	Время разгона при установке многофункционального входа «многоступенчатый разгон / торможение 2» в состоянии «ON».			NO	A	A	A	A	5-11 5-17
	Acceleration Time 3									
C1-06	Время торможения 3	Время торможения при установке многофункционального входа «многоступенчатый разгон/ торможение 2» в состоянии «ON».			NO	A	A	A	A	5-11 5-17
	Deceleration Time 3									
C1-07	Время разгона 4	Время разгона при установке многофункциональных входов «многоступенчатый разгон/ торможение 1» и «многоступенчатый разгон/торможение 2» в состоянии «ON».			NO	A	A	A	A	5-11 5-17
	Acceleration Time 4									
C1-08	Время торможения 4	Время торможения при установке многофункциональных входов «многоступенчатый разгон/ торможение 1» и «многоступенчатый разгон/торможение 2» в состоянии «ON»			NO	A	A	A	A	5-11 5-17
	Deceleration Time 4									
C1-09	Время экстренного торможения	Время торможения при установке многофункционального входа «экстренная остановка» в состоянии «ON»  Прим: Функция может использоваться в качестве способа остановки при обнаружении ошибки.			OK	B	B	B	B	5-11 5-17
	Fast Stop Time									
C1-10	Единицы времени	1: 0.01 сек. 2: 0.1 сек.	0, 1	1	NO	A	A	A	A	5-11 5-17
	Acc/Dec Units									
C1-11	Частота переключения	Устанавливает частоту для автоматического переключения времени разгона / торможения Ниже заданной частоты: Время разгона/торможения 4, выше заданной частоты- время 1.  Прим: Многофункциональные входы «многоступенчатый разгон / торможение время 1» или «многоступенчатый разгон / торможение время 2» приоритетны.	0.0-400.0	0.0	NO	A	A	A	A	5-12
	Acc/Dec SW Freq									

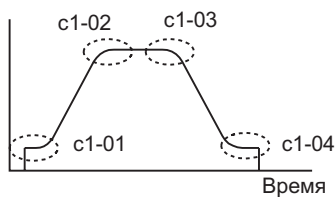
**Замечание** Диапазон установки времени разгона/торможения различен в зависимости от установки параметра C1-10 (единицы времени разгона/торможения). При установке в параметре C1-10 значения 0, диапазон установки времени разгона/торможения становится 0.00-600.00 сек.

## 7.2 Перечень параметров режима программирования

### Разгон/торможение с применением «S» образной характеристики : C2

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел			
						1	2	3	4				
C2-01	Время «S»- х-ки в начале разгона SCrv Acc @ Start	Все установки «S»- характеристики производятся в секундах. Прим: После установки значений времени разгона/торможения увеличивается только на половину длительности времени характеристики в начале и конце операции. см. рис.	0.00-2.50	0.20	NO	A	A	A	A	6-47			
C2-02	Время «S»- х-ки в конце разгона SCrv Acc @ End					0.00-2.50	0.20	NO	A		A	A	A
C2-03	Время «S»- х-ки в начале торможения SCrv Dec @ Start					0.00-2.50	0.20	NO	A		A	A	A
C2-04	Время «S»- х-ки в конце торможения SCrv Dec @ End					0.00-2.50	0.00	NO	A		A	A	A

Выходная частота



### Компенсация скольжения двигателя : C3

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
						1	2	3	4	
C3-01	Коефф. Компенсации скольжения Slip Comp Gain	Используется для увеличения точности регулирования скорости при работе с большой нагрузкой. Прим: Обычно установка не требуется. Когда действительная скорость мала увеличивайте установку, если велика-уменьшайте. В режиме векторного управления по потоку функция выполняет компенсацию скольжения, вызванную изменением температуры двигателя.	0.0-2.5	1.0 см. пр.	OK	B	X	B	B	6-48 6-30
C3-02	Время задержки компенсации Slip Comp Time	Время начальной задержки компенсации скольжения (мсек.). Прим: Обычно установка не требуется. При малом быстродействии уменьшайте установку. При нестабильной скорости увеличивайте установку.	0-10000	200 см. пр.	NO	A	X	A	X	6-48
C3-03	Предел компенсации Slip Comp Limit	Устанавливайте предел компенсации скольжения в процентах к номинальному скольжению двигателя.	0-250	200	NO	A	X	A	X	6-49
C3-04	Компенсация скольжения при регенерации Slip Comp Regen	0: Отключается 1: Включается Прим: Если включается компенсация скольжения при регенерации, вследствие быстрого возрастания энергии регенерации может возникнуть необходимость использования дополнительных устройств (Тормозного резистора, Блока тормозного резистора, или Тормозного блока).	0,1	0	NO	A	A	A	X	6-49

## 7.2 Перечень параметров режима программирования

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
	Дисплей					1	2	3	4	
С3-05	Метод вычисления потока	Используется для вычисления потока. Обычно изменение установки не требуется. 0: Вычисление потока базируется на значении выходной частоты после использования компенсации, и т.д. 1: Вычисление потока базируется на значении выходной частоты до коррекции частоты с использованием компенсации, и т.д. Прим: В случае, когда скорость вращения становится нестабильной вследствие использования компенсации устанавливайте значение «1».	0,1	0	NO	X	X	A	A	-
	Flux Select									

**Замечание** При изменении режима управления установки Инвертора возвращаются к значениям по умолчанию. (Установки режима векторного управления без ОС выводятся на дисплей.)

### Компенсация момента: С4

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
	Дисплей					1	2	3	4	
С4-01	Козфф. Компенсации момента	Устанавливайте коэффициент компенсации скольжения как отношение. Прим: Обычно установка не требуется. Настраивайте значение параметров при следующих условиях: Когда длина кабеля велика увеличивайте значение установки. Когда мощность двигателя меньше мощности Инвертора (максимально-допустимой мощности двигателя) - увеличивайте значение установки. При появлении вибрации уменьшайте значение установки. Отрегулируйте диапазон изменения выходного тока при минимальной скорости вращения так, чтобы он не превышал 50% номинального выходного тока. В противном случае возможно повреждение Инвертора.	0.00-2.50	1.00	OK	B	B	B	X	6-49
	Torq Comp Gain									
С4-02	Время задержки компенсации момента	Время начальной задержки компенсации момента устанавливается в мсек. Прим: Обычно установка не требуется. Отрегулируйте значение установки в следующих случаях: Если возникает вибрация двигателя увеличивайте значение установки. Если реагирование (быстродействие) двигателя низкое, уменьшайте установку.	0-10000	200 см. Пр.	NO	A	A	A	X	6-50
	Torq Comp Time									

**Замечание** При изменении режима управления установки Инвертора возвращаются к значениям по умолчанию. (Установки режима векторного управления без ОС выводятся на дисплей.)

### Регулирование скорости (ASR): С5

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
	Дисплей					1	2	3	4	
С5-01	Пропорц. Коэффициент 1	Устанавливает коэффициент передачи пропорционального регулирования петли регулирования скорости (ASR)	0.00-300.00	20.0 см. пр.	OK	X	B	X	B	5-36 5-46
	ASR P Gain 1									

## 7.2 Перечень параметров режима программирования

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
						1	2	3	4	
C5-02	Дисплей									
	Пост. интегрирования 1 ASR I Time 1	Устанавливает постоянную времени интегрирования (сек) петли регулирования скорости.	0.000-10.000	0.5000 см.Пр.	OK	X	B	X	B	5-36 5-46
C5-03	Пропорц. Коэффициент 2 ASR P Gain 2	Обычно установка не требуется. Прим: Устанавливайте для изменения коэффициента скорости вращения. Для векторного управления по потоку: P= C5-01, I= C5-02. Для V/f регулирования с ОС: P= C5-03, I= C5-04	0.00-300.00	20.0 см. пр.	OK	X	B	X	B	5-36 5-46
	Пост. интегрирования 2 ASR I Time 2	см. рис. 1	0.00010.000	0.500 см.пр.	OK	X	B	X	B	5-36 5-46
C5-05	Предел частоты компенсации ASR Limit	Верхний предел частоты компенсации петель регулирования скорости в процентах от максимальной частоты	0.0-20.0	5.0	NO	X	A	X	A	5-49
C5-06	Время Начальной задержки ASR Delay Time	Устанавливает постоянную времени фильтра (сек): время от петли регулирования скорости до управления выходным моментом. Прим: Обычно установка не требуется.	0.000-50.0	0.004	NO	X	X	X	A	5-38
	Частота переключения ASR Gain SW Freq	Устанавливает частоту (Гц) переключения пропорциональных коэффициентов 1и 2 и постоянных интегрирования 1 и 2. Прим: Многофункциональный вход «Частота переключения» приоритетен.	0.0-400.0	0.0	NO	X	X	X	A	5-37
C5-08	Предел интегрирования петли ASR ASR I Limit	Используется для установки предела интегрирования петли регулирования скорости. Обычно изменения установки не требуется. Прим: Устанавливайте в меньшее значение для избежания резких изменений скорости. Устанавливайте в значение, равное 100% максимальной частоты. см. рис. 2	0.0-400.0	0.0	NO	X	X	X	X	-

рис. 1

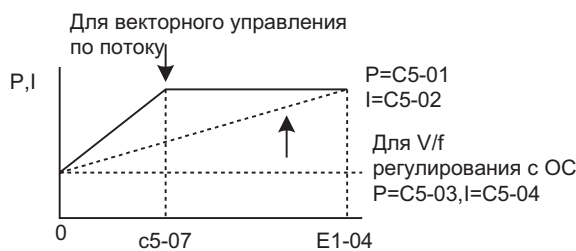
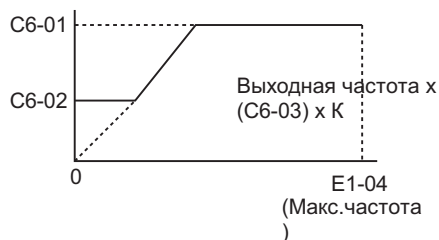


рис. 2



**Замечание** При изменении режима управления установки Инвертора возвращаются к значениям по умолчанию. (Установки режима векторного управления без ОС выводятся на дисплей.)



## 7.2 Перечень параметров режима программирования

### Несущая частота :С6

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
	Дисплей					1	2	3	4	
С6-01	Верхний предел несущей	Устанавливает верхний предел и нижний пределы несущей частоты (кГц). Пропорциональный коэффициент несущей частоты устанавливается следующим образом: Прим: В режиме векторного управления верхний предел несущей частоты устанавливается на С6-01	2.0-15.0 см.пр.2	15.0 см.пр.1	NO	B	B	B	B	6-50
	Carrier Freq Max									
С6-02	Нижний предел несущей			0.4-15.0	15.0 см. пр.1	ON	A	A	X	X
	Carrier Freq Min									
С6-03	Пропорц. Коэффициент 2		0-99	0	NO	A	A	X	X	6-50
	Carrier Freq Gain									

- Замечание**
1. Значение установки по умолчанию зависит от мощности Инвертора и режима регулирования. (Установка по умолчанию для Инвертора класса 200 В мощностью 0.4 кВт для режима векторного управления без ОС выводится на дисплей).
  2. Для Инвертора класса 400В, если несущая частота устанавливается значение, большее, чем значение по умолчанию, уровень определения ошибки «OL2» уменьшается.

### Функция стабилизации скорости: С7

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
	Дисплей					1	2	3	4	
С7-01	Выбор режима стабилизации	0: Отключается. 1: Включается  Прим: Функция используется для стабилизации работы двигателя при работе с незначительной нагрузкой. Функция предназначена для работы исключительно в режиме V/f регулирования. В случае, когда быстродействие имеет большее значение чем нестабильность и наличие вибрации, отключайте работу функции.	0,1	1	NO	A	A	X	X	6-11 6-33
	Hunt Prev Select									
С7-02	Коэффициент передачи схемы стабилизации	Устанавливает коэффициент передачи для схемы стабилизации. Обычно установка не требуется. Производите настройку параметра в следующих случаях: При возникновении нестабильной работы вследствие незначительной нагрузки увеличивайте значение установки. При возникновении опрокидывания уменьшайте значение установки. При задании установке слишком большого значения возможно опрокидывание двигателя из-за неуправляемого тока.	0.00.. 2.50	1.00	NO	A	A	X	X	6-11 6-33
	Hunt Prev Gain									

## 7.2 Перечень параметров режима программирования

### Заводская настройка: C8

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
	Дисплей					1	2	3	4	
C8-08	Коэффициент передачи AFR	Устанавливает коэффициент передачи схемы определения сигнала обратной связи при регулировании скорости. Прим: Обычно установка не требуется. Производите настройку параметра в следующих случаях: При возникновении нестабильной работы увеличивайте значение установки. При низком быстродействии уменьшайте значение установки. Изменяйте установку параметра степенями, не более 0.05 ед., каждый раз контролируя работу системы после изменения.	0.00-10.00	1.00	NO	X	X	A	X	6-5
	AFR Gain									
C8-30	Определение несущей в процессе авт. настройки	Используется для установки несущей частоты в процессе выполнения автоматической настройки.	0,1	0	NO	X	X	A	A	—
	Carrier in Tune	Обычно изменения значения параметра не требуется. 0: Частота устанавливается в значение 2.0 кГц 1: Частота устанавливается в значение C6-01. Прим: Используйте, если автоматическая настройка не выполняется должным образом. Задайте значение «1» и выполняйте авт. Настройку при частоте 5 кГц.								

### 7.2.3 Перечень параметров задания частоты.

#### Предварительное задание частоты: d1

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
	Дисплей					1	2	3	4	
d1-01	Задатчи к частоты 1	Задаёт значение частоты в единицах, определяемых параметром 01-03 (единицы частоты при установке и выведении на дисплей). Установка по умолчанию - (Гц).	0-макс. част.	6.00	OK	Q	Q	Q	Q	5-9
	Preset Reference 1									
d1-02	Задатчик частоты 2	Задатчик частоты, когда многофункциональный вход «многоступенчатый задатчик частоты 1» переводится в состояние «ON».		0.00	OK	Q	Q	Q	Q	5-9
	Preset Reference 2									
d1-03	Задатчик частоты 3	Задатчик частоты, когда многофункциональный вход «многоступенчатый задатчик частоты 2» переводится в состояние «ON».		0.00	OK	Q	Q	Q	Q	5-9
	Preset Reference 3									
d1-04	Задатчик частоты 4	Задатчик частоты, когда многофункциональный вход «многоступенчатый задатчик частоты 1, 2» переводится в состояние «ON ».		0.00	OK	Q	Q	Q	Q	5-9
	Preset Reference 4									
d1-05	Задатчик частоты 5	Задатчик частоты, когда многофункциональный вход «многоступенчатый задатчик частоты 3» переводится в состояние «ON».		0.00	OK	B	B	B	B	5-9
	Preset Reference 5									
d1-06	Задатчик частоты 6	Задатчик частоты, когда многофункциональный вход «многоступенчатый задатчик частоты 1, 3» переводится в состояние «ON ».		0.00	OK	B	B	B	B	5-9
	Preset Reference 6									
d1-07	Задатчик частоты 7	Задатчик частоты, когда многофункциональный вход «многоступенчатый задатчик частоты 2, 3» переводится в состояние «ON».		0.00	OK	B	B	B	B	5-9
	Preset Reference 7									

## 7.2 Перечень параметров режима программирования

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
	Дисплей					1	2	3	4	
d1-08	Задатчик частоты 8	Задатчик частоты, когда многофункциональный вход «многоступенчатый задатчик частоты 2, 3» переводится в состояние «ON».		0.00	OK	B	B	B	B	5-9
	Preset Reference 8									
d1-09	Задатчик частоты медленного вращения1	Задатчик частоты, когда многофункциональные входы «выбор задатчика частоты медленного вращения», «команда медленного вращения вперед» «команда медленного вращения назад» переводятся в состояние «ON».		6.00	OK	Q	Q	Q	Q	5-10
	JOG Reference1									

### Пределы задания частоты: d2

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
	Дисплей					1	2	3	4	
d2-01	Верхний предел задания частоты	Задаёт верхний предел выходной частоты в процентах от максимальной выходной частоты.	0.0-110.0	100.0	NO	B	B	B	B	6-52
	Ref Upper Limit									
d2-02	Нижний предел задания частоты	Задаёт нижний предел выходной частоты в процентах от максимальной выходной частоты.	0.0-109.0	0.0	ON	B	B	B	B	6-52
	Ref Lower Limit									

### Частота смещения : d3 (запрещенная частота)

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
	Дисплей					1	2	3	4	
d3-01	Частота смещения 1	Задаёт центральное значение частоты смещения (Гц). Функция отключается посредством задания частоты, равной 0 Гц.	0.0 -400.0.	0.0	NO	B	B	B	B	6-52
	Jump Freq 1									
d3-02	Частота смещения 2	Непрерывно соблюдайте следующее условие: $d3-01 = d3-02 = d3-03$ . Работа в диапазоне частоты смещения запрещается, однако в процессе разгона / торможения изменение частоты производится плавно, без скачков.		0.00	NO	B	B	B	B	6-52
	Jump Freq 2									
d3-03	Частота смещения 3	Работа в диапазоне частоты смещения запрещается, однако в процессе разгона / торможения изменение частоты производится плавно, без скачков.		0.0	NO	B	B	B	B	6-52
	Jump Freq 3									
d3-04	Ширина диап. смещения	Устанавливает ширину диапазона (Гц) в пределах которого производится смещение частоты. Прим: Ширина диапазона определяется следующим образом Частота смещения +/- d3-04	0.0-20.00	1.0	NO	B	B	B	B	6-52
	Jump Bandwidth									

### Действия с задатчиком частоты: d4

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
	Дисплей					1	2	3	4	
d4-01	Выбор функции запоминания частоты	Осуществляет выбор запоминания удерживаемой частоты. 0: Отключается (при остановке или при временном отключении питания Инвертор запускается с частоты, равной 0.) 1: Включается (при остановке или при временном отключении питания Инвертор запускается с запоминаемой частоты.) Прим: Осуществляется при задании многофункциональному входу функций удерживания частоты при разгоне/торможении или управления частотой (команды «Вверх»/ «Вниз»).	0,1	0	NO	A	A	A	A	6-53
	MOP Ref Memory									

## 7.2 Перечень параметров режима программирования

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
						1	2	3	4	
d4-02	Дисплей									
	Уровень управления подстройкой	Устанавливает величину изменения частоты при подстройке в процентах к максимальной частоте.	0-100	25	NO	A	A	A	A	6-54
	Jump Freq 2	Прим: Осуществляется, когда многофункциональным входам заданы функции увеличения / уменьшения частоты(команды «Вверх»/ «Вниз»).								

### Управление моментом : d5

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
						1	2	3	4	
d5-01	Выбор управления моментом	0: Регулирование скорости (C5-01-C5-07) 1: Управление моментом	0,1	0	NO	X	X	X	A	6-16 6-23
	Torq Contr Sel	Прим: Осуществляется только в режиме векторного управления по потоку. Для проведения переключения задавайте установку 0, а многофункциональному входу задайте функцию переключения режима регулирования скорости/момента.								
d5-02	Время задержки	Устанавливает постоянную времени фильтра (мсек)	0-1000	0	NO	X	X	X	A	6-21
	Torq Ref Filterl	Прим: Функция может использоваться для подавления помехи в сигнале задатчика или регулирования быстродействия управляющего контроллера. При возникновении вибрации в процессе управления моментом увеличивайте значение установки.								
d5-03	Выбор предела скорости	Устанавливает метод ограничения скорости в режиме векторного управления.	1,2	1	NO	X	X	X	A	6-18
	Speed Limit Sel	1: Предел, определяемый сигналом на аналоговых входах (клеммы 13 и 14) 2: Предел, определяемый установкой параметра d5-04.								
d5-04	Предел скорости	Устанавливает предел скорости в процентах от максимальной частоты в режиме управления моментом.	-120.. +120	0	NO	X	X	X	A	6-19
	Speed Limit Sel	Прим: Функция включается при задании параметру d5-03 значения 2. Направления: + : в направлении команды регулирования, - : в направлении, противоположном команде регулирования								
d5-05	Смещение предела скорости	Устанавливает смещение предела скорости в процентах от максимальной частоты.	0-120	10	NO	X	X	X	A	6-20
	Speed Lmt Bias	Прим: Величина смещения дается к заданному пределу скорости. Она может использоваться в качестве запаса к пределу скорости.								
d5-06	Задержка переключения режима	Устанавливает время задержки (мсек) переключения режима при изменениях состояния на многофункциональном входе (ON-OFF, OFF-ON).	0-1000	0	NO	X	X	X	A	6-24
	Ref Hold Time	Прим: Включается при задании многофункциональному входу функции переключения режимов регулирования скорости/момента. При команде изменения режима регулирования три аналоговых входа удерживают свои значения. Непременно производите установку так, чтобы позволить процессу полностью закончиться.								

7.2.4 Перечни параметров констант двигателя

Вид зависимости V/f: E1

№ Конст	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
					1	2	3	4	
E1-01	Задаёт напряжение питания Инвертора (1В) Прим: Установка используется в качестве базового значения для таких функций, как функция защиты.	155-265 см.Прим	200 см.пр.	NO	Q	Q	Q	Q	5-19 5-22 5-33 5-41
E1-02	0: Стандартный, охлаждаемый вентилятором двигатель (двигатель общего назначения) 1: Стандартный, обдуваемый двигатель (двигатель, предназначенный для работы с Инвертором)Прим: Установка используется в качестве базового значения для таких функций, как функция защиты	0,1	0	NO	Q	Q	Q	Q	5-22 5-41
E1-03	0-E : Выбор из 15 заранее установленных зависимостей F: Зависимость, определяемая потребителем (определяется установками E1-04 - E1-10)	0-F	F	NO	Q	Q	X	X	5-23
E1-04	Прим: Для выбора зависимости, представляющей прямую линию, задайте одинаковые значения в параметрах E1-07 и E1-09. В этом случае значение параметра E1-08 во внимание не принимается. Всегда выполняйте следующее требования к установке параметров: E1-04(FMAX)= E1-06(FA) E1-07(FB)= E1-09(FMIN) см.рис. 1	50.0-400.0	60.0	NO	Q	Q	Q	Q	5-27
E1-05		0.0-255.0	200 см.пр.	NO	Q	Q	Q	Q	5-27
E1-06		0.0-400.0	60.0	NO	Q	Q	Q	Q	5-27
E1-07		0.0-400.0	3.0 см.пр.	NO	Q	Q	A	X	5-27
E1-08		0.0-255.0	11.0 см. пр.	NO	Q	Q	A	X	5-27
E1-09		0.0-400.0	0.5 см.пр.	NO	Q	Q	Q	A	5-27
E1-10	0.0-255.0	2.0 см.пр.	NO	Q	Q	A	X	5-27	
E1-11	Используется для установки промежуточной частоты и напряжения в в области постоянства выходного напряжения	0.0 - 400.0	0.0	NO	A	A	A	A	-
E1-12	Прим: при использовании высокоскоростного двигателя, задавайте характеристики для области постоянного выходного напряжения	0.0 - 255.0	0.0	NO	A	A	A	A	-
E1-13	Прим: При установке соблюдайте соотношения: E1-06 E1-11 E1-04 Прим: параметры становятся не действительными, если E1-11 и E1-12 установлены в 0. см. рис. 2	0.0 - 255.0	200.0	NO	A	A	Q	Q	-

рис. 1

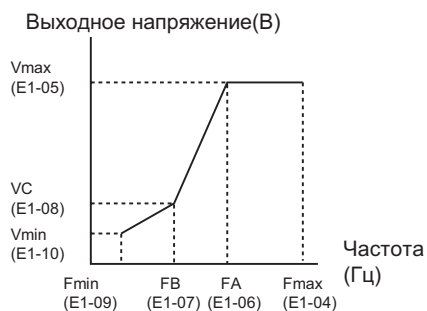
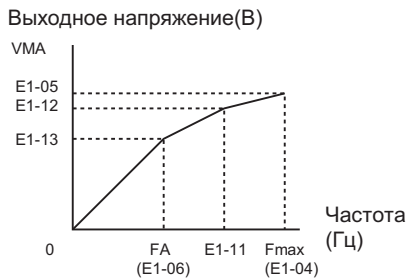


рис. 2



- Замечание**
1. Приведены установки по умолчанию для Инвертора класса 200 В, Для Инверторов класса 400 В удваивайте напряжения.
  2. При изменении режима регулирования, Инвертор возвращается к значениям по умолчанию. (На дисплей выводятся установки по умолчанию для режима векторного управления без ОС)

**Настройки двигателя : E2**

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
						1	2	3	4	
E2-01	Номинальный ток двигателя	Устанавливает номинальный ток двигателя (1А) Прим: Значения становятся базовыми для функции защиты, пределов момента, управления моментом.	0.32-6.40 См. Прим 2	1.90 см. Пр.1	NO	Q	Q	Q	Q	5-22 5-41 6-7 6-28
	Motor Rated FLA	Значения автоматически устанавливаются при выполнении автоматической настройки.								
E2-02	Номинальное скольжение	Устанавливает номинальное скольжение двигателя (Гц) Прим: Значения становятся базовыми для функции компенсации скольжения.	0.00-20.00	2.90 см. пр.1	NO	A	A	Q	Q	6-7 6-12 6-28
	Motor Rated Slip	Значения автоматически устанавливаются при выполнении автоматической настройки.								
E2-03	Ток холостого хода	Устанавливает ток двигателя (1А) при работе без нагрузки. Прим: Значения автоматически устанавливаются при выполнении автоматической настройки/	0.00-150.00	1.20 см. пр.1	NO	A	A	Q	Q	6-7 6-12 6-28
	No-load Current									
E2-04	Колич-во полюсов	Устанавливает количество полюсов двигателя. Прим: Значения автоматически устанавливаются при выполнении автоматической настройки	2-48	4	NO	X	Q	X	Q	5-41 6-28
	Number of Poles									
E2-05	Сопротивление обмотки	Устанавливает сопротивление обмоток (Ом). Прим: Значения автоматически устанавливаются при выполнении автоматической настройки	0.000-65.000	9.842 см.пр.1	NO	A	A	A	A	6-8 6-12 6-29
	Term Resistance									
E2-06	Падение напряжения из-за инд. Рассеяния	Устанавливает падение напряжения за счет индуктивности рассеяния (в процентах от номинального напряжения двигателя) Прим: Значения автоматически устанавливаются при выполнении автоматической настройки	0.0-30.0	18.2 см.пр.1	NO	X	X	A	A	6-8 6-29
	Leak Inductance									
E2-07	Кэфф.1 насыщения сердечника	Устанавливает коэффициент насыщения сердечника при магнитном потоке, равном 50% номинального. Прим: Значения автоматически устанавливаются при выполнении автоматической настройки	0.00-0.50	0.50	NO	X	X	A	A	6-8 6-29
	Saturation Comp 1									

## 7.2 Перечень параметров режима программирования

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
						1	2	3	4	
E2-08	Дисплей									
	Коефф.1 насыщения сердечника Saturation Comp	Устанавливает коэффициент насыщения сердечника при магнитном потоке, равном 75% номинального Прим: Значения автоматически устанавливаются при выполнении автоматической настройки	0.00-0.75	0.75	NO	X	X	A	A	6-8 6-29
E2-09	Потери									
	Mechanical Loss	Устанавливает величину потерь в процентах от мощности двигателя. Прим: Значения автоматически устанавливаются при выполнении автоматической настройки	0.0-10.0	0.0	NO	X	X	X	A	6-29

- Замечание**
1. Значение установки по умолчанию зависит от модели Инвертора.(Установка по умолчанию для Инвертора класса 200 В мощностью 0.4 кВт выводится на табло дисплея).
  2. Диапазон установки 10-200% номинального тока Инвертора. (На дисплей выводится диапазон установки для Инвертора класса 200 В мощностью 0.4 кВт

### Настройки двигателя 2 : E3 - E5

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
						1	2	3	4	
E3-01	Дисплей									
	Выбор метода управления двигателем 2 Control Method	Устанавливает метод управления двигателем 2, при использовании переключения между двумя двигателями. 0: V/f регулирование 2: Векторное управление без ОС Прим: включается, когда функция выбора двигателя 2 задана многофункциональному входу.	0, 2	2	NO	A	A	A	A	-
E4-01	Двигатель 2, максимальная частота V/f 2 Vfx Freq	Устанавливает константы двигателя 2 при использовании переключения между двумя двигателями.	40.0 - 400.0	60.0	NO	A	A	A	A	-
E4-02	Двигатель 2, максимальная частота V/f 2 Vfx Freq	Прим 1: Включается, когда функция выбора двигателя 2 задана многофункциональному входу.	0.0 - 255.0	200	NO	A	A	A	A	-
E4-03	Двигатель 2, частота максимального напряжения V/f 2 Base Freq	Прим 2: Устанавливайте как E1-04 - E2-06. Прим 3: Изменяйте номер двигателя после остановки Инвертора и двигателя	0.0 - 400.0	60.0	NO	A	A	A	A	-
E4-04	Двигатель 2, промежуточная частота V/f 2 Mid Freq	Прим 4: После подачи команды смены двигателя, смена производится через 20-50 мсек Прим 5: Параметры двигателя 1 и двигателя 2 не могут использоваться одновременно.	0.0 - 400.0	3.0	NO	A	A	A	A	-
E4-05	Двигатель 2, промежуточное напряжение V/f 2 Mid Voltage	Прим 6: Сигнал выбора двигателя действует при задании соответствующей функции многофункциональному выходу.	0.0 - 255.0	11.0	NO	A	A	A	A	-
E4-06	Двигатель 2, минимальная частота V/f 2 Min Freq	Прим 7: Если режим управления двигателя 1 отличается от режима управления двигателя 2, все остальные параметры двигателя 2 устанавливаются в значения по умолчанию.	0.0 - 400.0	0.5	NO	A	A	A	A	-
E4-07	Двигатель 2, минимальное напряжение V/f 2 Min Voltage		0.0 - 255.0	2.0	NO	A	A	A	A	-
E5-01	Двигатель 2, номинальный ток Motor 2 Rated FLA		0.01 - 1500.0	1.90	NO	A	A	A	A	-
E5-02	Двигатель 2, номинальное скольжение		0.00 - 20.0	2.90	NO	A	A	A	A	-

## 7.2 Перечень параметров режима программирования

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
						1	2	3	4	
	Дисплей									
	Motor 2 Slip Freq									
E5-03	Двигатель 2, ток холостого хода	Устанавливает константы двигателя 2 при использовании переключения между двумя двигателями.	0.01 - 1500.0	1.20	NO	A	A	A	A	-
	Motor 2 No Load									
E5-05	Двигатель 2, колич. полюсов	Прим 1: Включается, когда функция выбора двигателя 2 задана многофункциональному входу	2 - 48	4	NO	A	A	A	A	-
	Motor 2 Poles									
E5-05	Двигатель 2, сопротивление обмотки	Прим 2: Устанавливайте как E1-04 - E2-06.	0.000 - 65.000	9.842	NO	A	A	A	A	-
	Motor 2 Term Ohms									
E5-06	Двигатель 2, индуктивность рассеивания	Прим 4: После подачи команды смены двигателя, смена производится через 20-50 мсек. Прим 5: Параметры двигателя 1 и двигателя 2 не могут использоваться одновременно. Прим 6: Сигнал выбора двигателя действует при задании соответствующей функции многофункциональному выходу. Прим 7: Если режим управления двигателя 1 отличается от режима управления двигателя 2, все остальные параметры двигателя 2 устанавливаются в значения по умолчанию.	0.0 - 30.0	18.2	NO	A	A	A	A	-
	Motor 2 Leak									

### 7.2.5 Перечень параметров для дополнительных устройств

#### Установки для платы Генератора импульсов:F1

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
						1	2	3	4	
F1-01	Колич-во импульсов	Устанавливает количество импульсов Генератора импульсов за один оборот.	0-60000	1000	NO	X	Q	X	Q	5-28 5-43
	PG Pulses/Rev									
F1-02	Метод остановки при пропадании сигнала ГИ	Устанавливает метод остановки при пропадании сигнала генератора импульсов 0: Остановка торможением (за время торможения 1, C1-02). 1: Остановка по инерции. 2: Ускоренная остановка (Экстренная остановка за время C1-09). 3: Продолжение работы (в режиме векторного управления по потоку не используется)	0-3	1	NO	X	B	X	B	5-30 5-44
	PG Fdbk Loss									
F1-03	Метод остановки при превышении скорости	Устанавливает метод остановки при превышении скорости 0: Остановка торможением (за время торможения 1, C1-02). 1: Остановка по инерции. 2: Ускоренная остановка (Экстренная остановка за время C1-09) 3: Продолжение работы (в режиме векторного управления по потоку не используется).	0-3	1	NO	X	B	X	B	5-30 5-44
	PG OverSpeed Sel									
F1-04	Метод остановки при превышении отклонения	Устанавливает метод остановки при появлении ошибки отклонения скорости (DEV). 0: Остановка торможением (за время торможения 1, C1-02). 1: Остановка по инерции. 2: Ускоренная остановка (Экстренная остановка за время, C1-09) 3: Продолжение работы (на табло выводится надпись «DEV»)	0-3	1	NO	X	B	X	B	5-30 5-44
	PG Deviation Sel									



## 7.2 Перечень параметров режима программирования

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
						1	2	3	4	
F1-05	Дисплей									
	Направление вращения PG Rotation Sel	0: При команде вращения вперед фаза А опережает фазу В (Фаза В опережает при команде вращения назад). 1: При команде вращения вперед фаза В опережает фазу А (Фаза А опережает при команде вращения назад)	0,1	0	NO	X	В	X	В	5-29
F1-06	Коэффициент пересчета	Устанавливает коэффициент пересчета выходного сигнала ГИ. Коэффициент пересчета=(1+n)/m n=0, 1 m=1..32 Прим: Параметр эффективен только при использовании 3G3FV-PPGB2. Возможное значение коэффициента пересчета $1/32 \leq F1-06 \leq 1$	1 - 132	1	NO	X	В	X	В	5-29
	PG Output Ratio									
F1-07	Выбор Интегрального регулирования	Устанавливает интегральное регулирование в процессе разгона/торможения. 0: Отключается (интегрирование не используется при разгоне или торможении, используется при постоянной скорости). 1: Включается (интегрирование используется все время)	0, 1	0	NO	X	В	X	X	5-44
	PG Ramp PI/I Sel									
F1-08	Уровень определения превышения скорости	Устанавливает метод определения превышения скорости. Частота, превышающая значение F1-08 (задается в % от максимальной частоты), за время, превышающее значение F1-09, определяется как ошибка.	0 - 120	115	NO	X	А	X	А	5-30 5-45
	PG Over Spd Level									
F1-09	Время определения превышения скорости		0.0 - 2.0	0.0 см. прим.	NO	X	А	X	А	5-30 5-45
	PG Over Spd Time									
F1-10	Уровень определения отклонения скорости	Устанавливает метод определения отклонения скорости от заданного значения. Отклонение скорости выше уровня, заданного в F1-10 (задается в % к максимальной частоте), в течении времени, превышающего F1-11, определяется как ошибка. Прим: Разница между действительной скоростью и скоростью задания частоты является отклонением скорости.	0 - 50	10	NO	X	А	X	А	5-31 5-46
	PG Deviate Level									
F1-11	Время определения отклонения скорости		0 - 10	0.5	NO	X	А	X	А	5-31 5-46
	PG Deviate Time									
F1-12	Количество зубьев колеса 1	Устанавливает параметры зубчатой передачи, если она устанавливается между двигателем и ГИ. Скорость двигателя (об/мин) = Кол-во импульсов ГИ * 60/Кол-во импульсов Прим: при установке обоих параметров в 0, используется передаточное отношение, равное 1.	0 - 1000	0	NO	X	А	X	X	5-43
	PG # Gear Teeth 1									
F1-13	Количество зубьев колеса 2		0 - 1000	0	NO	X	А	X	X	5-43
	PG # Gear Teeth 2									
F1-14	Время определения пропадания сигнала ГИ	Используется для задания времени определения пропадания сигнала ГИ. Пропадание сигнала определяется по истечении заданного времени	0 - 10.0	2.0	NO	X	А	X	А	-
	PGO Time									

**Замечание** Диапазон установки изменяется при изменении режима управления (на табло выводятся значения для режима векторного управления без ОС).

## 7.2 Перечень параметров режима программирования

### Установки для других дополнительных устройств F2 - F9

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
						1	2	3	4	
F2-01	Выбор платы аналогового задатчика	Устанавливает функцию каналов 1 - 3 которые используются при применении платы аналогового задатчика 3G3IV-PA114B. 0: 3 отдельных канала (канал 2 - клемма 13, канал 2 - клемма 14, канал 3 - клемма 16). 1: 3 дополнительных канала (дополнительные значения являются задатчиками частоты). Прим: При установке значения 0, параметру b1-01 задавайте значение 1. В этом случае, многофункциональный вход «выбор дополнительная плата/инвертор» не используется.	0, 1	0	NO	B	B	B	B	6-55
	A1-14 Input Sel									
F3-01	Выбор платы импульсного задатчика	Устанавливает метод подачи сигнала на вход цифровой платы. 0: двоично-десятичный 1% 1: двоично-десятичный 0.1% 2: двоично-десятичный 0.01% 3: двоично-десятичный 1Гц 4: двоично-десятичный 0.1Гц 5: двоично-десятичный 0.01Гц 6: двоично-десятичный специальная установка (5-значный цифровой вход) 7: двоичный вход Прим: 6 используется только при применении платы 3G3FV-PDI16H2	0 - 7	0	NO	B	B	B	B	6-55
	DI Input									
F4-01	Выбор монитора канала 1	Действует при использовании платы аналогового монитора.	1 - 31	2	NO	B	B	B	B	6-56
	AO Ch 1 select	Выбор монитора: устанавливайте номер параметра U1-___, выбранного для контроля Коэффициент передачи: для проведения мониторинга параметра устанавливайте множитель для 10B.								
F4-02	Коэффициент передачи канала 1	Прим: 4, 10, 11, 12, 13, 14, 25, 28 не могут устанавливаться. 29-31 не используются. При использовании платы 3G3IV-PA012 возможный уровень сигнала на выходах +/- 10 В. В этом случае в параметре H4-07 устанавливайте значение 1. При использовании платы 3G3IV-PA008 возможный уровень выходного сигнала 0-10 В.	0.00 - 2.50	1.00	OK	B	B	B	B	6-56
	AO Ch 1 Gain									
F4-03	Выбор монитора канала 2	Прим: 4, 10, 11, 12, 13, 14, 25, 28 не могут устанавливаться. 29-31 не используются. При использовании платы 3G3IV-PA012 возможный уровень сигнала на выходах +/- 10 В. В этом случае в параметре H4-07 устанавливайте значение 1. При использовании платы 3G3IV-PA008 возможный уровень выходного сигнала 0-10 В.	1 - 31	2	NO	B	B	B	B	6-56
	AO Ch 2 select									
F4-04	Коэффициент передачи канала 2	Прим: 4, 10, 11, 12, 13, 14, 25, 28 не могут устанавливаться. 29-31 не используются. При использовании платы 3G3IV-PA012 возможный уровень сигнала на выходах +/- 10 В. В этом случае в параметре H4-07 устанавливайте значение 1. При использовании платы 3G3IV-PA008 возможный уровень выходного сигнала 0-10 В.	0.00 - 2.50	1.00	OK	B	B	B	B	6-56
	AO Ch 2 Gain									
F5-01	Не используется	Не используется	-	0	-	-	-	-	-	-
	DO-02 Ch 1 Sel									
F5-02	Не используется	Не используется	-	1	-	-	-	-	-	-
	DO-02 Ch 2 Sel									
F6-01	Не используется	Не используется	-	0	-	-	-	-	-	-
	DO-08 Sel									
F7-01	Выбор множителя импульсов	Используется при применении платы импульсного монитора. Устанавливает количество выходных импульсов: 0 - 1F, 1 - 6F, 2 - 10F, 3-12F, 4 - 36F. Прим: F - выходная частота выводимая на табло (Гц). Например: при установке 0 (1F) и частоте, равной 60Гц на выход подается 60 импульсов в секунду (50% duty).	0 - 4	1	NO	B	B	B	B	6-57
	PO 36F Sel									
F8-01	Не используется	Не используется	-	1	-	-	-	-	-	-
	E-15 Det Sel									
F9-01	Не используется	Не используется	-	0	-	-	-	-	-	-
	EFO Sel									
F9-02	Не используется	Не используется	-	0	-	-	-	-	-	-
	FO Dtct Sel									
F9-03	Не используется	Не используется	-	1	-	-	-	-	-	-
	EFO Fault Sel									

## 7.2 Перечень параметров режима программирования

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
						1	2	3	4	
F9-04	Не используется Trace Sample Tim	Не используется	-	0	-	-	-	-	-	-

### 7.2.6 Перечень параметров внешних клемм

#### Последовательные входы: H1

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
						1	2	3	4	
H1-01	Многофункциональный вход 1	Выбор функции клеммы 3	0 - 77	24	NO	В	В	В	В	6-59
H1-02	Многофункциональный вход 2	Выбор функции клеммы 4	0 - 77	14	NO	В	В	В	В	6-59
H1-03	Многофункциональный вход 3	Выбор функции клеммы 5	0 - 77	3 (0) см.пр.	NO	В	В	В	В	6-59
H1-04	Многофункциональный вход 4	Выбор функции клеммы 6	0 - 77	4 (3) см.пр.	NO	В	В	В	В	6-59
H1-05	Многофункциональный вход 5	Выбор функции клеммы 7	0 - 77	6 (4) см.пр.	NO	В	В	В	В	6-59
H1-06	Многофункциональный вход 6	Выбор функции клеммы 8	0 - 77	8 (6) см.пр.	NO	В	В	В	В	6-59

**Замечание** Значения, указанные в скобках, означают начальные значения при инициализации по трехпроводной линии.

#### Перечень функций последовательных входов

Установка	Функция	Режим регулирования				Раздел
		1	2	3	4	
0	Управление по трехпроводной линии (с входом команды вращения вперед/назад)	OK	OK	OK	OK	5-15
1	Выбор режима управления «местный/дистанционный».	OK	OK	OK	OK	6-60
2	Выбор: дополнительная плата/инвертор (ON: плата).	OK	OK	OK	OK	6-60
3	Многоступенчатый задатчик 1. Если H3-05 установлен в 0 (вспомогательный задатчик частоты), функция осуществляет переключение между основной скоростью и вспомогательной скоростью.	OK	OK	OK	OK	5-16
4	Многоступенчатый задатчик 2.	OK	OK	OK	OK	5-16
5	Многоступенчатый задатчик 3.	OK	OK	OK	OK	5-16
6	Задатчик частоты медленного вращения (приоритет над многоступенчатым заданием частоты).	OK	OK	OK	OK	5-16
7	Многоступенчатый разгон / торможение 1 (выбор времени разгона/торможения 1).	OK	OK	OK	OK	5-17
8	Внешнее блокирование N.O. (нормально-разомкнутый).	OK	OK	OK	OK	6-60
9	Внешнее блокирование N.C. (нормально-замкнутый).	OK	OK	OK	OK	6-60
A	Удерживание разгона торможения (пауза при разгоне торможении).	OK	OK	OK	OK	6-61
B	Сигнал тревоги OH2 (предупреждение о перегреве инвертора).	OK	OK	OK	OK	6-62
C	Включение клеммы 16 (включает многофункциональный аналоговый вход).	OK	OK	OK	OK	6-62
D	Выбор ASR (отключает линию обратной связи и переводит в обычное V/f регулирование).	-	OK	-	-	6-62
E	Сброс интегрального регулирования ASR (отключает интегральное регулирование).	-	OK	-	-	6-62
F	Не используется (не задавайте эту установку).	-	-	-	-	-
10	Команда «Вверх» (всегда используется с командой «Вниз»).	OK	OK	OK	OK	6-62
11	Команда «Вниз» (всегда используется с командой «Вверх»).	OK	OK	OK	OK	6-62
12	Команда медленного вращения вперед (при скорости d1-09).	OK	OK	OK	OK	5-18
13	Команда медленного вращения назад (при скорости d1-09).	OK	OK	OK	OK	5-18
14	Сброс ошибки (ошибка сбрасывается, когда вход переводится из состояния «OFF» в «ON»).	OK	OK	OK	OK	6-64
15	Ускоренная остановка (экстренная остановка с использованием времени торможения в параметре C1-09).	OK	OK	OK	OK	5-18
16	Выбор двигателя 2. Выбор двигателя 1 или двигателя 2 для переключения между двумя двигателями («ON» - двигатель 2).	OK	OK	OK	OK	-
18	Работа входа с таймером (используется с задержками при включении и выключении, и выходом с таймером в параметрах b4).	OK	OK	OK	OK	6-39

## 7.2 Перечень параметров режима программирования

Установка	Функция	Режим регулирования				Раздел
		1	2	3	4	
19	Отключение ПИД-регулирования.	OK	OK	OK	OK	6-64
1A	Многоступенчатый разгон/торможение 2 (выбор 2 времени разгона/торможения).	OK	OK	OK	OK	5-17
1B	Запрет доступа («OFF» - параметры защищены от изменения).	OK	OK	OK	OK	6-65
1C	Подстройка скорости, увеличения (к значению задатчика частоты добавляется уровень в параметре d4-02).	OK	OK	OK	OK	6-65
1D	Подстройка скорости, уменьшения (из значения задатчика частоты вычитается уровень в параметре d4-02).	OK	OK	OK	OK	6-65
1F	Переключение входных клемм 13/14 (в положении «ON» - клемма 14).	OK	OK	OK	OK	5-18
20-2F	Внешняя ошибка (любая комбинация из перечисленных ниже может использоваться при необходимости). Вход: нормально -разомкнут или нормально- замкнут. Режим определения: в любое время или только в процессе работы. Режим остановки: торможение, остановка по инерции, экстренная остановка, продолжение работы.	OK	OK	OK	OK	6-66
60	Включение тока инжекции (выполняет динамическое торможение при переводе в состояние «ON»).	OK	OK	OK	OK	6-68
61	Внешний поиск 1 (поиск скорости с максимальной частоты).	OK	-	OK	-	6-68
62	Внешний поиск 2 (поиск скорости с задатчика частоты).	OK	-	OK	-	6-68
63	Энергосберегающее регулирование (согласно b8-01 и b8-02).	OK	OK	-	-	6-10
64-66	Не используется (не задавайте эти установки).	-	-	-	-	-
71	Изменение режима управления моментом / скоростью («ON» - управление моментом).	-	-	-	OK	6-69
72	Команда серворегулирования (позиционной остановки) («ON» - включается).	-	-	-	OK	6-69
77	Переключение коэффициента передачи петли управления скоростью (ASR). «ON» - пропорциональный коэффициент в C5-03.	-	-	-	OK	6-69

### Последовательные выходы: H2

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
						1	2	3	4	
H2-01	Многофункциональный выход Дисплей	Выбор функции клемм 9-10.	0 - 37	0	NO	В	В	В	В	6-71
H2-02	Многофункциональный выход 1	Выбор функции клеммы 25.	0 - 37	1	NO	В	В	В	В	6-71
H2-03	Многофункциональный выход 2	Выбор функции клеммы 26.	0 - 37	2	NO	В	В	В	В	6-71

### Перечень параметров последовательных выходов

Установка	Функция	Режим регулирования				Раздел
		1	2	3	4	
0	В процессе RUN 1.	OK	OK	OK	OK	6-72
1	Сигнал возбуждения	OK	OK	OK	OK	6-72
2	Соглашение 1 Fref/Fout (ширина зоны определяется параметром L4-02).	OK	OK	OK	OK	6-84
3	Соглашение 1 Fref/Set (ON: выходная частота=+/- L4-01 ширина зоны определяется параметром L4-02).	OK	OK	OK	OK	6-84
4	Определение 1 частоты (ON: +L4-01 ≥ выходная частота ≥ -L4-01 ширина зоны определяется параметром L4-02).	OK	OK	OK	OK	6-84
5	Определение 2 частоты (выходная частота ≥ +L4-01 или выходная частота ≤ -L4-01, ширина зоны определяется параметром L4-02).	OK	OK	OK	OK	6-84
6	Готовность инвертора (инициализация закончена без ошибок).	OK	OK	OK	OK	-
7	В процессе определения ошибки снижение напряжения питания постоянного тока (UV).	OK	OK	OK	OK	-
8	В процессе блокирования 1.(ON: в процессе блокирования)	OK	OK	OK	OK	-
9	Рабочий задатчик (ON: задатчик частоты - ЦПУ).	OK	OK	OK	OK	-
A	Дистанционное управление запуском (ON: команда запуска от ЦПУ).	OK	OK	OK	OK	-
B	Определение перегрузки 1 (нормально-разомкнутый) (контакт а: ON, определение перегрузки).	OK	OK	OK	OK	6-88
C	Потеря сигнала задатчика (установка действительна при задании параметру L4-05 значения 1).	OK	OK	OK	OK	6-85
D	Перегрев тормозного резистора (ON: перегрев тормозного резистора или его обрыв).	OK	OK	OK	OK	-
E	Ошибка (ON: ошибка, кроме CPF00 или CPF01).	OK	OK	OK	OK	8-1
F	Не используется.	-	-	-	-	-
10	Незначительная ошибка (ON: на дисплей выводится сигнал).	OK	OK	OK	OK	8-7

## 7.2 Перечень параметров режима программирования

Установка	Функция	Режим регулирования				Раздел
		1	2	3	4	
11	Команда сброса ошибки включена.	OK	OK	OK	OK	-
12	Работа выхода с таймером.	OK	OK	OK	OK	6-39
13	Соглашение 2 Fref/Fout (ширина зоны определяется параметром L4-02).	OK	OK	OK	OK	6-84
14	Соглашение 2 Fref/Fset (ON: выходная частота = L4-03, ширина зоны определяется параметром L4-02).	OK	OK	OK	OK	6-84
15	Определение 3 частоты (ON: выходная частота ≤ -L4-03, ширина зоны определяется параметром L4-02).	OK	OK	OK	OK	6-84
16	Определение 4 частоты (ON: выходная частота ≥ -L4-03, ширина зоны определяется параметром L4-02)	OK	OK	OK	OK	6-84
17	Определение перегрузки 1 (нормально-замкнутый) (контакт b: OFF, определение перегрузки).	OK	OK	OK	OK	6-88
18	Определение перегрузки 2 (нормально-разомкнутый) (контакт a: ON, определение перегрузки).	OK	OK	OK	OK	6-88
19	Определение перегрузки 2 (нормально-замкнутый) (контакт b: OFF, определение перегрузки).	OK	OK	OK	OK	6-88
1A	Вращение в обратную сторону (ON: в процессе вращения в обратную сторону).	OK	OK	OK	OK	-
1B	Блокирование 2 (OFF: в процессе блокирования).	OK	OK	OK	OK	-
1C	Выбран двигатель 2 (ON: выбран двигатель 2).	OK	OK	OK	OK	-
1D	Регенерация (ON: в процессе регенерации).	-	-	-	OK	-
1E	Перезапуск приведен в действие (ON: в процессе перезапуска).	OK	OK	OK	OK	6-87
1F	Перегрузка двигателя (OL1) (ON - когда сигнал термозащиты больше 90% уровня определения).	OK	OK	OK	OK	6-72
20	ОН предварительное оповещение (ON - когда температура превышает установку L8-02).	OK	OK	OK	OK	6-72
30	В процессе ограничения момента (текущий предел) (ON: в процессе ограничения момента).	-	-	OK	OK	-
31	Предел скорости (ON: в процессе ограничения скорости).	-	-	-	OK	-
33	Завершение работы серворегулирования (ON: в процессе позиционной остановки).	-	-	-	OK	6-73
37	В процессе RUN 2. (ON: выход частоты, OFF: для блокирования, динамического торможения, начального возбуждения или действий при остановке).	OK	OK	OK	OK	6-72

### Аналоговые входы: НЗ

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
						1	2	3	4	
НЗ-01	Выбор уровня сигнала, клемма 13	0: 0 - +10В 1: 0 - +/-10В	0, 1	0	NO	В	В	В	В	5-5
	Term 13 Signal									
НЗ-02	Коэффициент передачи, клемма 13	Устанавливает частоту в % к максимальной частоте, когда на вход подается 10В.	0.0 - 1000.0	100.0	OK	В	В	В	В	5-7
	Term 13 Gain									
НЗ-03	Смещение, клемма 13	Устанавливает частоту в % к максимальной частоте, когда на вход подается 0В.	-100.0 - 100.0	100.0	OK	В	В	В	В	5-7
	Term 13 Bias									
НЗ-04	Выбор уровня входного сигнала, клемма 16	0: 0 - +10В 1: 0 - +/-10В	0, 1	0	NO	В	В	В	В	5-6
	Term 13 Signal									
НЗ-05	Выбор функции клеммы 16	Выбирает одну из функций, перечисленных в следующей ниже таблице, см. стр. 6-73	0 - 1F	1F	NO	В	В	В	В	5-6, 6-73
	Term 16 Sel									
НЗ-06	Коэффициент передачи, клемма 16	Устанавливает коэффициент передачи по входу, когда на клемму 16 подано 10В. Содержание следующей ниже таблицы принимается за 100%	0.0 - 1000.0	100	OK	В	В	В	В	5-7
	Term 16 Gain									
НЗ-07	Смещение, клемма 16	Устанавливает коэффициент передачи по входу, когда на клемму 16 подано 0В. Содержание следующей ниже таблицы принимается за 100%	-100.0 - 100.0	0.0	OK	В	В	В	В	5-7
	Term 16 Bias									

## 7.2 Перечень параметров режима программирования

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
						1	2	3	4	
H3-08	Выбор сигнала на клемме 14	0: 0 - +10В (Всегда отключайте перемычку J1) 1: 0 - +/-10В (Всегда отключайте перемычку J1) 2: 4 - 20 мА	0 - 2	2	NO	A	A	A	A	5-5
	Term 14 Signal									
H3-09	Выбор функции клеммы 14	Установка, как для H3-05. Прим: Значение 0 устанавливаться не может. Функция 1F становится задатчиком частоты.	1 - 1F	1F	NO	A	A	A	A	5-5, 6-73
	Term 14 Sel									
H3-10	Коэффициент передачи, клемма 14	Устанавливает коэффициент передачи (уровень) по входу, когда на клемму 14 подано 10В (20мА) Содержание следующей ниже таблицы принимается за 100%	0.0 - 1000.0	100	OK	A	A	A	A	5-7
	Term 14 Gain									
H3-11	Смещение, клемма 14	Устанавливает коэффициент передачи (уровень) по входу, когда на клемму 14 подано 0В (4мА). Содержание следующей ниже таблицы принимается за 100%.	-100.0 - 100.0	0.0	OK	A	A	A	A	5-7
	Term 14 Bias									
H3-12	Постоянная времени фильтра	Устанавливает постоянную времени входного фильтра (сек) для клемм 13, 14, 16. Прим: Установка эффективна для подавления помехи.	0.00 - 2.0	0.00	NO	A	A	A	A	5-8
	Filter AVG Time									

### Описание функций многофункционального аналогового входа: клемма 16

Установка	Описание	Значение параметра эквивалентное 100 % выходного сигнала (10В или 20 мА)	Режим регулирования			
			1	2	3	4
0	Вспомогательный задатчик частоты (H3-05)	Максимальная частота	OK	OK	OK	OK
1	Коэффициент пропорциональности частоты	Значение задатчика частоты (напряжение).	OK	OK	OK	OK
2	Смещение частоты	Максимальная частота (прибавляется к H3-03)	OK	OK	OK	OK
3	Смещение напряжения	Номинальное напряжение (E1-05)	OK	OK	OK	OK
5	Изменение времени разгона/торможения	Задаёт время разгона / торможения (C1-01-C1-08)	OK	OK	-	OK
6	Ток динамического торможения	Номинальный выходной ток инвертора	OK	OK	OK	OK
7	Уровень механической перегрузки	Номинальный момент двигателя	OK	OK	-	-
8	Уровень предотвращения опрокидывания при работе	Номинальный выходной ток инвертора	OK	OK	OK	OK
9	Нижний предел задания частоты	Максимальная частота	OK	OK	OK	OK
A	Частота смещения	Максимальная частота	OK	OK	OK	OK
B	Обратная связь ПИД-регулирования	Максимальная частота	OK	OK	OK	OK
10	Предел момента вперед	Номинальный момент	-	-	OK	OK
11	Предел момента назад	Номинальный момент	-	-	OK	OK
12	Предел момента при регенерации	Номинальный момент	-	-	OK	OK
13	Задатчик момента/предел момента при регулировании скорости	Номинальный момент	-	-	-	OK
14	Компенсация момента	Номинальный момент	-	-	-	OK
15	Предел момента вперед / назад	Номинальный момент	-	-	OK	OK
1F	Не используется (клемма 14: задатчик частоты)	-	OK	OK	OK	OK

### Аналоговые входы: H4

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
						1	2	3	4	
H4-01	Выбор функции многофункционального аналогового выхода, клемма 21	Задаёт номер контролируемого параметра (U1-**) подаваемого на клемму 21. Прим: 4, 10, 11, 12, 13, 14, 25, 28 не могут быть заданы. 29-31 не используются.	1 - 31	2	NO	B	B	B	B	6-76
	Term 21 Sel									
H4-02	Коэффициент передачи, клемма 21	Задаёт коэффициент передачи многофункционального аналогового выхода 1. Определяет, будет ли выходное напряжение умножаться на коэффициент.	0.00 - 2.50	1.00	OK	B	B	B	B	6-76
	Term 21 Gain									

## 7.2 Перечень параметров режима программирования

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
						1	2	3	4	
H4-03	Дисплей									
	Смещение, клемма 21 Term 21 Bias	Устанавливает величину смещения на многофункциональном выходе 1. Устанавливает параллельное смещение выходной характеристики вверх/вниз в % от 10В	-10.0 - +10.0	0.0	OK	В	В	В	В	6-76
H4-04	Выбор функции выхода, клемма 23	Задаёт номер контролируемого параметра (U1-**) подаваемого на клемму 23.	1 - 31	3	NO	В	В	В	В	6-76
	Term 23 Sel	Прим: 4,10,11,12,13,14,25,28 не могут быть заданы. 29-31 не используются.								
H4-05	Коэффициент передачи, клемма 23	Задаёт коэффициент передачи многофункционального аналогового выхода 2.	0.00 - 2.50	0.50	OK	В	В	В	В	6-76
	Term 23 Gain	Определяет, будет ли выходное напряжение умножаться на коэффициент.								
H4-06	Смещение, клемма 23	Устанавливает величину смещения на многофункциональном выходе 2. Устанавливает параллельное смещение выходной характеристики вверх/вниз в % от 10В	-10.0 - +10.0	0.0	OK	В	В	В	В	6-76
	Term 23 Bias									
H4-07	Выбор уровня сигнала на аналоговом выходе	Устанавливает уровень выходного сигнала для многофункциональных выходов 1 и 2 (клеммы 21,23) 0: 0 - 10В 1: 0 - +/-10В	0.1	0	OK	В	В	В	В	6-77
	AO Level Select	Прим: С этой установкой возможно также использование дополнительной платы аналогового монитора								

### Настройки коммуникационных выходов: H5

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
						1	2	3	4	
H5-01	Не используется	Не используется	-	1F	-	-	-	-	-	
	Serial Comm Adr									
H5-02	Не используется	Не используется	-	3	-	-	-	-	-	
	Serial Baud Rate									
H5-03	Не используется	Не используется	-	0	-	-	-	-	-	
	Serial Comm Sel									
H5-04	Не используется	Не используется	-	3	-	-	-	-	-	
	Serial Fault Sel									
H5-05	Не используется	Не используется	-	1	-	-	-	-	-	
	Serial Flt Dtct									

7.2.7 Перечни параметров защиты

Перегрузка двигателя: L1

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
						1	2	3	4	
L1-01	Выбор функции защиты двигателя MOL Fault Select	<p>Определяет, будет ли функция защиты от перегрузки включаться или отключаться посредством работы электронного теплового реле.</p> <p>0: Отключается. 1: Включается.</p> <p>Прим: в некоторых случаях, когда напряжение питания Инвертора отключается, значение теплового реле сбрасывается, поэтому, если параметр устанавливается в значение 1 (включено), защита может быть неэффективной. При подключении к Инвертору нескольких двигателей, задавайте параметру значение 0 (отключено), и примите меры по установке устройства защиты на каждый из двигателей.</p>	0,1	1	NO	В	В	В	В	6-77
L1-02	Постоянная времени функции защиты двигателя MOL Time Const	<p>Устанавливает время определения температуры (сек.) для работы функции определения перегрузки.</p> <p>Прим: обычно установка не требуется. Значение установки по умолчанию - перегрузка 150% в течение 1 мин.</p> <p>В случае, когда допустимое время перегрузки известно, устанавливайте параметр для горячего старта (всегда давайте запас на определение перегрузки).</p>	0.1 - 5.0	1.0	NO	В	В	В	В	6-78

Параметры для кратковременного отключения питания: L2

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
						1	2	3	4	
L2-01	Выбор действий при отключении питания Pwrl Selection	<p>0: Отключается (определение ошибки при снижении напряжения)</p> <p>1: Включается (перезапуск, если питание включается в течение времени в параметре L2-02). Если время превышает L2-02, определяется ошибка из-за снижения напряжения.</p> <p>2: Включается в процессе работы процессора (перезапускается, если подача питания возобновляется в процессе регулирования). Ошибка снижения питания не определяется.</p>	0 - 2	0	NO	В	В	В	В	6-78
L2-02	Время прерывания питания Pwrl Ridethru t	<p>Устанавливает допустимое время прерывания питания (сек) когда L2-01 установлен в 1.</p>	0.0 - 2.0	0.7см.пр. 1	NO	В	В	В	В	6-79
L2-03	Минимальное время блокирования Pwrl Baseblock t	<p>Устанавливает минимальное время блокирования Инвертора (сек), когда Инвертор перезапускается после прохождения прерывания питания.</p> <p>Прим: Устанавливает время рассеяния остаточного напряжения. Если при начале поиска скорости или динамического торможения, возникает перегрузка по напряжению, увеличивайте значение установки</p>	0.0 - 5.0	0.5 см.пр. 1	NO	В	В	В	В	6-79



## 7.2 Перечень параметров режима программирования

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
						1	2	3	4	
L2-04	Дисплей									
	Время восстановления напряжения Pwrl V/f Ramp t	Устанавливает время, требуемое для восстановления нормального значения напряжения при выполнении поиска скорости. Прим: Устанавливайте требуемое время восстановления для Инвертора класса 200 В : от 0 до 200 В (класса 400В : от 0 до 400 В.)	0.0 - 2.0	0.3	NO	A	A	A	A	6-79
L2-05	Уровень определения снижения напряжения	Устанавливает уровень определения снижения напряжения питания (питание постоянного тока) (В). Прим: Обычно установка не требуется. Устанавливайте дроссель в цепи переменного тока и используйте эту функцию для понижения уровня определения снижения напряжения.	150 - 210 см.прим. 2	190см.пр им.2	NO	A	A	A	A	6-80
	PUW Det Level									
L2-06	Не используется	Не используется	-	0.0	-	-	-	-	-	
	KEB Frequency									

- Замечание**
1. Значение установки по умолчанию зависит от модели Инвертора.(Установка по умолчанию для Инвертора класса 200 В мощностью 0.4 кВт выводится на табло дисплея).
  2. Приведены установки по умолчанию для Инвертора класса 200 В. Для Инверторов класса 400 В удваивайте напряжения.

### Предотвращение опрокидывания: L3

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
						1	2	3	4	
L3-01	Дисплей									
	Предотвращение опрокидывания при разгоне StallP Accel Selection	0: Отключается (разгон согласно установкам). При значительных нагрузках возможно опрокидывание. 1: Включено (разгон прекращается, когда превышает уровень L3-02. Разгон возобновляется при восстановлении величины тока) 2: Режим интеллектуального разгона (скорость разгона устанавливается автоматически, используя уровень L3-02 в качестве базового значения. Установка времени разгона во внимание не принимается)	0 - 2	1	NO	B	B	B	X	6-80
L3-02	Уровень предотвр. опрокидывания при разгоне	Действителен, когда параметр L3-01 установлен в 1 или 2. Устанавливается в % к номинальному выходному току инвертора. Прим: Обычно установка не требуется. Значение по умолчанию уменьшает значение установки при опрокидывании двигателя.	0 - 200	150	NO	B	B	B	X	6-80
	StallP Accel Level									
L3-03	Предел предотвр. опрокидывания при разгоне	Устанавливает нижний предел предотвращения опрокидывания при разгоне в % к номинальному выходному току Инвертора, когда работа происходит в диапазоне частот выше частоты достижения максимального напряжения(E1-06). Прим: Обычно установка не требуется.	0 - 100	100 см.пр.	NO	A	A	A	X	6-81
	StallP CHP Level									

## 7.2 Перечень параметров режима программирования

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
						1	2	3	4	
L3-04	Предотвращение опрокидывания при торможении	0: Отключено (торможение производится согласно установкам). Если время торможения мало, возможна перегрузка по напряжению. 1: Включено (торможение прекращается, если напряжение питания превышает уровень перегрузки по напряжению. Торможение возобновляется после восстановления напряжения питания до нормального значения.) 2: Режим интеллектуального торможения.(Скорость торможения автоматически регулируется так, что торможение происходит за возможно короткое время. Установка времени торможения во внимание не принимается. Прим: При использовании дополнительных устройств торможения (Тормозной резистор, Блок тормозного резистора, Тормозной блок), всегда устанавливайте значение 0 (отключено).	0 - 2	1	NO	B	B	B	B	6-82
	StallP Decel Sel									
L3-05	Предотвращение опрокидывания при работе	0: Отключается. (Работает согласно установкам. При значительных нагрузках возможно опрокидывание.) 1: Включается: Время торможения 1 (время торможения для функции предотвращения опрокидывания в параметре C1-02). 2: Включается: Время торможения 1 (время торможения для функции предотвращения опрокидывания в параметре C1-04).	0 - 2	1	NO	B	B	X	X	6-83
	StallP Run Selection									
L3-06	Уровень предотвр. опрокидывания при работе	Действителен, когда параметр L3-04 установлен в 1 или 2. Устанавливается в % к номинальному выходному току инвертора. Прим: Обычно установка не требуется. Значение по умолчанию уменьшает значение установки при опрокидывании двигателя.	30 - 200	160	NO	B	B	X	X	6-83
	StallP Run Level									

**Замечание** При изменении режима регулирования, Инвертор возвращается к значениям по умолчанию. (На дисплей выводятся установки по умолчанию для режима векторного управления без ОС)

### Определение задания частоты: L4

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
						1	2	3	4	
L4-01	Уровень определения частоты	Действителен, когда многофункциональному выходу заданы функции: «требуемая частота (за-датчик/установка) соглашение 1», «определение частоты 1», «определение частоты 2» Значение определяемой частоты устанавливается в Гц.	0.0 - 400.0	0.0	NO	B	B	B	B	6-84
	Spd Agree Level									
L4-02	Диапазон определения частоты	Действителен, когда многофункциональному выходу заданы функции: «частота (заданная / выходная) соглашение 1», «требуемая частота (задатчик / установка) соглашение 1», «определение частоты 1», «определение частоты 2» Значение диапазона определяемой частоты устанавливается в Гц.	0.0 - 20.0	2.0	NO	B	B	B	B	6-84
	Spd Argree Width									

## 7.2 Перечень параметров режима программирования

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
	Дисплей					1	2	3	4	
L4-03	Уровень определения частоты +/-	Действителен, когда многофункциональному выходу заданы функции: «требуемая частота (за-датчик / установка) соглашение 1», «определение частоты 1», «определение частоты 2». Значение определяемой частоты устанавливается в Гц.	-400.0 - +400.0	0.0	NO	A	A	A	A	6-84
	Spd Agree Level +/-									
L4-04	Диапазон определения частоты +/-	Действителен, когда многофункциональному выходу заданы функции: «частота (заданная/ выходная) соглашение 1», «требуемая частота (задатчик / установка) соглашение 1», «определение частоты 1», «определение частоты 2». Значение диапазона определяемой частоты устанавливается в Гц.	0 - 20.0	2.0	NO	A	A	A	A	6-84
	Spd Argree Width +/-									
L4-05	Действия при пропадании задатчика частоты	0: Останавливается (работа осуществляется согласно значению задатчика частоты). 1: Работа продолжается на уровне 80% скорости. (80% скорости перед пропаданием сигнала задания частоты). Прим: Пропадание сигнала: сигнал задатчика частоты падает ниже 90% в течение времени 400 мсек.	0, 1	0	NO	A	A	A	A	6-85
	Ref Loss Sel									

### Перезапуск при ошибке: L5

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
	Дисплей					1	2	3	4	
L5-01	Количество попыток перезапуска	Устанавливает количество попыток перезапуска. Автоматически запускает Инвертор после появления ошибки и производит поиск скорости с рабочей частоты.	0 - 10	0	NO	B	B	B	B	6-87
	Num of Restarst									
L5-02	Выбор выведения сигнала автоматического перезапуска.	Устанавливает, будет ли при ошибке, в процессе перезапуска, подаваться сигнал на выход. 0: Сигнал на выход не подается (контакты выхода не действуют). 1: Сигнал на выход подается (контакты выхода действуют).	0, 1	0	NO	B	B	B	B	6-87
	Restart Sel									

### Определение перегрузки: L6

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
	Дисплей					1	2	3	4	
L6-01	Выбор определения перегрузки 1	0: Определение перегрузки отключается. 1: Определение перегрузки только в процессе согласования скорости. Работа продолжается после определения перегрузки (незначительная ошибка). 2: Определение перегрузки в процессе работы. /Работа продолжается после определения перегрузки (незначительная ошибка). 3: Определение перегрузки только в процессе согласования скорости. /После определения перегрузки выход Инвертора отключается (ошибка) 4: Определение перегрузки в процессе работы. /После определения перегрузки выход Инвертора отключается (ошибка)	0 - 4	0	NO	B	B	B	B	6-88
	Torq Det 1 Sel									
L6-02	Уровень определения перегрузки 1	Векторное управление: Номинальный момент двигателя устанавливается равным 100%. V/f регулирование: Номинальный выходной ток Инвертора устанавливается равным 100%	0 - 300	150	NO	B	B	B	B	6-88
	Torq Det 1 Level									

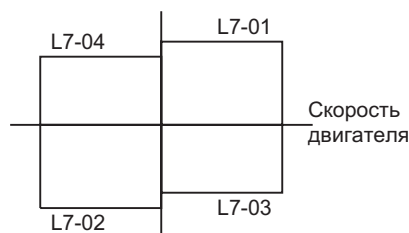
## 7.2 Перечень параметров режима программирования

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
						1	2	3	4	
L6-03	Дисплей	Устанавливает время определения перегрузки (сек).	0.0 - 10.0	0.1	NO	B	B	B	B	6-88
	Torq Det 1 Time									
L6-04	Выбор определения перегрузки 2	Процедура установки аналогична процедуре установки параметров L6-01 - L6-03. Возможно использование следующих выходов:	0 - 4	0	NO	A	A	A	A	6-88
	Torq Det 2 Sel									
L6-05	Уровень определения перегрузки 2	Выбор определения перегрузки 1: многофункциональный выход «выбор определения перегрузки 1» (нормально-разомкнутый/нормально-замкнутый).	0 - 300	150	NO	A	A	A	A	6-88
	Torq Det 2 Level									
L6-06	Время определения перегрузки 2	Выбор определения перегрузки 2: многофункциональный выход «выбор определения перегрузки 2» (нормально-разомкнутый / нормально-замкнутый)	0.0 - 10.0	0.1	NO	A	A	A	A	6-88
	Torq Det 2 Time									

### Предел момента: L7

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
						1	2	3	4	
L7-01	Предел момента вперед	Устанавливает предельное значение момента в % к номинальному моменту двигателя. Может устанавливать индивидуально для четырех областей системы координат направление /момент. см. рис.	0 - 300	200	NO	X	X	B	B	6-3, 6-25
	Torq Limit Fwd									
L7-02	Предел момента назад		0 - 300	200	NO	X	X	B	B	6-3, 6-25
	Torq Limit Rev									
L7-03	Предел момента вперед при регенерации	0 - 300	200	NO	X	X	B	B	6-3, 6-25	
	Torq Limit Fwd Rgn									
L7-04	Предел момента назад при регенерации	0 - 300	200	NO	X	X	B	B	6-3, 6-25	
	Torq Limit Rev Rgn									

Выходной ток



### Защита оборудования: L8

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
						1	2	3	4	
L8-01	Защита тормозного резистора	0: Отключается (Тормозной резистор не используется, или используется Блок тормозного резистора). 1: Включается (обеспечивает защиту Тормозного резистора от перегрева).	0, 1	0	NO	B	B	B	B	6-89
	DB Resistor Prot									
L8-02	Уровень предварительного оповещения	Устанавливает температуру (С), при которой подается сигнал предварительного оповещения о перегреве Инвертора. Прим: Предварительное оповещение подается при достижении температурой радиатора заданного значения.	50 - 110	95	NO	A	A	A	A	6-89
	OH Pre-Alarm Lvl									

## 7.2 Перечень параметров режима программирования

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
						1	2	3	4	
L8-03	Дисплей	Устанавливает порядок действий после появления предварительного оповещения о перегреве. 0: Торможение до остановки за время С1-02. 1: Остановка по инерции. 2: Экстренная остановка за время С1-09. 3: Продолжение работы. (Сигнал тревоги выводится на дисплей). Прим: В установках 0-2 выдается сигнал ошибки, в установке 3 - незначительной ошибки.	0 - 3	3	NO	A	A	A	A	6-89
	OH Pre-Alarm Sel									
L8-05	Защита от пропадания фазы	0: Отключается. 1: Включается (определяет обрыв входной фазы, разбалансировку фазных напряжений, выход из строя электролитических конденсаторов в цепи постоянного тока блока питания).	0, 1	0	NO	A	A	A	A	6-89
	PH Loss In Sel									
L8-07	Защита от пропадания фазы	0: Отключается. 1: Включается (определяется пропадание фазы при снижении выходной мощности более чем на 10%). Прим: В случае, когда мощность двигателя мала по сравнению с мощностью Инвертора, возможно ошибочное определение пропадания фазы. В этом случае устанавливайте значение 0 (отключается).	0, 1	0	NO	A	A	A	A	6-90
	PH Loss Out Sel									

### 7.2.8 Перечни параметров пульта.

#### Выбор монитора: 01

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
						1	2	3	4	
01-01	Дисплей	Устанавливает номера параметров монитора, выводимых на дисплей в первую очередь (U1-**). Прим: Монитор выходного напряжения (установка по умолчанию) может заменяться монитором другого параметра.	4 - 28	6	OK	B	B	B	B	6-90
	User Monitor Sel									
01-02	Выбор монитора при включении	Устанавливает параметр, выводимый на дисплей при включении питания. 1: Задатчик частоты. 2: Выходная частота. 3: Выходной ток. 4: Параметр, заданный в 01-01.	1 - 4	1	OK	B	B	B	B	6-90
	Power ON Monitor									
01-03	Задание частоты и единиц дисплея	Задаёт единицы для установки и контроля задатчика частоты (монитора частоты). 0: 0.01 Гц 1: 0.01 % (максимальная частота = 100%) 2 - 39: обороты в минуту (устанавливает количество полюсов двигателя. Не может устанавливаться в режиме векторного управления по потоку). 40 - 39999: Дисплей, определяемый пользователем. Задаёт желаемое значение для установок и контроля максимальной частоты. Устанавливает четыре цифры без десятичной точки. Устанавливает в первой цифре позицию десятичной точки. Пример: Если максимальная частота равна 200.0, устанавливайте 12000.	0-39999	0	NO	B	B	B	B	5-9
	User Monitor Sel									

## 7.2 Перечень параметров режима программирования

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
						1	2	3	4	
o1-04	Дисплей									
	Выбор единиц зависимости V/f Display Units	Устанавливает единицы зависимости V/f (E1-04, E1-06, E1-09). 0: Гц 1: об/мин Прим: Действительны только в режиме векторного управления по потоку.	0, 1	0	NO	X	X	X	B	6-27
o1-05	Не используется	Не устанавливайте	-	0	-	-	-	-	-	-
	Address Display									

### Выбор действий с клавишами: o2

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
						1	2	3	4	
o2-01	Клавиша «Local / Remote»	Определяет состояние включения и отключения клавиши местного/дистанционного управления ЦПУ. 0: Отключается 1: Включается (осуществляет переключение между ЦПУ и установками параметров).	0,1	1	NO	B	B	B	B	6-91
	Local/Remote Key									
o2-02	Клавиша остановки «Stop»	Определяет работу клавиши остановки в режиме регулирования. 0: Отключается (когда команда запуска поступает на внешнюю клемму, клавиша остановки отключается). 1: Включается (действует даже в процессе работы)	0,1	1	NO	B	B	B	B	6-91
	Oper Stop Key									
o2-03	Начальные установки пользователя	Обеспечивает запись или стирание начальных установок, определяемых пользователем. 0: Записывает/не устанавливает 1: Начинает запись (записывает установленные константы в качестве начальных значений пользователя). 2: Все стирается. (Стирает все записанные начальные установки пользователя). Прим: При записи констант в качестве начальных установок пользователя, в режиме инициализации на дисплей выводится «1110» (A1-03).	0 - 2	0	NO	B	B	B	B	6-91
	User Defaults									
o2-04	Выбор мощности инвертора	Не устанавливайте. Прим: Параметр устанавливается изготовителем.	0 - FF см. прим.	0 см. Прим.	NO	B	B	B	B	6-92
	Invertor Model #									
o2-05	Метод задания частоты	При задании частоты пультом управления определите необходимость подтверждения установки клавишей «Enter». 0: Нажатие клавиши «Enter» необходимо. 1: Нажатие клавиши «Enter» не требуется. Прим: При установке 1, частота задания подается на Инвертор автоматически, без подтверждения нажатием клавиши «Enter».	0, 1	0	NO	A	A	A	A	6-92
	Operator M.O.P.									
o2-06	Выбор действий при отключении ЦПУ	Задаёт порядок действий при отключении ЦПУ. 0: Отключается (Работа продолжается даже при отключении ЦПУ). 1: Включается (При отключении ЦПУ определяется ошибка OPR. Выход инвертора отключается, сигнал ошибки подается на контактный выход)	0, 1	0	NO	A	A	A	A	6-92
	Oper Difection									
o2-07	Установка суммарного времени работы	Устанавливает суммарное время работы (час). Прим: Время отсчитывается от установленного значения.	0 - 65535	0	NO	A	A	A	A	6-92
	Elapsed Time Set									

## 7.2 Перечень параметров режима программирования

№ Конст	Наим.	Описание	Диап.	Умолч.	Изм	Режим регулирования				Раздел
						1	2	3	4	
o2-08	Выбор суммарного времени работы Elapsed Time Run	0: Суммарное время после включения Инвертора (время, в течение которого Инвертор включен). 1: Суммарное время работы Инвертора (время, в течение которого включен выход Инвертора).	0, 1	0	NO	A	A	A	A	6-92
o2-09	Для использования производителем Init Mode Sel	Не устанавливайте.	-	0	-	-	-	-	-	-

**Замечание** Значение установки по умолчанию зависит от модели Инвертора. (Установка по умолчанию для Инвертора класса 200 В мощностью 0.4 кВт выводится на табло дисплея).





## ***Глава 8. Техническая поддержка***

## 8,1 Функции защиты и диагностики

### 8.1.1 Определение ошибки

При определении Инвертором ошибки на дисплей Цифрового пульта управления выводится код ошибки, приводится в действие релейный выход ошибки, выходное напряжение Инвертора отключается, вызывая остановку двигателя по инерции. (Метод остановки для некоторых ошибок может быть выбран, после чего при появлении этих ошибок будет использован выбранный метод остановки).

При появлении на дисплее кода ошибки обращайтесь к следующей ниже таблице для определения ее вида и принятия мер по ее устранению. Для сброса сигнала ошибки после перезапуска Инвертора используйте один из следующих способов:

- Включите сигнал сброса ошибки. В параметре многофункционального входа (Н1-01 - Н1-06) должно быть установлено значение 14 (Сброс ошибки).
- Нажмите клавишу «Reset» ЦПУ.
- Отключите напряжение питания и затем включите его вновь.

#### Дисплей ошибок и действия по устранению ошибок.

Дисплей ошибки	Значение	Возможные причины и действия
OC Overcurrent	Выходной ток Инвертора превышает уровень определения перегрузки по току	На выходе Инвертора короткое замыкание либо замыкание выхода на землю. (Такая ситуация может возникнуть при сгорании двигателя, плохой изоляции или повреждении кабеля.) Нагрузка слишком велика или заданное время разгона/торможения слишком мало. Применяется двигатель специального назначения с выходной мощностью, превышающей мощность Инвертора. На выходе Инвертора выключился магнитный контактор. - После устранения причины сбросьте сигнал ошибки.
GF Ground fault	Ток утечки через шину заземления и выход Инвертора превышает 80 % значения номинального тока.	На выходе Инвертора замыкание на землю. (Такая ситуация может возникнуть при сгорании двигателя, плохой изоляции или повреждении кабеля). - После устранения причины сбросьте сигнал ошибки.
PUF DC Bus Fuse Open	Сгорел предохранитель цепи питания.	Вследствие наличия на выходе Инвертора короткого замыкания или замыкания на землю вышел из строя выходной транзистор. Проверьте отсутствие коротких замыканий между следующими клеммами. Наличие короткого замыкания ведет к выводу выходного транзистора из строя. V1(+3)- T1(U), T2(V), T3(W) (-) - T1(U), T2(V), T3(W) - Замените Инвертор после устранения причины неисправности.
SC Short Circuit	Выход Инвертора или его нагрузка замкнуты накоротко.	На выходе Инвертора короткое замыкание либо замыкание выхода на землю. (Такая ситуация может возникнуть при сгорании двигателя, плохой изоляции или повреждении кабеля.) - После устранения причины сбросьте сигнал ошибки.
OV Overvoltage	Напряжение питания постоянного тока превышает уровень определения перегрузки по напряжению. Класс 200 В: - примерно 400 В. Класс 400 В: - примерно 800 В.	Заданное время торможения слишком мало и энергия регенерации двигателя слишком велика - Увеличивайте время торможения или устанавливайте Тормозной резистор (Блок тормозного резистора). При наличии фазосдвигающего конденсатора возникает бросок напряжения. - Подсоедините дроссель к цепи переменного тока блока питания. Напряжения питания Инвертора слишком велико. - После устранения причины сбросьте сигнал ошибки.
UV 1 DC Bus Undervolt	Напряжение питания постоянного тока ниже уровня определения ошибки (L2-05). Класс 200 В: - примерно 190 В. Класс 400 В: - примерно 380 В.	Обрыв фазы в цепи питания Инвертора. Произошло кратковременное прерывание подачи напряжения силового питания. Ослаблены винты клемм подключения цепей силового питания. Колебания напряжения силового питания слишком велики. - После устранения причины сбросьте сигнал ошибки.
UV 2 CTL PS Undervolt	Падение напряжения питания контрольного источника питания.	- Отключите, а затем включите вновь напряжение питания Инвертора. - При повторении ошибки замените Инвертор.

## 8,1 Функции защиты и диагностики

Дисплей ошибки	Значение	Возможные причины и действия
UV 3 MC Answerback	Произошла ошибка в схеме предотвращения перегрузки	- Отключите, а затем включите вновь напряжение питания Инвертора. - При повторении ошибки замените Инвертор.
PF Input Pha Loss	Напряжение питания постоянного тока колеблется (при отсутствии регенерации)	Обрыв фазы в цепи питания Инвертора. Произошло кратковременное прерывание подачи напряжения силового питания. Ослаблены винты клемм подключения цепей силового питания. Колебания напряжения силового питания слишком велики. Нарушен баланс между фазными напряжениями. - После устранения причины сбросьте сигнал ошибки. Сглаживающий конденсатор блока питания потерял свою емкость. - Замените электролитический конденсатор блока питания. (Обратитесь к представителям фирмы OMRON).
LF Output Pha Loss	Произошел обрыв фазы на выходе Инвертора. Ошибка определяется при установке параметра L8-07 в режим «Включен»	Обрыв кабеля в выходной цепи Инвертора. Обрыв обмотки двигателя. Ослаблены винты выходных клемм Инвертора. - После устранения причины сбросьте сигнал ошибки. Используется двигатель, мощность которого составляет менее 10% допустимой мощности двигателя для данного Инвертора. - Проверьте мощность двигателя и Инвертора.
OH Heatsink Over tmp	Температура охлаждающих радиаторов превышает заданное в параметре L8-02 значение или 105 °C	Окружающая температура слишком высока. - Установите охлаждающий блок. Вблизи Инвертора находится источник тепла. - Удалите источник тепла. Остановился вентилятор охлаждения. - Замените охлаждающий вентилятор. (Обратитесь к представителям фирмы OMRON). Высокое значение несущей частоты (модели класса 400 В). Уменьшите значение установки параметра C6-01.
RH Dyn Brk Resistor	Перегрев Тормозного резистора. Включилась функция защиты, заданная в параметре L8-01.	Заданное время торможения слишком мало и энергия регенерации двигателя слишком велика. - Уменьшайте нагрузку, увеличивайте время торможения или уменьшайте скорость двигателя. - Замените Блок тормозного резистора (на более мощную модель).
RR Dyn Brk Transistr	Тормозной резистор не работает должным образом.	- Отключите, а затем включите вновь напряжение питания Инвертора. - При повторении ошибки замените Инвертор.
OL1 Motor Overloaded	Включилась функция электронной защиты двигателя от перегрузки, базирующаяся на собственное значение измеренной температуры.	Нагрузка слишком велика. Время разгона, время торможения и установленное время допустимой перегрузки слишком малы. - Проверьте степень нагрузки, заданные значения времени разгона/торможения и время цикла.**** Напряжение согласно выбранной зависимости V/f слишком велико. - Проверьте характеристики V/f. Установка значения номинального тока двигателя в параметре (E2-01) не верна. Проверьте правильность установки параметра E2-01.
OL2 Inv Overloaded	Включилась функция электронной защиты Инвертора от перегрузки, базирующаяся на собственное значение измеренной температуры.	Нагрузка слишком велика. Время разгона, время торможения и установленное время допустимой перегрузки слишком малы. - Проверьте степень нагрузки, заданные значения времени разгона/торможения и время цикла. Напряжение согласно выбранной зависимости V/f слишком велико. - Проверьте характеристики V/f. Мощность Инвертора мала. Замените Инвертор другим, более мощным. Высокое значение несущей частоты. - Уменьшите значение установки параметра C6-01.
OL3 Overtorque Det 1	На выходе Инвертора присутствует ток, больший, чем значение, заданное в параметре L6-02, в течение времени большего, чем значение, заданное в параметре L6-03.	Убедитесь в том, что установки параметров L6-02, L6-03 произведены корректно. - Проверьте работу механизма и устраните причину механической перегрузки.

## 8,1 Функции защиты и диагностики

Дисплей ошибки	Значение	Возможные причины и действия
OL4 Over torque Det 2	На выходе Инвертора присутствует ток, больший, чем значение, заданное в параметре L6-05, в течение времени большего, чем значение, заданное в параметре L6-06.	Убедитесь в том, что установки параметров L6-05, L6-06 произведены корректно. - Проверьте работу механизма и устраните причину механической перегрузки.
OS Over speed	Скорость двигателя больше, чем значение установки в параметре F1-08 в течение времени большего, чем заданное в параметре F1-09.	Происходит перерегулирование. - Отрегулируйте вновь коэффициент передачи. Заданная скорость слишком велика. - Проверьте цепь задания скорости и коэффициент передачи. Установки параметров F1-08 и F1-09 произведены неверно. - Проверьте правильность установок параметров F1-08 и F1-09.
PGO PG open	Генератор импульсов отсоединен. На выходе Инвертора присутствует сигнал, но на вход не поступают импульсы генератора.	Обрыв в линии связи с Генератором импульсов. - Подключите отсоединившуюся, или замените оборванную линию. Линия связи с Генератором импульсов подключена неверно. - Подключите линию. На Генератор импульсов не подается напряжение питания. - Подключите источник питания к Генератору импульсов.
DEV Speed Deviation	Отклонение скорости больше заданного в параметре F1-10 значения в течение времени, большего, чем заданное в параметре F1-11.	Нагрузка слишком велика. - Уменьшайте нагрузку. Время разгона/торможения слишком мало. - Увеличивайте время разгона/торможения. Нагрузка заблокирована. - Проверьте состояние механизма. Установки параметров F1-10, F1-11 произведены некорректно. - Проверьте правильность установки параметров F1-10, F1-11.
EF3 External Fault 3.	Внешняя ошибка (входная клемма 3)	На многофункциональном входе присутствует сигнал внешней ошибки. - Произведите операцию сброса ошибки на многофункциональных входах. - Устраните причину возникновения ошибки.
EF4	Внешняя ошибка (входная клемма 4)	
EF5	Внешняя ошибка (входная клемма 5)	
EF6	Внешняя ошибка (входная клемма 6)	
EF7	Внешняя ошибка (входная клемма 7)	
EF8	Внешняя ошибка (входная клемма 8)	
CPF00 COM ERR(OP&INV)	После включения питания связь с ЦПУ не установилась в течении 5 сек.	Пульт цифрового управления установлен на панель некорректно. - Снимите ЦПУ с панели и установите его вновь. Выход из строя периферийного элемента процессора. - Замените Инвертор.
CPF01 COM ERR(OP&INV)	После установления связи происходит ошибка передачи данных с ЦПУ в течение 2 сек и более.	Пульт цифрового управления установлен на панель некорректно. - Снимите ЦПУ с панели и установите его вновь. Выход из строя периферийного элемента процессора. - Замените Инвертор.
CPF02	Ошибка в цепи блокирования.	- Отключите, а затем включите вновь напряжение питания Инвертора. Повреждение в цепи управления. - Замените Инвертор.
CPF03	Ошибка EEPROM/	- Отключите, а затем включите вновь напряжение питания Инвертора. Повреждение в цепи управления. - Замените Инвертор.
CPF04	Ошибка внутреннего аналогово-цифрового преобразователя процессора.	- Отключите, а затем включите вновь напряжение питания Инвертора. Повреждение в цепи управления. - Замените Инвертор.
CPF05	Ошибка внешнего аналогово-цифрового преобразователя процессора.	- Отключите, а затем включите вновь напряжение питания Инвертора. Повреждение в цепи управления. - Замените Инвертор.
CPF06	Ошибка соединения дополнительной платы.	Дополнительная плата подключена некорректно. - Отключите напряжение питания Инвертора а затем переустановите плату вновь Повреждение Инвертора или дополнительной платы. - Замените неисправный блок.

Дисплей ошибки	Значение	Возможные причины и действия
CPF20	Ошибка дополнительной платы аналогово-цифрового преобразователя	Дополнительная плата подключена некорректно. - Отключите напряжение питания Инвертора а затем переустановите плату вновь Повреждение платы аналогово-цифрового преобразователя. - Замените дополнительную плату.

### 8.1.2 Определение незначительных ошибок

Определение незначительных ошибок является функцией защиты Инвертора при работе которой на релейный выход сигнал ошибки не подается и Инвертор переходит в первоначальное состояние после устранения причины ошибки. При обнаружении ошибки дисплей ЦПУ начинает мигать, а на многофункциональный выход (H2-01 - H2-03) подается сигнал незначительной ошибки. При появлении на дисплее сигнала ошибки предпринимайте соответствующие меры.

#### Дисплей незначительных ошибок и действия по их устранению.

Дисплей ошибки	Значение	Возможные причины и действия
EF (мигает) External Fault	На вход поданы одновременно в течение более 0.5 сек команды вращения вперед и в обратную сторону	- Проверьте последовательность подачи команд вращения вперед и в обратную сторону. Вследствие того, что направление вращения неизвестно, при появлении такой ошибки двигатель останавливается.
UV 1 (мигает) DC Bus Undervolt	Напряжение питания постоянного тока ниже уровня определения ошибки (L2-05). Класс 200 В: - примерно 190 В. Класс 400 В: - примерно 380 В.	Обрыв фазы в цепи питания Инвертора. Произошло кратковременное прерывание подачи напряжения силового питания. Ослаблены винты клемм подключения цепей силового питания. Колебания напряжения силового питания слишком велики. - После устранения причины сбросьте сигнал ошибки.
OV (мигает) Overvoltage	Напряжение питания постоянного тока превышает уровень определения перегрузки по напряжению. Класс 200 В: - примерно 400 В. Класс 400 В: - примерно 800 В.	Напряжения питания Инвертора слишком велико. -Уменьшайте напряжение питания до необходимого значения. -
OH(мигает) Heatsink Over tmp	Температура охлаждающих радиаторов превышает заданное в параметре L8-02 значение.	Окружающая температура слишком высока. - Установите охлаждающий блок. Вблизи Инвертора находится источник тепла. - Удалите источник тепла. Остановился вентилятор охлаждения. - Замените охлаждающий вентилятор. (Обратитесь к представителям фирмы OMRON). Несущая частота велика. (Модели класса 400 В). -Уменьшите значение установки параметра C6-01.
OH2(мигает) Over Heat 2	Сигнал перегрева Инвертора OH2 поступил на многофункциональный вход.	Отмените сигнал тревоги на многофункциональном входе.
OL3(мигает) Overtorque Det 1	На выходе Инвертора присутствует ток, больший, чем значение, заданное в параметре L6-02, в течение времени большего, чем значение, заданное в параметре L6-03.	Убедитесь в том, что установки параметров L6-02, L6-03 произведены корректно. - Проверьте работу механизма и устраните причину механической перегрузки.
OL4 (мигает) Overtorque Det 2	На выходе Инвертора присутствует ток, больший, чем значение, заданное в параметре L6-05, в течение времени большего, чем значение, заданное в параметре L6-06.	Убедитесь в том, что установки параметров L6-05, L6-06 произведены корректно. - Проверьте работу механизма и устраните причину механической перегрузки.
OS(мигает) Over speed	Скорость двигателя больше, чем значение установки в параметре F1-08 в течение времени большего, чем заданное в параметре F1-09.	Происходит перерегулирование. - Отрегулируйте вновь коэффициент передачи. Заданная скорость слишком велика. - Проверьте цепь задания скорости и коэффициент передачи. Установки параметров F1-08 и F1-09 произведены неверно. - Проверьте правильность установок параметров F1-08 и F1-09.

Дисплей ошибки	Значение	Возможные причины и действия
PGO (мигает) PG open	Генератор импульсов отсоединен. На выходе Инвертора присутствует сигнал, но на вход не поступают импульсы генератора.	Обрыв в линии связи с Генератором импульсов. - Подключите отсоединившуюся, или замените оборванную линию. Линия связи с Генератором импульсов подключена неверно. - Подключите линию. На Генератор импульсов не подается напряжение питания. - Подключите источник питания к Генератору импульсов.
DEV (мигает) Speed Deviation	Отклонение скорости больше заданного в параметре F1-10 значения в течение времени, большего, чем заданное в параметре F1-11.	Нагрузка слишком велика. - Уменьшайте нагрузку. Время разгона/торможения слишком мало. - Увеличивайте время разгона/торможения. Нагрузка заблокирована. - Проверьте состояние механизма. Установки параметров F1-10, F1-11 произведены некорректно. - Проверьте правильность установки параметров F1-10, F1-11.
EF3 (мигает) External Fault 3.	Внешняя ошибка (входная клемма 3)	На многофункциональном входе присутствует сигнал внешней ошибки.
EF4 (мигает)	Внешняя ошибка (входная клемма 4)	- Произведите операцию сброса ошибки на многофункциональных входах. - Устраните причину возникновения ошибки.
EF5 (мигает)	Внешняя ошибка (входная клемма 5)	
EF6 (мигает)	Внешняя ошибка (входная клемма 6)	
EF7 (мигает)	Внешняя ошибка (входная клемма 7)	
EF8 (мигает)	Внешняя ошибка (входная клемма 8)	
ERR (мигает) EEPROM R/W Err	При записи EEPROM произошла ошибка контрольной проверки проверки.	Отключите, а затем включите вновь напряжение питания Инвертора.  - Повторите установку параметров.

### 8.1.3 Ошибки функционирования

Если после установки параметров возникают ошибки функционирования, это происходит либо из-за некорректной установки параметров, либо вследствие наличия противоречий между требованиями установок параметров.

До устранения ошибки в установке параметра запустить Инвертор невозможно. (При этом не функционирует ни выход незначительной ошибки, ни релейный выход ошибки.)

При возникновении ошибки функционирования обращайтесь к следующей ниже таблице для определения ее вида и устранения ее причин.

Дисплей	Значение	Некорректная установка
OPE1 kVa Selection	Неверная установка мощности Инвертора	Установка мощности Инвертора не соответствует мощности блока. (Обратитесь к представителям фирмы OMRON.)
OPE2 Limit	Ошибка диапазона установки параметра	Установка параметра находится за пределами диапазона допустимых значений.
OPE 03 Terminal	Ошибка выбора функции многофункционального входа	При проведении установок в параметрах H1-01 - H1-06 допущена одна из следующих ошибок: - Одно значение установки задано одному или нескольким входам. - Команды «UP» и «DOWN» («Вверх»/«Вниз») заданы независимо друг от друга. (Использование этих команд должно производиться одновременно.) - Команды «UP» и «DOWN» («Вверх»/«Вниз») (10 и 11) выбраны одновременно с командами «Удержание частоты при разгоне/торможении». - Команды «Поиск скорости 1»(61) и «Поиск скорости 2»(62) установлены одновременно. - Одновременно установлены Внешнее блокирование N.O. (8) и Внешнее блокирование N.C. (9). - Команды «UP» и «DOWN» («Вверх»/«Вниз»)(10 и 11) выбраны одновременно с включением режима ПИД-регулирования (b5-01). - Установлен режим переключения клемм 13/14(1F), однако клемме 14 (H3-09) не присвоена функция задания частоты (1F).
OPE05 Sequence Select	Ошибка выбора дополнительной платы	В качестве задатчика частоты в параметре b1-01 определена дополнительная плата (установка 3), однако дополнительная плата не подключена.

## 8.2 Поиск и устранение неисправностей.

Дисплей	Значение	Некорректная установка
ОРЕ06 PG Opt Missing	Ошибка выбора режима управления	Установкой 1 параметра А1-02 выбран режим V/f-регулирующего с обратной связью, однако дополнительная плата не подключена. Установкой 3 параметра А1-02 выбран режим векторного управления по потоку, однако дополнительная плата не подключена.
ОРЕ07 Analog Selection	Ошибка выбора функции многофункционального аналогового входа	Параметрам Н3-05 - Н3-09 заданы одинаковые установки (иные нежели 1F). Используется дополнительная плата аналогового задатчика частоты 3G3IV-PA114В и параметру F2-01 задано значение 0, однако многофункциональные входы Н1-01 - Н1-06 установлены в режим выбора Дополнительная плата/ Инвертор (2).
ОРЕ10 V/f Ptm Setting	Ошибка установки данных зависимости V/f	Установки параметров Е1-04,Е1-06,Е1-07 и Е1-09 не удовлетворяют следующим условиям: Е1-04(Fmax)= Е1-06(Fa) Е1-07(Fb)= Е1-09(Fmin)
ОРЕ11 CarrFr/On-Delay	Ошибка установки параметров	Существует одна из ошибок установки параметров: - Верхний предел установки несущей частоты (С6-01) 5 кГц и нижний предел установки несущей частоты (С6-02)lang1049 5 кГц. - Коэффициент пропорциональности несущей частоты(С6-03)б и (С6-01)(С6-02).

## 8.2 Поиск и устранение неисправностей.

Вследствие ошибок при установке параметров, неверного подключения и т.д., Инвертор и двигатель при запуске могут не работать должным образом. В этом случае обращайтесь к настоящему разделу для принятия соответствующих мер. Если на дисплей выводится сообщение об ошибке обращайтесь к разделу 8-1 «Функции защиты и диагностики».

### Если параметры не устанавливаются.

#### Содержание дисплея не изменяется при нажатии клавиш «Вверх» «Вниз».

- Пароль не соответствует заданному сочетанию.  
В случае, когда параметр А1-04 (Пароль1) не соответствует параметру А1-05 (Пароль2), константы в режиме инициализации не изменяются. Введите пароль. Если Вы не можете вспомнить пароль, в тот момент, когда на дисплей выведен параметр А1-04 одновременным нажатием клавиш «Reset/Select» и «Menu» выведите на дисплей параметр А1-05 (Выбор пароля). Затем переустановите пароль. (Введите новый пароль в параметре А1-04).
- На вход подана команда запрета перезаписи параметров.  
Это происходит, когда многофункциональному входу задана функция запрета изменения параметров (установка 1В). Если соответствующий вход находится в состоянии OFF, константы не могут изменяться. Переведите вход в состояние ON , после чего проводите изменение параметров.
- Инвертор находится в режиме регулирования.  
Существует ряд констант, которые не подлежат изменению в процессе работы Инвертора. Выключите Инвертор , затем проводите изменение параметров.
- На дисплей выводятся сообщения об ошибках ОРЕ01-ОРЕ10.  
Ошибка установки параметров. Установка параметров произведена с ошибкой. Обратитесь к разделу 8-3-1 «Ошибки функционирования».
- На дисплей выводятся сообщения об ошибках СРF00-СРF01.  
Ошибка передачи данных Цифрового пульта управления. Возможна неисправность соединения между Инвертором и ЦПУ. Снимите ЦПУ с передней панели Инвертора и установите его заново.

### Если двигатель не запускается.

#### Двигатель не запускается при нажатии клавиши «Run» ЦПУ.

- Установка режима управления произведена неверно.

Если параметр b1-02 (источник задания) установлен в «1» (клемма управления), при нажатии клавиши «Run» двигатель не запустится. В этом случае либо нажмите клавишу «Local/Remote» для перевода в режим управления от ЦПУ, либо задайте параметру b1-02 значение «0» (ЦПУ).

Выбором установки параметра o2-01 клавиша «Local/Remote» задействована (установка: 1), или не задействована (установка: 2). Клавиша вводится в действие при переходе в режим регулирования.

- Инвертор находится в состоянии остановки.  
Если Инвертор остановлен, он не запускается, находясь в состоянии ожидания. Нажмите клавишу «Menu» для выведения на дисплей режима регулирования и запустите Инвертор нажатием клавиши «Enter».
- Значение заданной частоты слишком мало.  
Если значение датчика частоты установлено меньше значения, заданного в параметре E1-09 (минимальная частота), Инвертор не запускается. Увеличивайте значение заданной частоты до уровня не менее минимальной выходной частоты.
- Ошибка установки многофункционального аналогового входа.  
Если параметрам многофункциональных аналоговых входов (H3-05 - H3-09) задано значение «0» (коэффициент пропорциональности частоты), и на входы не подается напряжение или ток, значение датчика частоты равно нулю. Убедитесь, в том, что установки, в том числе аналогового входа, произведены корректно.
- Задатчик частоты 2 выбран для многоступенчатого режима работы, но сигнал вспомогательного задатчика частоты на вход не подается.  
Если параметру многофункционального аналогового входа H3-05 задано значение «0» (вспомогательный задатчик частоты), при применении многоступенчатого задания скорости вспомогательный задатчик используется в качестве задатчика частоты 2. Убедитесь в том, что установки, в том числе аналогового входа (клемма 16), произведены корректно.

### **Двигатель не запускается при подаче на вход внешнего сигнала запуска.**

- Выбор режима работы осуществлен некорректно.  
Если параметр b1-02 (источник задания) установлен в «0» (ЦПУ), двигатель не запустится при подаче на вход внешней команды запуска. Задайте параметру b1-02 значение «1» (клемма управления) и повторите попытку. Подобно же этому, двигатель не запустится, если нажать клавишу «Local/Remote» для перевода в режим управления от ЦПУ. В этом случае снова нажмите клавишу «Local/Remote» для возврата в режим управления от внешнего сигнала запуска  
Выбором установки параметра o2-01 клавиша «Local/Remote» задействована (установка 1), или не задействована (установка 2). Клавиша вводится в действие при переходе в режим регулирования.
- Включен режим управления по 3-х проводной линии.  
Метод управления по 3-х проводной линии отличается от управления командами «Forward/Stop» и «Reveres/Stop» (последовательность команд по 2-х проводной линии). При задании управления по 3-х проводной линии, двигатель не запускается даже тогда, когда вход, предназначенный для работы с командами «Forward/Stop» и «Reveres/Stop», переводится в состояние «ON». При использовании 3-х проводной линии ознакомьтесь с диаграммой на стр.5-16 и подавайте соответствующие сигналы. При использовании 2-х проводной линии задавайте многофункциональным входам H1-01 - H1-06 значения, отличающиеся от 0.
- Инвертор находится в состоянии остановки.  
Если Инвертор остановлен, он не запускается, находясь в состоянии ожидания. Нажмите клавишу «Menu» для выведения на дисплей режима регулирования и запустите Инвертор нажатием клавиши «Enter».
- Значение заданной частоты слишком мало.



Если значение задатчика частоты установлено меньше значения, заданного в параметре E1-09(минимальная частота), Инвертор не запускается. Увеличивайте значение заданной частоты до уровня не менее минимальной выходной частоты.

- Ошибка установки многофункционального аналогового входа.

Если параметрам многофункциональных аналоговых входов (H3-05 - H3-09) задано значение «0»(коэффициент передачи частоты), и на входы не подается напряжение или ток, значение задатчика частоты равно нулю. Убедитесь в том, что установки, в том числе аналогового входа, произведены корректно.

- Задатчик частоты 2 выбран для многоступенчатого режима работы, но сигнал вспомогательного задатчика частоты на вход не подается.

Если параметру многофункционального аналогового входа H3-05 задано значение «0» (вспомогательный задатчик частоты), при применении многоступенчатого задания скорости вспомогательный задатчик используется в качестве задатчика частоты 2. Убедитесь в том, что установки, в том числе аналогового входа (клемма 16), произведены корректно.

- Двигатель останавливается в процессе разгона или при подключении нагрузки.  
Возможно, нагрузка слишком велика. Инвертор 3G3FV обладает функцией предотвращения опрокидывания и автоматического поддержания момента вращения, однако предел реагирования двигателя может быть превышен, если разгон проводится слишком быстро или нагрузка слишком велика. В этом случае увеличивайте время разгона или уменьшайте нагрузку. Рассмотрите также возможность увеличения мощности двигателя.
- Двигатель вращается только в одном направлении.  
Выбрана функция запрета вращения в противоположном направлении. Если параметру b1-04 (запрещение вращения в обратном направлении) задано значение «1», Инвертор не будет реагировать на команду вращения в обратном направлении (Reverse). При установке в параметре b1-04 значения «0», используются оба направления вращения.

### **Если двигатель вращается в противоположном направлении**

Нарушен порядок подключения соединительных линий между двигателем и выходом Инвертора. Если клеммы T1(U), T2(V) и T3(W) Инвертора подключены к соответствующим клеммам двигателя в надлежащем порядке, при подаче на вход Инвертора команды вращения вперед двигатель вращается в прямом направлении. Так как направление вращения двигателя, принимаемое за прямое, определяется производителем и зависит от модели, проверьте спецификацию двигателя. Для изменения направления вращения двигателя на противоположное, переключите между собой две фазы T1(U), T2(V) и T3(W).

### **Если двигатель не обеспечивает заданный момент или разгон осуществляется медленно.**

- Достигнуто предельное значение момента.  
После установки в параметрах L7-01 и L7-04 значения предельного момента, момент на выходе не может превысить установленный уровень. Это может стать причиной недостаточного момента или длительного осуществления разгона. Убедитесь в том, что установленный предел момента годится для работы. Если предел момента задан многофункциональными входами H3-05 - H3-09 (установки 10-13), аналогично проверьте пригодность заданного значения на аналоговом входе.
- Заданный уровень предотвращения опрокидывания при разгоне мал.  
Если значение, заданное в параметре L3-02 (уровень предотвращения опрокидывания при разгоне), слишком мало, время разгона значительно увеличивается. Убедитесь в том, что значение установки годится для работы.
- Заданный уровень предотвращения опрокидывания при регулировании мал.  
Если значение, заданное в параметре L3-06 (уровень предотвращения опрокидывания при регулировании), слишком мало, скорость вращения падает до

достижения заданного момента. Убедитесь в том, что значение установки годится для работы.

### **Если скорость двигателя не соответствует значению задатчика частоты**

#### **Скорость двигателя больше заданной**

- Установка смещения задатчика частоты произведена неверно.  
Значение смещения задатчика частоты, установленное в параметре Н3-03, прибавляется к значению задатчика частоты. Убедитесь в том, что значение установки годится для работы.
- Многофункциональным аналоговым входам задано смещение частоты.  
После задания многофункциональным аналоговым входам Н3-05 и Н3-09 значения «2» (смещение частоты), частота, соответствующая входному напряжению (току), прибавляется к значению заданной частоты. Убедитесь, в том, что установки, в том числе аналогового входа, произведены корректно и пригодны для работы.
- На вход задания частоты по току (клемма 14) подан сигнал.  
Если параметру многофункционального аналогового входа (клемма 14) задано значение «1F» (задатчик частоты), частота, соответствующая входному напряжению (току), прибавляется к значению заданной частоты. Убедитесь, в том, что установки, в том числе аналогового входа, произведены корректно и пригодны для работы.

#### **Скорость двигателя не соответствует значению задатчика частоты.**

Инвертор работает в режиме регулирования момента. Если параметру d5-01 (выбор режима регулирования момента) задано значение «1», регулирование скорости не выполняется. (Могут устанавливаться пределы скорости.) Для переключения режима регулирования момента и скорости задайте параметру d5-01 значение «0» (регулирование скорости), а также установите в одном из параметров многофункциональных входов Н1-01 - Н1-06 функцию переключения режимов регулирования скорости / момента (установка 71).

### **Если функция компенсации скольжения имеет низкую точность установления скорости.**

Достигнут предел компенсации скольжения. При работе функции компенсации скольжения, значение компенсации не может превысить заданный в параметре С3-03 уровень. Убедитесь в том, что значение установки пригодно для работы.

### **Если в режиме векторного управления без ОС при высокой скорости вращения точность регулирования низка.**

Номинальное напряжение двигателя велико. Выходное напряжение Инвертора определяется напряжением питания. (Например, если на Инвертор подано напряжение 200 В, максимальное напряжение будет равно 200 В.) Если в результате применения режима векторного управления задаваемое выходное напряжение превышает максимальное выходное напряжение, точность регулирования скорости понизится. В этом случае либо используйте двигатель с более низким номинальным напряжением (т.е. специально предназначенный для векторного управления), либо перейдите в режим векторного управления по потоку.

### **Если торможение двигателя слишком медленное**

- Время торможения слишком велико, даже если подключен Блок тормозного резистора.  
Задан режим предотвращения опрокидывания при торможении. При подключении Блока тормозного резистора, всегда задавайте параметру L3-04 значение «0» (отмена функции предотвращения опрокидывания при торможении). Если параметр установлен в значение «1» (заводская установка по умолчанию), Блок тормозного резистора не используется.
- Заданное время торможения слишком велико.  
Проверьте значения установок времени торможения в параметрах С1-02, С1-04, С1-06 и С1-08.
- Момент вращения двигателя недостаточен.

Если установки параметров произведены корректно и отсутствует перегрузка по напряжению, следовательно мощность двигателя мала. Рассмотрите возможность увеличения мощности двигателя.

- Достигнуто предельное значение момента.

После установки в параметрах L7-01 и L7-04 значения предельного момента, момент на выходе не может превысить установленный уровень. Это может стать причиной значительного увеличения времени торможения. Убедитесь в том, что установленный предел момента годится для работы. Если предел момента задан многофункциональными аналоговыми входами H3-05 - H3-09 (установки 10-13), аналогично проверьте пригодность заданного значения на аналоговом входе.

### **Если при включении тормоза нагрузка, висящая вертикально, падает**

- Последовательность команд не верна.

По умолчанию Инвертору задана последовательность действий, при которой он переходит в состояние динамического торможения с независимым возбуждением в течение 0.5 сек. после окончания снижения скорости. В этом случае либо проверьте последовательность действий, чтобы убедиться в том, что тормоз включается одновременно с динамическим торможением, либо отрегулируйте значение установки параметра b2-04 (время динамического торможения при остановке).

- Постоянный ток при динамическом торможении имеет недостаточную величину.

Если величина постоянного тока недостаточна, установите в параметре b2-02 большее значение тока.

- Используется несоответствующий тормоз.

Используйте управляемый тормоз вместо удерживающего тормоза. \*\*\*\*

### **Если происходит возгорания двигателя**

- Нагрузка двигателя чрезмерна.

Мотор может сгореть, если его нагрузка слишком велика и эффективный момент вращения превышает номинальный момент двигателя. Если согласно паспорту двигатель имеет допустимый высокий момент в течении ограниченного периода времени, например в течении 8 часов, такие величины момента и мощности двигателя могут использоваться в ограниченное время. Двигатель может сгореть, если будет продолжительно работать с повышенным моментом более 8 часов.

Если нагрузка чрезмерно велика, уменьшайте нагрузку или увеличивайте время разгона и торможения двигателя. Рассмотрите возможность увеличения мощности двигателя.

- Температура окружающей среды слишком велика.

Номинальные характеристики двигателя даны для определенных пределов окружающей температуры. Двигатель сгорит, если будет продолжительно работать с номинальным моментом при температуре окружающей среды выше допустимой. Принимайте меры по снижению температуры окружающей среды до допустимого значения.

- Недостаточная прочность изоляции фаз двигателя.

При работе Инвертора с подключенным двигателем, вследствие наличия переключений в выходной цепи Инвертора, между выходом Инвертора и обмотками двигателя возникают броски напряжения. Обычно, максимальный бросок напряжения приблизительно в три раза превышает напряжение, подаваемое на Инвертор (т.е. 600 В для Инвертора класса 200 В и 1200 В для Инвертора класса 400 В). Следовательно, прочность изоляции каждой фазы используемого двигателя должна быть выше максимального броска напряжения. В частности, к Инверторам класса 400 В непременно подключайте двигатель, специально предназначенный для работы с Инвертором.

### **Если при запуске Инвертора возникают помехи радиоприему**

Если при включении Инвертора возникают помехи, предпринимайте следующие меры:

- Уменьшайте величину несущей частоты Инвертора, заданную в параметре С6-01. Число внутренних переключений уменьшается, следовательно помеха в некоторой мере может быть уменьшена .
- Устанавливайте входной помехоподавляющий фильтр 3G3IV-PHF на стороне силового питания Инвертора. .
- Устанавливайте выходной помехоподавляющий фильтр 3G3IV-PLF на стороне выхода Инвертора.
- Используйте металлические трубы. Металлический экран блокирует излучение радиоволн. Поэтому, для предотвращения генерирования Инвертором радиопомехи, устанавливайте его в закрытый металлический бокс.

### **Если при запуске Инвертора срабатывает устройство защиты по цепи заземления**

В следствие выполняемых внутри Инвертора переключений, через Инвертор протекает ток утечки. Этот ток может привести в действие устройство защиты по цепи заземления, вследствие чего отключится напряжение питания. В цепи заземления используйте прерыватель с более высоким значением уровня срабатывания (чувствительность по току минимум 200 мА, время срабатывания минимум 0,1 сек.), или прерыватель с мерами против высокочастотных токов, специально предназначенный для работы с Инверторами.

Уменьшение несущей частоты в параметре С6-01 также является эффективной мерой. В дополнение помните, что ток утечки возрастает пропорционально увеличению длины кабеля. Обычно, возрастание тока утечки происходит из расчета примерно 5 мА на каждый метр длины кабеля.

### **Если возникает вибрация механизма**

- Механизм издает необычный шум.

Возможно, возникает резонанс при достижении несущей частотой значения частоты собственного резонанса механической системы. Если при нормальной работе двигателя механическая система вибрирует и создает значительный шум, это означает, что механическая система вошла в резонанс с несущей частотой. В этом случае, для того, чтобы избежать механического резонанса системы, измените значение несущей частоты в параметрах С6-01 и С6-03.

Возможно возникновение резонанса между собственной частотой механизма и выходной частотой Инвертора. Для предотвращения такой ситуации или используйте функцию смещения частоты в параметрах d3-01 d3-04, или устанавливайте двигатель на резиновую пластину, снижающую вибрацию.
- В режиме векторного управления без обратной связи возникает вибрация или отсутствует стабильность при установлении скорости.

Настройка коэффициента передачи, возможно, произведена неудовлетворительно. Установите более эффективный уровень коэффициента передачи регулировкой по порядку значений параметров С4-02(постоянная времени компенсации момента), С78-08( коэффициент AFR) и С3-02 ( время начальной задержки компенсации скольжения). Уменьшайте установку коэффициента и увеличивайте установку начальной задержки.
- В режиме V/f регулирования возникает вибрация или отсутствует стабильность при установлении скорости.

Настройка коэффициента передачи, возможно, произведена неудовлетворительно. Установите более эффективный уровень коэффициента передачи регулировкой по порядку значений параметров С4-02(постоянная времени компенсации момента), С7-02 (коэффициент передачи схемы стабилизации) и С3-02 ( время начальной задержки компенсации скольжения). Уменьшайте установку коэффициента и увеличивайте установку начальной задержки.
- В режиме векторного управления по потоку возникает вибрация или отсутствует стабильность при установлении скорости.

Настройка коэффициента передачи, возможно, произведена неудовлетворительно. Отрегулируйте различные типы коэффициентов передачи петли управления скоростью. (Для детального ознакомления см. Главу 5 «Основной режим работы».) Если механизм резонирует на рабочей частоте Инвертора и вибрацию невозможно устранить принятыми мерами, увеличивайте время задержки ASR в параметре C5-06, а затем повторите регулировку коэффициента передачи.

- В режиме V/f регулирования с обратной связью возникает вибрация или отсутствует стабильность при установлении скорости.

Настройка коэффициента передачи, возможно, произведена неудовлетворительно. Отрегулируйте различные типы коэффициентов передачи петли управления скоростью. (Для детального ознакомления см. Главу 5 «Основной режим работы».) Если механизм резонирует на рабочей частоте Инвертора и вибрацию невозможно устранить принятыми мерами задайте параметру C7-01(выбор функции стабилизации) значение «0»(отключена), а затем повторите регулировку коэффициента передачи.

- В режиме ПИД-регулирования возникает вибрация и отсутствует стабильность при установлении скорости.

Измерьте период вибрации и настройте по отдельности параметры P, I и D. (См. стр. 6-44)

### **Если двигатель продолжает вращение после отключения выхода инвертора**

Режим динамического торможения не отрегулирован. Если двигатель после выполнения операции динамического торможения продолжает вращение на малой скорости, без полной остановки, это означает, что величина постоянного тока возбуждения недостаточна для остановки двигателя. Предпримите следующие действия для регулирования значения постоянного тока.

- Задайте величине постоянного тока в параметре b2-02 большее значение.
- Задайте величине времени динамического торможения при остановке в параметре b2-04 большее значение.

### **При запуске вентилятора определяется перегрузка по напряжению или двигатель опрокидывается.**

Величина постоянного тока динамического торможения при запуске обеспечивает нормальный запуск двигателя. Если в момент запуска двигателя вентилятор вращается, Инвертором определяется перегрузка по напряжению, или двигатель может опрокидываться. Для предотвращения ситуации уменьшайте скорость вращения вентилятора, осуществляя динамическое торможение перед его запуском. Увеличивайте значение установки параметра b2-03 (время динамического торможения при запуске).

### **Если выходная частота не достигает значения задатчика частоты**

- Значение задатчика частоты находится в пределах диапазона смещения частоты.

Выходная частота не изменяет своего значения в пределах диапазона смещения частоты, если функция смещения частоты задействована. Проверьте правильность установок частоты смещения в параметрах d3-01- d3-03 , а также ширины диапазона смещения в параметре d3-04.

- Значение задатчика частоты превышает верхний предел выходной частоты.

Величина верхнего предела выходной частоты рассчитывается по формуле:

$$\text{максимальная выходная частота (E1-04) * верхний предел выходной частоты (d2-01) / 100.}$$

Проверьте правильность установок параметров E1-04 и d2-01.

### 8.3 Обслуживание и периодические проверки.

#### Предупреждения и предостережения.

**Предупреждение!** После подачи питающего напряжения не прикасайтесь руками к клеммам во избежание удара электрическим током.

**Предупреждение!** Перед проведением обслуживания или проверки, обязательно отключите напряжение питания, убедитесь, что индикатор на передней панели погас и выдержите заданное время. Нарушение порядка действий может привести к поражению персонала электрическим током.

**Предупреждение!** Проверка и замена частей оборудования должны проводиться квалифицированным персоналом. Попытка выполнения этих операций неквалифицированным персоналом могут привести к серьезным травмам.

**Предупреждение!** Никогда не разбирайте Инвертор во избежание серьезных травм персонала или повреждения оборудования.

**Внимание!** Во избежание отказов в работе, осторожно обращайтесь с Инвертором, так как в нем используются полупроводниковые элементы.

**Внимание!** Во избежание отказов в работе или травм персонала, не пытайтесь изменить схему подключения, отключить соединения или снять ЦПУ после подачи на Инвертор питания.

#### Ежедневный осмотр.

- В процессе работы системы проверьте следующие условия :
- отсутствие вибрации или необычных шумов двигателя;
- отсутствие перегрева оборудования;
- соответствие окружающей температуры установленным требованиям;
- отсутствие превышения показаний монитора выходного тока относительно обычного значения;
- работоспособность охлаждающего вентилятора, расположенного в нижней части Инвертора.

#### Периодическое обслуживание.

При проведении периодического обслуживания проверьте состояние оборудования по следующим ниже признакам. Перед началом проверки непременно отключайте напряжение питания, дождитесь погасания всех индикаторов на передней панели, после чего выдержите интервал не менее одной минуты (по меньшей мере 3 минуты для Инверторов мощностью 30кВт и более). Касание клемм непосредственно после отключения питания может привести к поражению электрическим током.

- Проверьте надежность крепления винтов клеммного блока.
- Проверьте отсутствие электропроводящей пыли или масляного налета на клеммах и под крышками Инвертора.
- Проверьте прочность крепления монтажных болтов, поддерживающих Инвертор.
- Проверьте отсутствие пыли и грязи на радиаторе.
- Проверьте отсутствие скопления пыли в вентиляционных отверстиях.
- Проверьте отсутствие повреждений оборудования.
- Проверьте работоспособность вентилятора панели управления. (Проверьте отсутствие постороннего шума и вибрации, а также отсутствие превышения суммарным временем работы заданного значения.)

#### Периодическое техническое обслуживание составных частей.

Инвертор состоит из множества различных деталей. Нормальная работа Инвертора возможна при нормальной работоспособности этих деталей.

Некоторые электронные компоненты требуют текущего ремонта в зависимости от условий эксплуатации. Для обеспечения работоспособности Инвертора в течение

### 8.3 Обслуживание и периодические проверки.

---

длительного периода времени, регулярно выполняйте техническое обслуживание и замену деталей в соответствии с их сроком годности.

Периодичность технического обслуживания зависит от условий эксплуатации Инвертора.

Периодичность текущего ремонта Инвертора приводится ниже. Пользуйтесь этой информацией в качестве руководства для проведения обслуживания.

- охлаждающий вентилятор - 2-3 года;
- электролитический конденсатор - 5 лет;
- плавкий предохранитель - 10 лет.

Условия эксплуатации:

- окружающая температура среды равна 40 С;
- фактор нагрузки Инвертора -80%;
- время работы - 8 часов в день;
- установка - в соответствии с указаниями инструкции по эксплуатации.

Для увеличения интервалов между обслуживанием, необходимо уменьшать температуру окружающей среды и сократить до минимума время работы Инвертора.

**Замечание** Для проведения ремонта обращайтесь к местному представителю OMRON.





## ***Глава 9. Характеристики***

## 9.1 Характеристики Инверторов

## Общие характеристики Инвертора класса 200 В.

Номер модели Инвертора 3G3FV	A2004	A2007	A2015	A2022	A2037	A2055	A2075	A2110	A2150	B2185	B2220	B2300	B2370	B2450	B2550	B2750
Максимальная мощность двигателя	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75
Выходные характеристики																
Номинальная выходная мощность кВА	1.2	2.3	3.0	4.2	6.7	9.5	13	19	24	30	37	50	61	70	85	110
Номинальный выходной ток А	3.2	6.0	8.0	11	17.5	25	33	49	64	80	96	130	160	183	224	300
Максимальное выходное напряжение	три фазы 200-230 В, соответственно входному напряжению															
Максимальная выходная частота	400 Гц, (задается константой параметра)															
Характеристики источника питания																
Номинальное напряжение/ Номинальная частота	три фазы 200-230 В, 50..60Гц															
Допустимые отклонения напряжения	-15%..+10%															
Допустимые отклонения частоты	±5%															
Потребляемая мощность, кВт	0.07	0.09	0.12	0.14	0.22	0.30	0.35	0.59	0.73	0.89	1.2	1.4	1.8	2.1	2.7	3.3
Вес, кг	3.0	3.0	3.0	4.5	4.5	5.5	6.0	11	11	28	28	61	62	80	80	135

## Характеристики регулирования.

Номер модели Инвертора 3G3FV	A2004	A2007	A2015	A2022	A2037	A2055	A2075	A2110	A2150	B2185	B2220	B2300	B2370	B2450	B2550	B2750
Меры подавления гармоник источника питания	возможно подключение дросселя по постоянному току										встроенный дроссель по постоянному току					
Метод управления	широтно-импульсная модуляция синусоидального напряжения (регулирование высокой частотой)															
Несущая частота	0.4-15кГц (2.0-15кГц в режиме векторного управления)										0.4-10кГц (2.0-10кГц в режиме векторного управления)					
Диапазон регулирования скорости	1:100 (1:1000 с Генератором импульсов в цепи ОС)															
Точность регулирования скорости	±0.2% (±0.02% с Генератором импульсов в цепи ОС)															
Чувствительность при регулировании скорости	5 Гц (30 Гц с Генератором импульсов в цепи ОС)															
Характеристика управления моментом	150% при 1 Гц (150% при 0 Гц с генератором импульсов)															
Точность регулирования момента	±5% (с Генератором импульсов в цепи ОС)															
Чувствительность при регулировании момента	40Гц (с Генератором импульсов в цепи ОС)															
Диапазон регулирования частоты	0.1..400 Гц															
Точность установки частоты (температурные характеристики)	Цифровые команды: ±0.01% (-10..40°C) аналоговые команды: ±0.1% (25°C±10°C)															
Разрешающая способность установки частоты	цифровые команды: 0.01 Гц (менее 100 Гц), 0.1 Гц (100 Гц и более) аналоговые команды: 0.03 Гц/60Гц (11 бит и знаковый бит)															
Разрешающая способность изменения выходной частоты	0.001 Гц															
Перегрузочная способность	150% номинального тока в течении 1 мин															
Сигнал установки частоты	входное напряжение: ±10 В (20 кОм), 0..10 В (20кОм), входной ток: 4..20 мА (250Ом)															

## 9.1 Характеристики Инверторов

Номер модели Инвертора 3G3FV	A2004	A2007	A2015	A2022	A2037	A2055	A2075	A2110	A2150	B2185	B2220	B2300	B2370	B2450	B2550	B2750
Время разгона/торможения	0.01-60 00,0 с (выбор из четырех комбинаций независимых установок разгона и торможения)															
Тормозной момент	приблизительно 20% (возможно увеличение с применением внешнего тормозного резистора)															
Характеристики зависимости V/f	Установите режим V/f регулирования, осуществите выбор одного из 15 заданных типов зависимости или установку зависимости по желанию пользователя															

### Функции защиты.

Номер модели Инвертора 3G3FV	A2004	A2007	A2015	A2022	A2037	A2055	A2075	A2110	A2150	B2185	B2220	B2300	B2370	B2450	B2550	B2750
Защита двигателя	защита электронным термореле															
Защита от кратковременной перегрузки по току	останавливается при значении приблизительно 200% от номинального выходного тока															
Защита от перегрузки	останавливается через 1 мин. при значении выходного тока приблизительно 150% от номинального															
Защита от перегрузки по напряжению	останавливается когда напряжение питания постоянного тока приблизительно равно 410 В															
Защита от снижения напряжения питания	останавливается, когда напряжение питания постоянного тока приблизительно равно 190 В															
Компенсация мгновенного прерывания питания	останавливается через 15мс или больше. Посредством выбора режима, работа может быть продолжена, если питание восстанавливается в течение 2 сек															
Перегрев охлаждающего вентилятора	защита при помощи термистора															
Защита по цепи заземления	электронная защита															
Индикатор заряда (встроенный светодиодный индикатор)	загорается когда напряжение постоянного тока достигает 50 В и более															

### Требования к размещению.

Номер модели Инвертора 3G3FV	A2004	A2007	A2015	A2022	A2037	A2055	A2075	A2110	A2150	B2185	B2220	B2300	B2370	B2450	B2550	B2750
Размещение	внутри помещения (отсутствие газов, вызывающих коррозию, масляных брызг, металлической пыли и т.д.)															
Температура окружающей среды	-10..45°C(Исполнение Nema1)									-10..45°C(Исполнение открытого типа)						
Относительная влажность	90% (без конденсации влаги)															
Температура хранения	-20..60°C															
Использование на высоте	до 1000 м															
Сопrotивление изоляции	5 МОм минимум (не проводите измерение сопротивления изоляции или прочности изоляции)															
Вибрационная устойчивость	частота вибрации меньше 20 Гц, 9.8 м/сек (до 1G), 20-50Гц, 2м/сек. (до 0.2G)															
Защита по исполнению	оба заключены в корпус типа NEMA1, а панель типа открытого шасси: IP00										Шасси открытого типа: IP00					

## 9.1 Характеристики Инверторов

### Общие характеристики Инвертора класса 400 В.

Номер модели Инвертора 3G3FV	A4004	A4007	A4015	A4022	A4037	A4055	A4075	A4110	A4150	B4185	B4220	B4300	B4370	B4450	B4550	B4750	B411K	B416K	B418K	B422K	B430K
Максимальная мощность двигателя	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	110	160	185	220	300
Выходные характеристики																					
Номинальная выходная мощность кВА	1.4	2.6	3.7	4.7	6.1	11	14	21	26	31	37	50	61	73	98	130	170	230	260	340	460
Номинальный выходной ток А	1.8	3.4	4.8	6.2	8.0	14	18	27	34	41	48	65	80	96	128	165	224	302	340	450	605
Максимальное выходное напряжение	три фазы 380-460 В, соответственно входному напряжению																				
Максимальная выходная частота	400 Гц, (задается константой параметра)																				
Характеристики источника питания																					
Номинальное напряжение/ Номинальная частота	три фазы 380-460 В, 50..60Гц																				
Допустимые отклонения напряжения	-15%..+10%																				
Допустимые отклонения частоты	±5%																				
Потребляемая мощность, кВт	0.06	0.09	0.11	0.13	0.15	0.22	0.36	0.46	0.57	0.66	0.88	1.1	1.3	1.4	1.9	2.4	3.1	4.2	5.0	6.9	9.8
Вес, кг	3.0	3.0	4.0	4.5	4.5	6.0	6.0	11	11	27	27	44	44	44	79	80	135	145	360	360	420

### Характеристики регулирования

Номер модели Инвертора 3G3FV	A4004	A4007	A4015	A4022	A4037	A4055	A4075	A4110	A4150	B4185	B4220	B4300	B4370	B4450	B4550	B4750	B411K	B416K	B418K	B422K	B430K	
Меры подавления гармоник источника питания	возможно подключение дросселя по постоянному току										встроенный дроссель по постоянному току						Нет					
Метод управления	широтно-импульсная модуляция синусоидального напряжения (регулирование высокой частотой)																					
Несущая частота	0.4-15 кГц (2.0-15 кГц в режиме векторного управления)												0.4-10 кГц (2.0-10 кГц в режиме векторного управления)						0.4-2.5 кГц (2.0-2.5 кГц в режиме векторного управления)			
Диапазон регулирования скорости	1:100 (1:1000 с Генератором импульсов в цепи ОС)																					
Точность регулирования скорости	±0.2% (±0.02% с Генератором импульсов в цепи ОС)																					
Чувствительность при регулировании скорости	5 Гц (30 Гц с Генератором импульсов в цепи ОС)																					
Характеристика управления моментом	150% при 1 Гц (150% при 0 Гц с генератором импульсов)																					
Точность регулирования момента	±5% (с Генератором импульсов в цепи ОС)																					
Чувствительность при регулировании момента	40Гц (с Генератором импульсов в цепи ОС)																					
Диапазон регулирования частоты	0.1..400 Гц																					
Точность установки частоты (температурные характеристики)	Цифровые команды: ±0.01% (-10..40°C) аналоговые команды: ±0.1% (25°C±10°C)																					
Разрешающая способность установки частоты	цифровые команды: 0.01 Гц (менее 100 Гц), 0.1 Гц (100 Гц и более) аналоговые команды: 0.03 Гц/60Гц (11 бит и знаковый бит)																					
Разрешающая способность изменения выходной частоты	0.001 Гц																					

## 9.1 Характеристики Инверторов

Номер модели Инвертора 3G3FV	A4004	A4007	A4015	A4022	A4037	A4055	A4075	A4110	A4150	B4185	B4220	B4300	B4370	B4450	B4550	B4750	B411K	B416K	B418K	B422K	B430K
Перегрузочная способность	150% номинального тока в течении 1 мин																				
Сигнал установки частоты	входное напряжение: $\pm 10$ В (20 кОм), 0..10 В (20кОм), входной ток: 4..20 мА (250Ом)																				
Время разгона/торможения	0.01-60 00,0 с (выбор из четырех комбинаций независимых установок разгона и торможения)																				
Тормозной момент	приблизительно 20% (возможно увеличение с применением внешнего тормозного резистора)																				
Характеристики зависимости V/f	Установите режим V/f регулирования, осуществите выбор одного из 15 заданных типов зависимости или установку зависимости по желанию пользователя																				

### Функции защиты

Номер модели Инвертора 3G3FV	A4004	A4007	A4015	A4022	A4037	A4055	A4075	A4110	A4150	B4185	B4220	B4300	B4370	B4450	B4550	B4750	B411K	B416K	B418K	B422K	B430K
Защита двигателя	защита электронным термореле																				
Защита от кратковременной перегрузки по току	останавливается при значении приблизительно 200% от номинального выходного тока																				
Защита от перегрузки	останавливается через 1 мин. при значении выходного тока приблизительно 150% от номинального																				
Защита от перегрузки по напряжению	останавливается когда напряжение питания постоянного тока приблизительно равно 820 В																				
Защита от снижения напряжения питания	останавливается, когда напряжение питания постоянного тока приблизительно равно 380 В																				
Компенсация мгновенного прерывания питания	останавливается через 15мс или больше. Посредством выбора режима, работа может быть продолжена, если питание восстанавливается в течение 2 сек																				
Перегрев охлаждающего вентилятора	защита при помощи термистора																				
Защита по цепи заземления	электронная защита																				
Индикатор заряда (встроенный светодиодный индикатор)	загорается когда напряжение постоянного тока достигает 50 В и более																				

### Требования к размещению

Номер модели Инвертора 3G3FV	A4004	A4007	A4015	A4022	A4037	A4055	A4075	A4110	A4150	B4185	B4220	B4300	B4370	B4450	B4550	B4750	B411K	B416K	B418K	B422K	B430K
Размещение	внутри помещения (отсутствие газов, вызывающих коррозию, масляных брызг, металлической пыли и т.д.)																				
Температура окружающей среды	-10..45°C(Исполнение Nema1)										-10..45°C(Исполнение открытого типа)										
Относительная влажность	90% (без конденсации влаги)																				
Температура хранения	-20..60°C																				
Использование на высоте	до 1000 м																				
Сопrotивление изоляции	5 МОм минимум (не проводите измерение сопротивления изоляции или прочности изоляции)																				
Вибрационная устойчивость	частота вибрации меньше 20 Гц, 9.8 м/сек (до 1G), 20-50Гц, 2м/сек. (до 0.2G)																				
Защита по исполнению	оба заключены в корпус типа NEMA1, а панель типа открытого шасси: IP00										Шасси открытого типа: IP00										

## 9.2 Характеристики периферийного оборудования

### 9.2.1 Периферийное оборудование.

#### Отдельно-устанавливаемые периферийные устройства

Наименование	Модель	Описание
Цифровое измерительное устройство	K3TJ-V11	Подключается к многофункциональному аналоговому выходу Инвертора. Позволяет контролировать скорость вращения механизма или его линейную скорость
Аналоговый пульт управления (стандартного типа, металлический корпус)	G3IV-PJVIOP96	Позволяет осуществлять установку задатчика частоты, а также включение и выключение при помощи дистанционных аналоговых команд (50 м максимум). Характеристики задания частоты: 75 Гц, 150 Гц, 220 Гц.
Аналоговый пульт управления (стандартного типа, пластмассовый корпус)	G3IV-PJVIOP95	Позволяет осуществлять установку задатчика частоты, а также включение и выключение при помощи дистанционных аналоговых команд (50 м максимум). Характеристики задания частоты: 60/120 Гц, 90/180 Гц.

#### Специальные дополнительные устройства

Наименование	Модель	Описание
Тормозной блок	3G3IV-PCDBR	Используется в комбинации с блоком тормозного резистора для уменьшения времени торможения двигателя. Не является необходимым для Инверторов класса 200 В мощностью до 7,5 кВт или класса 400 В мощностью до 15 кВт.
Блок тормозного резистора	3G3IV-PLKEB	Поглощает энергию регенерации двигателя и уменьшает время торможения двигателя.
Тормозной резистор	3G3IV-PERF 150WJ 01	Используется для Инверторов класса 200 В мощностью до 3.7 кВт и Инверторов класса 400 В мощностью до 2.2. Квт. Поглощает энергию регенерации двигателя и уменьшает время торможения двигателя.
Дроссель для цепи постоянного тока	3G3HV-PUZDAB	Обеспечивает подавление гармонических составляющих токов и улучшает фактор мощности Инвертора 3G3FV. Модели мощностью от 18.5 кВт и более содержат встроенный дроссель в цепи постоянного тока.
Кабель подсоединения ЦПУ.	3G3FV-PCN125 (1m)	Специальный кабель для Инверторов серии 3G3FV. Используется для подсоединения ЦПУ к Инвертору, когда они установлены раздельно.
	3G3IV-PCN325 (3m)	

#### Дополнительные платы

Наименование	Модель	Описание
Плата аналогового задания параметра.	3G3IV-PAI14U	Инвертор 3G3FV содержит клемму аналогового входа для задания частоты с разрешающей способностью 1/2, 048. Эта плата увеличивает разрешающую способность до 1/16, 348.
	3G3IV-PAI14B	Обеспечивает подключение входного сигнала задания частоты от -10 до +10 В постоянного тока, с разрешающей способностью 1/8192 + знак. Направление вращения вперед и назад определяется полярностью входного напряжения.
Плата цифрового задания параметра.	3G3IV-PDI08	Используется для задания частоты в двухзначном двоично-десятичном виде или восьмибитовом двоичном виде.
	3G3IV-PDI16H2	Используется для задания частоты в 16-ти или 12-ти битном коде (может переключаться). Установка параметра может использоваться для выбора двоично-десятичного или двоичного кода. Плата содержит встроенную батарею 24 В постоянного тока (8 мА макс).
Плата управления скоростью.	3G3IV-PAO08	Обеспечивает возможность использования аналогового выхода в качестве сигналов управления. Плата, имеющая выходной сигнал от 0 до 10В используется для контроля выходной частоты, выходного тока, выходного сигнала задания частоты или напряжения постоянного тока Инвертора.
	3G3IV-PAO012	Плата 3G3IV-PAO08 обладает разрешающей способностью 1/256 (выходное напряжение от 0 10В), а плата 3G3IV-PAO12 - разрешающую способность 1/2048 (выходное напряжение 0 +/-10 В).
Плата аналогового монитора.	3G3IV-PPO36F	Используется для вывода сигналов (последовательностей импульсов), соответствующих выходной частоте Инвертора. Эти сигналы могут использоваться другими приборами, например частотомером или счетчиком.
Плата импульсного монитора.	3G3FV-PPGA2	Используется в режиме V/f- регулирования с ГИ при максимально допустимой частоте 30 кГц для импульсного входа фазы А, подсоединяемого к выходу с открытым коллектором. Имеет встроенный выход для импульсного монитора.

## 9.2 Характеристики периферийного оборудования

Наименование	Модель	Описание
	3G3FV-PPGB2	Используется в режиме векторного управления с ГИ при максимально допустимой частоте 30 кГц для импульсных входов фазы А/фазы В, подключаемых к выходу с открытым коллектором. Имеет встроенный выход для импульсного монитора.
	3G3FV-PPGD2	Используется в режиме V/f регулирования с ГИ при максимально допустимой частоте 300 кГц для импульсного входа фазы А, и интерфейсом связи RS-422. Имеет встроенный выход для импульсного монитора.
	3G3FV-PPGX2	Используется в режиме векторного управления с ГИ при максимально допустимой частоте 300 кГц для импульсных входов фазы А/фазы В/фазы Z, и интерфейсом связи RS-422. Имеет встроенный выход для импульсного монитора.

- Замечание**
1. При задании частоты в цифровом виде с выхода программируемого контроллера или валкодером, используйте Плату цифрового задания частоты.
  2. Для управления скоростью с применением Генератора импульсов используйте Плату управления скоростью.

### Рекомендуемые дополнительные устройства

Наименование	Модель	Описание
Дроссель для цепи переменного тока	3G3IV-PUZDAB	Используется в случае необходимости подавления гармонических составляющих токов 3G3FV, или в случае, когда мощность источника питания намного больше мощности Инвертора. Дроссель увеличивает фактор мощности Инвертора.
Входной помехоподавляющий фильтр	3G3IV-PHF	Используется для уменьшения помехи, поступающей на Инвертор от источника питания и уменьшения помехи, поступающей от Инвертора в линию питания. Подключайте на входе линии питания.
Выходной помехоподавляющий фильтр	3G3IV-PLF	Используется для подавления помехи, производимой Инвертором. Подключайте на входе, между Инвертором и двигателем.

### Отдельно устанавливаемые дополнительные устройства

#### Цифровой измеритель КЗТJ-V11.

Подключите цифровой измеритель к многофункциональному аналоговому выходу Инвертора для того, чтобы осуществить контроль количества оборотов вращения, линейной скорости и т.д..

#### Стандартные модели.

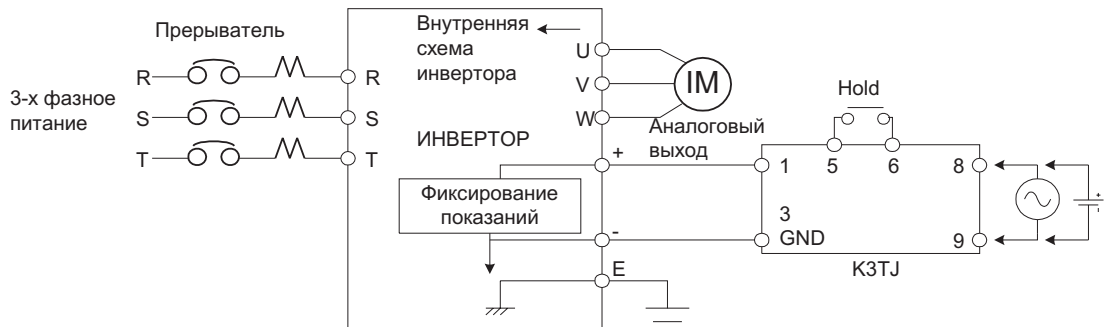
Модель	Напряжение питания	Индикатор
КЗТJ-V111R	100..200 В перем. тока	индикаторы красного цвета
КЗТJ-V111G		индикаторы зеленого цвета
КЗТJ-V116R	24 В пост. тока	индикаторы красного цвета
КЗТJ-V116G		индикаторы зеленого цвета

**Замечание** цепи питания и входные цепи изолированы друг от друга.

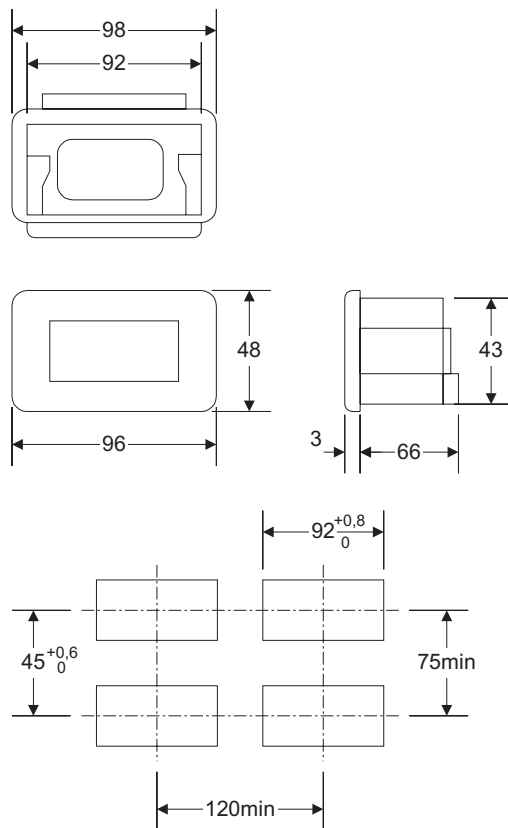
Время снятия показаний	0.5 сек
Время обновления показаний дисплея	0.5 сек
Метод усреднения измеренного значения	обычное усреднение или усреднение изменения
Количество действий усреднения измеряемого значения	1, 2, 4, 8
Максимальное количество знаков дисплея	4 ( -1 999..9 999)
Дисплей	7-сегментный индикатор с высотой знаков 14.2 мм
Десятичная точка дисплея	Определяется выбором параметров или клавишами «Вверх»/ «Вниз»
Метод установки шкалы	Настройка определяется выбором параметров и клавишами «Вверх»/ «Вниз»
Диапазон значений	- 1 999..9 999
Предел подстройки нуля	0..99 цифр
Переполение	мигает
Подстройка нуля	возможна
Внешнее управление	фиксирование текущего значения (посредством замыкания клемм на тыльной стороне блока)
Защитное исполнение	передняя панель IP51 (см. прим.), корпус : IP20, клеммы IP00
Защита памяти	энергонезависимая память (внешняя батарея не требуется)

**Замечание** При использовании дополнительной водонепроницаемой панели K2-L49SC обеспечивается защита IP51, если не используется- защита IP50.

### Пример подключения



### Габаритные размеры



### Аналоговый пульт

#### 3G3IV-PJVOP96 Аналоговый пульт управления (стандартная модель в металлическом корпусе)

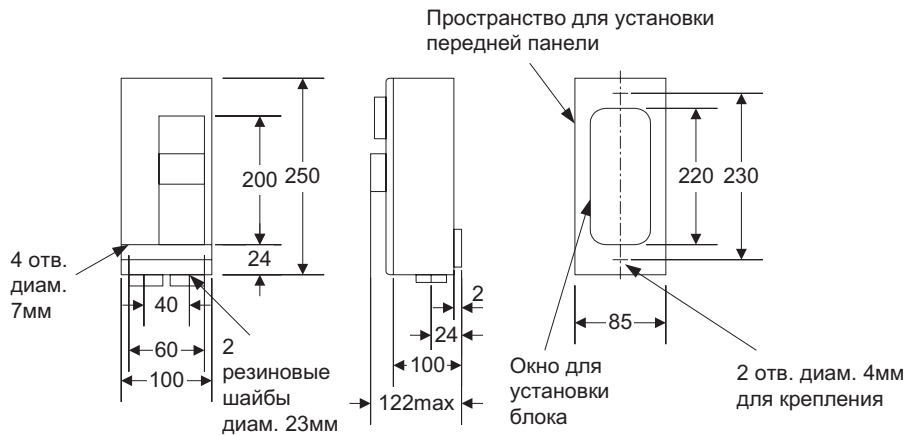
Аналоговый пульт 3G3IV-PJVOP96 представляет собой панель управления, позволяющую управлять работой Инвертора, включая управление выходной частотой и запуск/остановку Инвертора при помощи аналоговых команд на расстоянии до 50 метров.

#### Стандартные модели

Модель	Характеристики измерителя частоты
3G3IV-PJVOP961	DCF-6A 3 V 1mA 75 Гц
3G3IV-PJVOP962	DCF-6A 3 V 1mA 150 Гц
3G3IV-PJVOP963	DCF-6A 3 V 1mA 220 Гц



Габаритные размеры (мм)



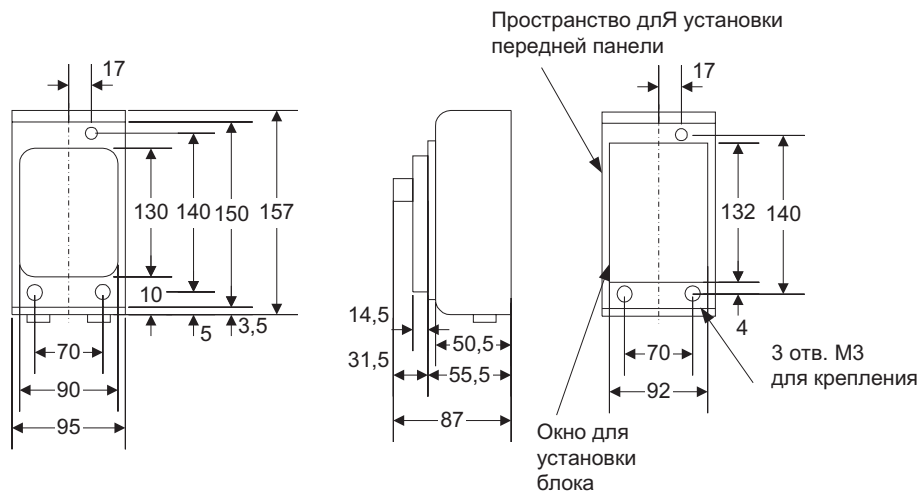
**3G3IV-PJVOP95 Аналоговый пульт управления (компактная модель в пластмассовом корпусе)**

Аналоговый пульт 3G3IV-PJVOP95 представляет собой панель управления, позволяющую управлять работой Инвертора, включая управление выходной частотой и запуск/остановку Инвертора при помощи аналоговых команд на расстоянии до 50 метров.

**Стандартные модели**

Модель	Характеристики измерителя частоты
3G3IV-PJVOP951	TRM-45 3 V 1mA 60/120 Гц
3G3IV-PJVOP9521	TRM-45 3 V 1mA 90/180 Гц

Габаритные размеры (мм)



**Специализированные периферийные устройства**

**Тормозной блок**

**3G3IV-PCDBR**

Тормозной блок 3G3IV-PCDBR используется в комбинации с блоком тормозного резистора для уменьшения времени торможения двигателя.

К Инверторам класса 200 В с выходной мощностью до 5 кВт и к Инверторам класса 400В мощностью до 15 кВт подключение Тормозного блока не требуется.

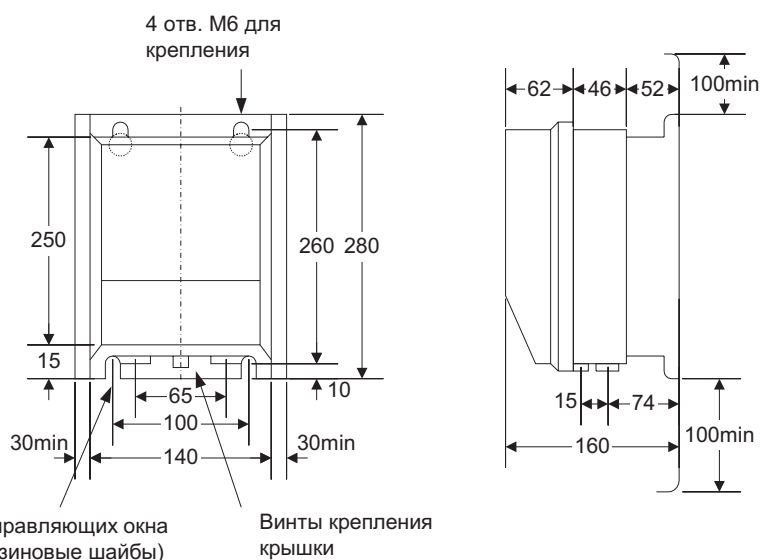
**Стандартные модели**

Инвертор		Тормозной блок	
Класс по напряжению	Максимальная допустимая мощность двигателя, кВт	Модель	Количество подключаемых блоков
220 В	11	3G3IV-PCDBR2015	1
	15	<b>3G3IV-PCDBR2015</b>	1

## 9.2 Характеристики периферийного оборудования

Инвертор		Тормозной блок	
Класс по напряжению	Максимальная допустимая мощность двигателя, кВт	Модель	Количество подключаемых блоков
	18,5	3G3IV-PCDBR2022	1
	22	3G3IV-PCDBR2022	1
	30	3G3IV-PCDBR2015	2
	37	3G3IV-PCDBR2015	2
	45	3G3IV-PCDBR2022	2
	55	3G3IV-PCDBR2022	2
	75	3G3IV-PCDBR2022	3
400 В	18,5	3G3IV-PCDBR4030	1
	22	3G3IV-PCDBR4030	1
	30	3G3IV-PCDBR4030	1
	37	3G3IV-PCDBR4045	1
	45	3G3IV-PCDBR4045	1
	55	3G3IV-PCDBR4030	2
	75	3G3IV-PCDBR4045	2
	110	3G3IV-PCDBR4030	3
	160	3G3IV-PCDBR4045	4
	185	3G3IV-PCDBR4045	4
	220	3G3IV-PCDBR4045	5
300	3G3IV-PCDBR4045	6	

### Размеры тормозного блока мм



### Блок тормозного резистора

#### 3G3IV-PLKEB

Блок тормозного резистора уменьшает время торможения за счет поглощения энергии регенерации двигателя. (Номинальное уменьшение 10%).

#### Стандартные модели

Инвертор	Класс по напряжению	Максимальная допустимая мощность двигателя, кВт	3G3IV-PLKEB_	Характеристика резистора (для одного блока), Вт/Ом	Количество блоков (см. Прим.)		Момент торможения (приблизительный)(10%)
					Используется	Допустимое количество блоков	
200 В	0.4	20P7	70/200	1	4	220%	
	0.75	20P7	70/200	1	4	125%	
	1.5	21P5	260/100	1	5	125%	
	2.2	22P2	260/70	1	7	120%	
	3.7	23P7	390/40	1	4	125%	
	5.5	25P5	520/30	1	3	115%	
	7.5	27P5	780/20	1	2	125%	
	11	2011	2400/13.6	1	1	125%	

## 9.2 Характеристики периферийного оборудования

Инвертор		3G3IV-PLKEB_	Характеристика резистора (для одного блока), Вт/Ом	Количество блоков (см. Прим.)		Момент торможения (приблизительный)(10%)
Класс по напряжению	Максимальная допустимая мощность двигателя, кВт			Используется	Допустимое количество блоков	
	15	2015	3000/10	1	1	125%
	18.5	2018	4800/8	1	1	125%
	22	2022	4800/6.8	1	1	125%
	30	2015	3000/10	2	1	125%
	37	2015	3000/10	2	1	100%
	45	2022	4800/6.8	2	1	120%
	55	2022	4800/6.8	2	1	100%
	75	2022	4800/6.8	3	1	110%
400 В	0.4	40P7	70/750	1	11	230%
	0.75	40P7	70/750	1	11	130%
	1.5	41P5	260/400	1	6	125%
	2.2	42P2	260/250	1	7	135%
	3.7	43P7	390/150	1	4	135%
	5.5	45P5	520/100	1	3	135%
	7.5	47P5	780/75	1	2	130%
	11	4011	1040/50	1	2	135%
	15	4015	1560/40	1	2	125%
	18.5	4018	4800/32	1	1	125%
	22	4022	4800/27.2	1	1	125%
	30	4030	6000/20	1	1	125%
	37	4037	9600/16	1	1	125%
	45	4045	9600/13.6	1	1	125%
	55	4030	6000/20	2	1	135%
	75	4045	9600/13.6	2	1	145%
	110	4030	6000/20	3	1	100%
	160	4045	9600/13.6	4	1	140%
	185	4045	9600/13.6	4	1	120%
	220	4045	9600/13.6	5	1	125%
300	4045	9600/13.6	6	1	110%	

**Замечание** Колонка «Максимально допустимое количество» означает допустимое количество Блоков тормозного резистора, подключаемых к одному Инвертору или Тормозному блоку.

### Размеры блока тормозного резистора

Рис.1

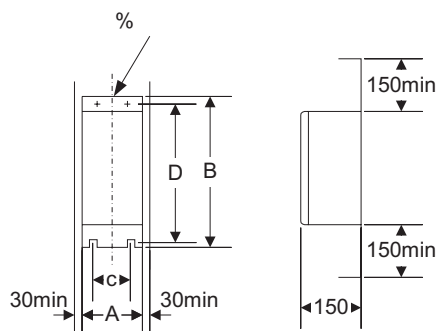
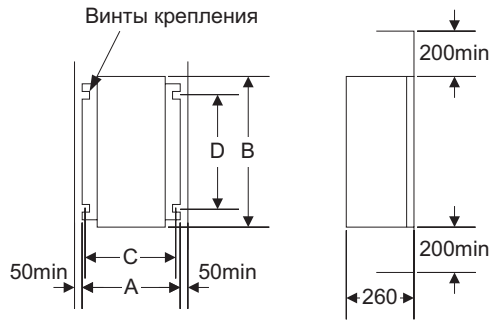


Рис.2

## 9.2 Характеристики периферийного оборудования



### Класс 200 В

3G3IV-PLKEB	Рис.	Размеры, мм					Винты	Вес, кг
		A	B	C	D			
20P7	1	105	275	20	260	M5×3	3.0	
21P5	1	130	350	75	335	M5×4	4.5	
22P2	1	130	350	75	335	M5×4	4.5	
23P7	1	130	350	75	335	M5×4	5.0	
25P5	1	250	350	200	335	M6×4	7.5	
27P5	1	250	350	200	335	M6×4	8.5	
2011	2	266	543	246	340	M8×4	10	
2015	2	356	543	336	340	M8×4	15	
2018	2	446	543	426	340	M8×4	19	
2022	2	446	543	426	340	M8×4	19	

### Класс 400 В

3G3IV-PLKEB	Рис.	Размеры, мм					Винты	Вес, кг
		A	B	C	D			
40P7	1	105	275	50	260	M5×3	3.0	
41P5	1	130	350	75	335	M5×4	4.5	
42P2	1	130	350	75	335	M5×4	4.5	
43P7	1	130	350	75	335	M5×4	5.0	
45P5	1	250	350	200	335	M6×4	7.5	
47P5	1	250	350	200	335	M6×4	8.5	
4011	2	350	412	330	325	M6×4	16	
4015	2	350	412	330	325	M6×4	18	
4018	2	446	543	426	340	M8×4	19	
4022	2	446	543	426	340	M8×4	19	
4030	2	356	956	336	740	M8×4	25	
4037	2	446	956	426	740	M8×4	33	
4045	2	446	956	426	740	M8×4	33	

### Тормозной резистор

#### 3G3IV-PERF150WJ

Тормозной резистор 3G3IV-PERF150WJ уменьшает время торможения за счет поглощения энергии регенерации двигателя (Номинальное уменьшение 3%)\*\*\*\*.

#### Стандартные модели

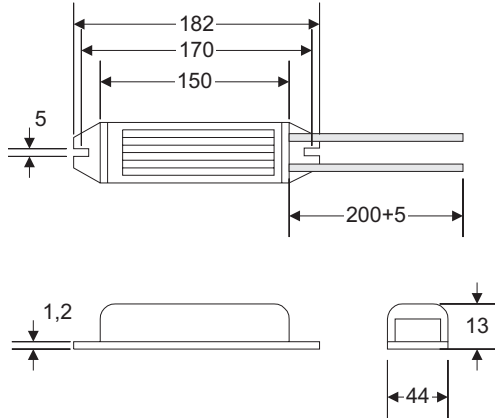
Инвертор		Тормозной резистор			Момент торможения (приблизительный)(10% ED)
Класс по напряжению	Максимальная допустимая мощность двигателя (кВт)	3G3IV-PERF150WJ	Характеристика резистора, Вт/Ом	Количество блоков	
200 В	0.4	201	150/200	1	220%
	0.75	201	150/200	1	125%
	1.5	101	150/100	1	125%
	2.2	700	150/70	1	120%
	3.7	620	150/62	1	100%
400 В	0.4	751	150/750	1	230%
	0.75	751	150/750	1	130%

## 9.2 Характеристики периферийного оборудования

Инвертор		Тормозной резистор			Момент торможения (приблизительный)(10% ED)
Класс по напряжению	Максимальная допустимая мощность двигателя (кВт)	3G3IV-PERF150WJ —	Характеристика резистора, Вт/Ом	Количество блоков	
	1.5	401	150/400	1	125%
	2.2	301	150/300	1	115%
	3.7	201	150/200	1	110% (см. замеч.)

**Замечание** Номинальное уменьшение 2%.

### Габаритные размеры (мм)



### Кабель подсоединения ЦПУ.

#### 3G3FV-PCN 25

Специальный кабель для Инверторов серии 3G3FV. Используется для подключения ЦПУ к Инвертору. Длина кабеля 1 или 3м.

#### Стандартные модели

3G3FV-PCN125	длина кабеля 1м
3G3FV-PCN325	длина кабеля 3м

### Дроссель для цепей постоянного тока

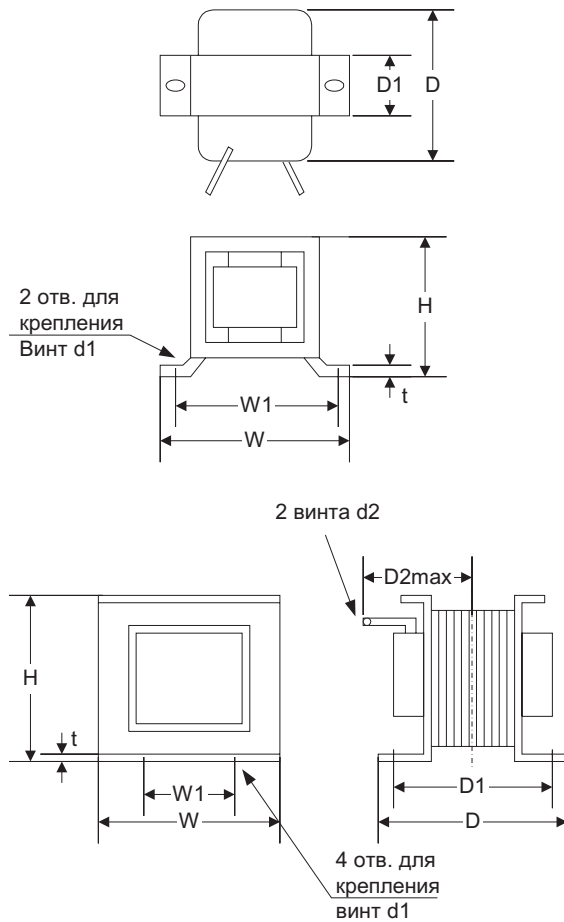
#### 3G3HV-PUZDAB-A-MH

Дроссель в цепи постоянного тока используется для подавления гармоник, генерируемых Инвертором. Применение такого дросселя более эффективно, чем установка дросселя в цепи переменного тока, однако возможно их совместное применение. Предназначен для использования с Инверторами мощностью до 15 кВт включительно. (Инверторы мощностью 18.5 и выше содержат встроенный дроссель).

#### Стандартные модели

Инвертор	Дроссель				
Класс по напряжению	Максимальная допустимая мощность двигателя (кВт)	3G3IV-PUZDAB_	Номинальное напряжение, В	Номинальный ток, А	Индуктивность, мГ
200 В	1.4/0.75	5.4A8MH	800 В пост. тока	5.4	8
	1.5..3.7	18A3MH		18	3
	5.5/7.5	36A1MH		36	1
	11/15	72A0.5MH		72	0.5
400 В	0.4/0.75	3.2A28MH		3.2	28
	1.5/2.2	5.7A11MH		5.7	11
	3.7	12A6.3MH		12	6.3
	5.5/7.5	23A3.6MH		23	3.6
	11/15	33A1.9MH		33	1.9

Габаритные размеры (мм)



3G3IV-PUZDAB	Рис.	Размеры, мм									Вес, кг
		H	W	W1	D	D1	D2	t	d1	d2	
5.4A8MH	1	53	85	74	60	32	-	0.8	M4	-	0.8
18A3MH	2	76	86	60	72	55	80	1.2	M4	M5	2.0
36A1MH	2	93	105	64	92	80	90	1.6	M6	M6	3.2
72A0.5MH	2	93	105	64	112	100	105	1.6	M6	M8	4.9
3.2A28MH	1	53	85	74	60	32	-	0.8	M4	-	0.8
5.7A11MH	1	60	90	80	60	32	-	0.8	M4	-	1.0
12A6.3MH	2	76	86	60	72	55	80	1.2	M4	M5	2.0
23A3.6MH	2	93	105	64	92	80	90	1.6	M6	M5	3.2
33A1.9MH	2	93	105	64	102	90	95	1.6	M6	M6	4.0

Отдельно устанавливаемые устройства

**Дроссель для цепей переменного тока**

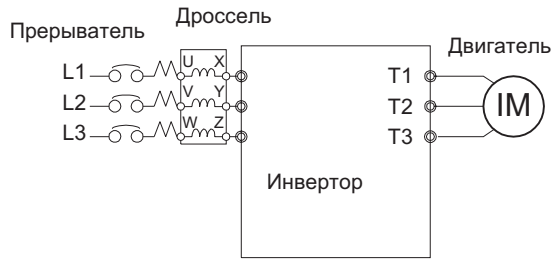
**3G3HV-PUZBAB-A-MH**

Подключайте дроссель на входе силового питания Инвертора для подавления гармоник, генерируемых Инвертором, или если мощность источника питания намного превышает мощность Инвертора. Кроме того, это эффективно повышает коэффициент использования мощности.

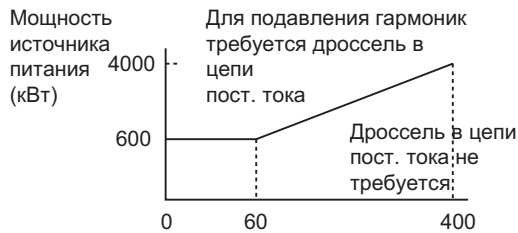
Выбирайте модель дросселя соответственно мощности двигателя, пользуясь следующими ниже таблицами.

Пример подключения.

## 9.2 Характеристики периферийного оборудования



Диапазон применения.



### Характеристики и размеры (мм)

#### Класс 200 В

Максимальная допустимая мощность двигателя (кВт)	3G3IV-PUZBAB_	Номинальный ток, А	Индуктивность, мГ	Потери, Вт	Вес, кг	Рис.
0.4	2.5A4.2MH	2.5	4.2	15	2.5	1
0.75	5A2.1MH	5	2.1	15	2.5	
1.5	10A1.1MH	10	1.1	25	3	
2.2	15A0.71MH	15	0.71	30	3	
3.7	20A0.35MH	20	0.53	35	3	2
5.5	30A0.35MH	30	0.35	45	3	
7.5	40A0.265MH	40	0.265	50	4	
11	60A0.18MH	60	0.18	65	6	
15	80A0.13MH	80	0.13	75	8	
18.5	90A0.12MH	90	0.12	90	8	
22	120A0.09MH	120	0.09	90	8	
30	160A0.07MH	160	0.07	100	12	
37	200A0.05MH	200	0.05	110	15	
45	240A0.044MH	240	0.044	125	23	
55	280A0.038MH	280	0.038	130	23	

3G3IV-PUZBAB_	Размеры, мм											
	A	B	B1	C	D	E	F	H	J	K	L	M
2.5A4.2MH	120	71	-	120	40	50	105	20	M6	10.5	7	M4
5A2.1MH	120	71	-	120	40	50	105	20	M6	10.5	7	M4
10A1.1MH	130	88	-	130	50	65	130	22	M6	11.5	7	M4
15A0.71MH	130	88	-	130	50	65	130	22	M6	11.5	7	M4
20A0.35MH	130	88	114	105	50	65	130	22	M6	11.5	7	M5
30A0.35MH	130	88	119	105	50	70	130	22	M6	9	7	M5
40A0.265MH	130	98	139	105	50	75	130	22	M6	11.5	7	M6
60A0.18MH	160	105	147.5	130	75	85	160	25	M6	10	7	M6
80A0.13MH	180	100	155	150	75	80	180	25	M6	10	7	M8
90A0.12MH	180	100	150	150	75	80	180	25	M6	10	7	M8
120A0.09MH	180	100	155	150	75	80	180	25	M6	10	7	M10
160A0.07MH	210	100	170	175	75	80	205	25	M6	10	7	M10
200A0.05MH	210	115	182.8	175	75	95	205	25	M6	10	7	M10
240A0.044MH	240	126	218	215	150	110	240	25	M6	8	7	M10
280A0.038MH	240	126	218	215	150	110	240	25	M8	8	10	M12

#### Класс 400 В

## 9.2 Характеристики периферийного оборудования

Максимальная допустимая мощность двигателя (кВт)	3G3IV-PUZBAB_	Номинальный ток, А	Индуктивность, мГ	Потери, Вт	Вес, кг	Рис.
0.4	1.3A18.0MH	1.3	18.0	15	2.5	1
0.75	2.5A8.4MH	2.5	8.4	15	2.5	
1.5	5A4.2MH	5	4.2	25	3	
2.2	7.5A3.6MH	7.5	3.6	35	3	
3.7	10A2.2MH	10	2.2	43	3	
5.5	15A1.42MH	15	1.42	50	4	
7.5	20A1.06MH	20	1.06	50	5	2
11	30A0.7MH	30	0.7	65	6	
15	40A0.53MH	40	0.53	90	8	
18.5	50A0.42MH	50	0.42	90	8	
22	60A0.36MH	60	0.36	90	8.5	
30	80A0.26MH	80	0.26	95	12	
37	90A0.24MH	90	0.24	110	15	
45	120A0.18MH	120	0.18	130	23	
55	150A0.15MH	150	0.15	150	23	

3G3IV-PUZBAB_	Размеры, мм											
	A	B	B1	C	D	E	F	H	J	K	L	M
1.3A18.0MH	120	71	-	120	40	50	105	20	M6	10.5	7	M4
2.5A8.4MH	120	71	-	120	40	50	105	20	M6	10.5	7	M4
5A4.2MH	130	88	-	130	50	70	130	22	M6	9	7	M4
7.5A3.6MH	130	88	-	130	50	70	130	22	M6	9	7	M4
10A2.2MH	130	88	-	130	50	65	130	22	M6	11.5	7	M4
15A1.42MH	130	88	-	130	50	75	130	22	M6	11.5	7	M4
20A1.06MH	160	98	115	130	75	70	160	25	M6	10	7	M5
30A0.7MH	160	105	132,5	130	75	85	160	25	M6	10	7	M5
40A0.53MH	180	100	140	150	75	80	180	25	M6	10	7	M6
50A0.42MH	180	100	145	150	75	80	180	25	M6	10	7	M6
60A0.36MH	180	100	150	150	75	75	180	25	M6	10	7	M6
80A0.26MH	210	100	150	175	75	80	205	25	M6	10	7	M8
90A0.24MH	210	115	177.5	175	75	95	205	25	M6	10	7	M8
120A0.18MH	240	126	193	205	150	110	240	25	M8	8	10	M10
150A0.15MH	240	126	193	2015	150	110	240	25	M8	8	10	M10

Рисунок 1

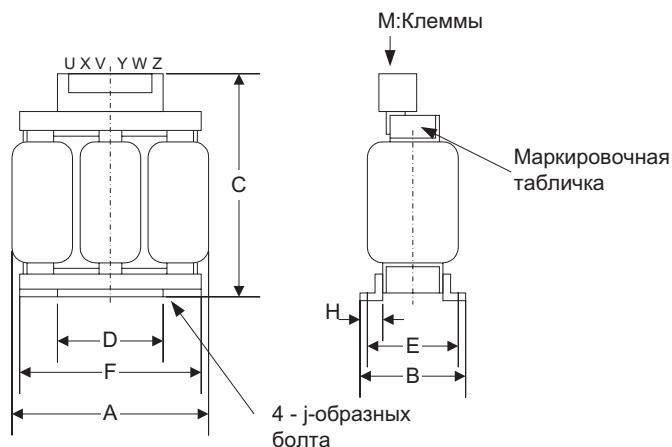
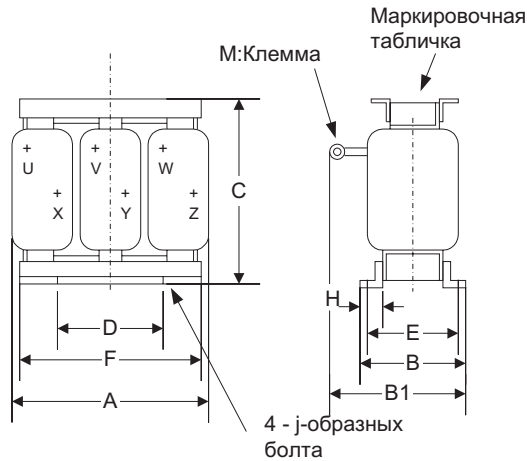


Рисунок 2





**Входной помехоподавляющий фильтр  
3G3IV-PHF**

Предназначен для уменьшения помехи, поступающей на Инвертор со стороны линии питания, а также уменьшения помехи, поступающей в линию питания от Инвертора. Подключайте фильтр на входе подсоединения линии питания Инвертора.

**Стандартные модели**

Максимальная допустимая мощность двигателя, кВт	Класс 200 В			Класс 400 В		
	Мощность Инвертора, кВА	Фильтр		Мощность Инвертора, кВА	Фильтр	
		3G3IV-	Номинальный ток, А		3G3IV-	Номинальный ток, А
0.4	1.4	PHF3005AZ	5	1.6	PHF3005CZ	5
0.75	2.5	PHF3010AZ	10	2.8	PHF3005CZ	5
1.5	3.3	PHF3010AZ	10	4.0	PHF3010CZ	10
2.2	4.5	PHF3015AZ	15	5.0	PHF3010CZ	10
3.7	7.2	PHF3030AZ	30	6.4	PHF3015CZ	15
5.5	11	PHF3040AZ	40	12	PHF3020CZ	20
7.5	14	PHF3050AZ	50	15	PHF3030CZ	30
11	21	PHF3080AZ	80	22	PHF3040CZ	40
15	26	PHF3100AZ	100	28	PHF3050CZ	50
18.5	32	PHF3150AZ	150	33	PHF3060CZ	60
22	40	PHF3150AZ	150	42	PHF3080CZ	80
30	53	PHF3200AZ	200	53	PHF3150CZ	150
37	65	PHF3240AZ	240	64	PHF3150CZ	150
45	75	PHF3240AZ	240	76	PHF3150CZ	150
55	91	PHF3150AZ×2P	300	102	PHF3200CZ	200
75	120	PHF3200AZ×2P	400	140	PHF3150CZ×2P	300
110	-	-	-	180	PHF3150CZ×2P	300
160	-	-	-	240	PHF3200CZ×2P	400
185	-	-	-	280	PHF3150CZ×3P	450
220	-	-	-	360	PHF3200CZ×3P	600
300	-	-	-	490	PHF3200CZ×4P	800

**Габаритные размеры.**

3G3IV-	Рис.	A	B	C	D	E	F	G	H
PHF3005AZ	1	220	208	195	170	95	70	50	50
PHF3010AZ									
PHF3015AZ									
PHF3030AZ	2	274	258	230	210	210	80	60	70
PHF3040AZ									
PHF3050AZ									
PHF3080AZ	3	420	410	380	340	160	130	90	100
PHF3100AZ									
PHF3150AZ									
PHF3200AZ		300	260	240	220	420	105	97	105
		325	270	250	230	450	118	99	110
		345	290	270	250	480	115	115	

## 9.2 Характеристики периферийного оборудования

3G3IV-	Рис.	A	B	C	D	E	F	G	H
PHF3005CZ	1	220	208	195	170	95	70	50	50
PHF3010CZ		274	248.5	230	210	110	80	60	70
PHF3015CZ									
PHF3020CZ									
PHF3030CZ	2	355	330	320	285	120	90	70	80
PHF3040CZ									
PHF3050CZ			340						
PHF3060CZ		420	394	380	340	160	130	90	100
PHF3080CZ			410						
PHF3150CZ	3	325	270	250	230	450	118	99	110
PHF3200CZ		345	290	270	250	480	115	115	

3G3IV-	J	K	L	M	N	P	Q	Вес, кг
PHF3005AZ	25	10	R2.25 длина 6	Ø4.5	M4	M4	-	1.0
PHF3010AZ								1.2
PHF3015AZ								1.3
PHF3030AZ	35	12	R2.75 длина 7	Ø5.5	M5	M4	-	2.4
PHF3040AZ	40	12		Ø6.5	M5	M4	30	4.8
PHF3050AZ					M6			5.6
PHF3080AZ	50	15			M8	M6	50	11
PHF3100AZ	25	100	55	20	Ø6.5	M10	M6	18.5
PHF3150AZ		120	60					27.5
PHF3200AZ		150	75					35
PHF3005CZ	25	10	R2.25 длина 6	Ø4.5	M4	M4	-	1.2
PHF3010CZ	35	12	R2.75 длина 7	Ø5.5	M4	M4	-	1.8
PHF3015CZ								2.0
PHF3020CZ								2.0
PHF3030CZ	40	12	R3.25 длина 8	Ø6.5	M5	M4	30	3.1
PHF3040CZ								4.8
PHF3050CZ						M6		5.6
PHF3060CZ	50	15	R3.25 длина 8	Ø6.5	M6	M4	50	10
PHF3080CZ					M8			M6
PHF3150CZ	25	120	60	20	Ø6.5	M12	M6	27.5
PHF3200CZ		150	75					

Рисунок 1

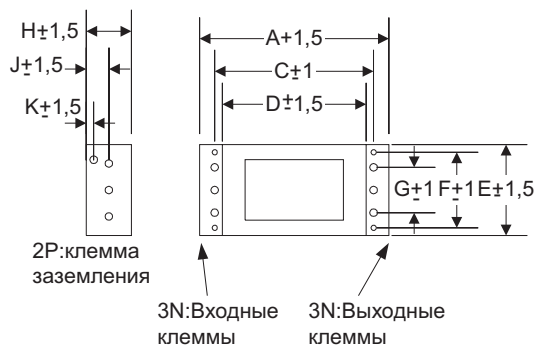


Рисунок 2

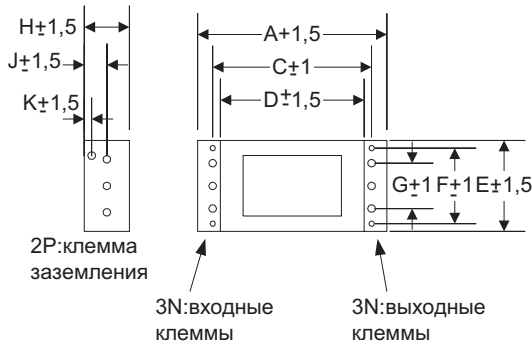
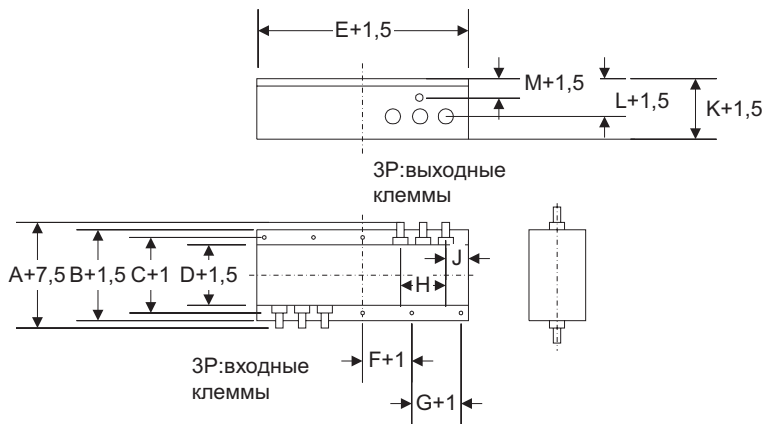


Рисунок 3



**Выходной помехоподавляющий фильтр**

**3G3IV-PLH**

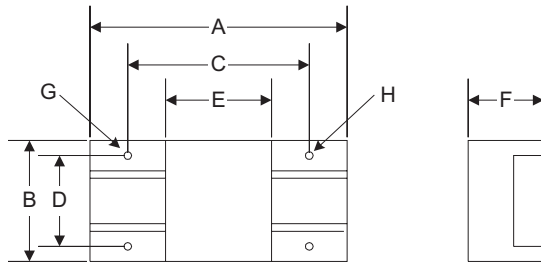
Предназначен для уменьшения уровня помехи, генерируемой Инвертором. Подключайте выходной помехоподавляющий фильтр к выходу Инвертора.

**Стандартные модели**

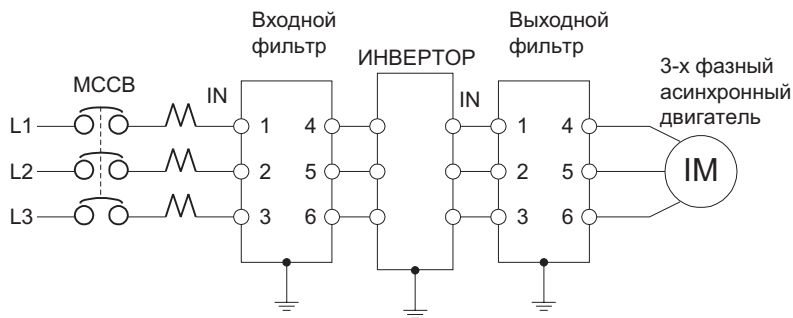
Максимальная допустимая мощность двигателя, кВт	Класс 200 В			Класс 400 В		
	Мощность Инвертора, кВА	Фильтр	Номинальный ток, А	Мощность Инвертора, кВА	Фильтр	Номинальный ток, А
0.4	1.2	PLF310KA	10	1.4	PLF310KB	10
0.75	2.3	PLF310KA	10	2.6	PLF310KB	10
1.5	3.0	PLF310KA	10	3.7	PLF310KB	10
2.2	4.2	PLF310KA	10	4.7	PLF310KB	10
3.7	6.7	PLF320KA	20	6.1	PLF310KB	10
5.5	9.5	PLF350KA	50	11	PLF320KB	20
7.5	13	PLF350KA	50	14	PLF320KB	20
11	19	PLF350KA×2P	100	21	PLF335KB	35
15	24	PLF350KA×2P	100	26	PLF335KB	35
18.5	30	PLF350KA×2P	100	31	PLF345KB	45
22	37	PLF350KA×3P	150	40	PLF375KB	75
30	50	PLF350KA×3P	150	50	PLF375KB	75
37	61	PLF3110KA×2P	220	61	PLF3110KB	110
45	70	PLF3110KA×2P	220	73	PLF3110KB	110
55	85	PLF3110KA×3P	330	98	PLF375KB×2P	150
75	110	PLF3110KA×4P	440	130	PLF3110KB×2P	220
110	-	-	-	170	PLF3110KB×3P	330
160	-	-	-	230	PLF3110KB×4P	440
185	-	-	-	260	PLF3110KB×4P	440
220	-	-	-	340	PLF3110KB×5P	550
300	-	-	-	460	PLF3110KB×6P	6600

**Габаритные размеры.**

3G3IV-	Терминал	A	B	C	D	E	F	G	H	Вес, кг
PLF310KA	TE-K5.5M4	140	100	100	90	70	45	7.5×Ø4.5	Ø4.5	0.5
PLF320KA	TE-K5.5M4	140	100	100	90	70	45	7.5×Ø4.5	Ø4.5	0.6
PLF350KA	TE-K22M6	260	180	180	160	120	65	7.5×Ø4.5	Ø4.5	2.0
PLF310KB	TE-K5.5M4	140	100	100	90	70	45	7.5×Ø4.5	Ø4.5	0.5
PLF320KB	TE-K5.5M4	140	100	100	90	70	45	7.5×Ø4.5	Ø4.5	0.6
PLF335KB	TE-K5.5M4	140	100	100	90	70	45	7.5×Ø4.5	Ø4.5	0.8
PLF345KB	TE-K22M6	260	180	180	160	120	65	7.5×Ø4.5	Ø4.5	2.0
PLF375KB	TE-K22M6	540	320	480	300	340	240	9×Ø6.5	Ø6.5	12
PLF3110KB	TE-K60M8	540	340	480	300	340	240	9×Ø6.5	Ø6.5	19.5



**Пример подключения выходного помехоподавляющего фильтра.**



## **Глава 10. Приложение**

## 10.1 Замечания по эксплуатации Инвертора с двигателем.

### Эксплуатация Инвертора со стандартными двигателями.

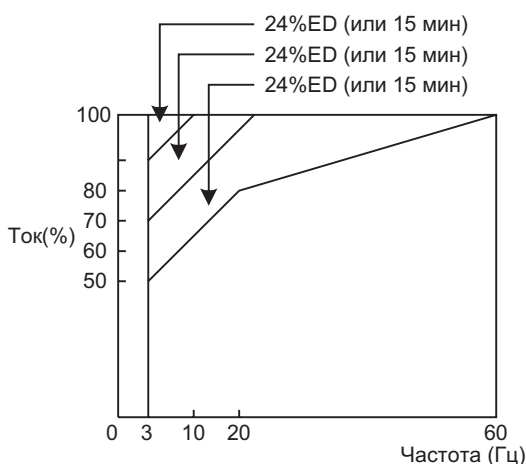
При работе стандартного двигателя с Инвертором, потеря мощности слегка выше, чем при работе от промышленного источника питания.

В дополнение к этому, эффект охлаждения также ослабляется при низких скоростях, вследствие чего возрастает температура нагрева двигателя. Следовательно, при низких скоростях необходимо уменьшать момент вращения.

Следующий ниже график показывает характеристики допустимой нагрузки стандартного двигателя.

В случае, когда при низкой скорости требуется продолжительная работа с максимальным моментом вращения, используйте специально предназначенный для работы с Инвертором двигатель.

### Характеристики допустимой нагрузки стандартного двигателя.



### Работа в диапазоне высоких скоростей.

При эксплуатации двигателя в высокоскоростном режиме (60 Гц и более), могут возникнуть проблемы с динамическим балансом и долговечностью подшипников.

### Характеристики момента вращения.

При эксплуатации с Инвертором двигатель может нуждаться в большем моменте при ускорении, чем при работе непосредственно от промышленного источника питания. Проверьте нагрузочные характеристики исполнительного механизма для выбора надлежащей зависимости  $V/f$ .

### Вибрация.

Инверторы серии 3G3HV для уменьшения вибрации двигателя используют широтно-импульсную модуляцию с высокочастотной несущей. При работе двигателя с Инвертором вибрация двигателя почти такая же, как при работе от промышленного источника питания. Однако, вибрация двигателя может увеличиваться в следующих случаях:

- Резонанс с собственным резонансом исполнительного механизма.  
Уделите особое внимание оборудованию если исполнительный механизм, работавший при постоянной скорости, предназначается для работы с переменной скоростью.  
В случае возникновения резонанса установите вибропоглощающую резиновую прокладку под основание двигателя или используйте функцию смещения частоты для пропуска частоты, вызывающей резонанс механизма.
- Разбалансирование ротора.  
При работе двигателя с высокой скоростью (60 Гц и более), уделите особое внимание балансировке ротора.
- Шум.

Шумовые характеристики не отличаются от случая, когда двигатель работает непосредственно от промышленного источника тока. Тем не менее, шум двигателя увеличивается при работе на более высоких скоростях, чем скорость при номинальной частоте (60Гц)

### **Эксплуатация Инвертора со специальными двигателями.**

- Двигатели с изменяемым количеством полюсов  
Номинальный ток двигателей с изменяющимся числом полюсов отличается от тока обычных двигателей. Поэтому при выборе Инвертора руководствуйтесь значением максимального тока применяемого двигателя.  
Перед изменением числа полюсов всегда убедитесь в том, что двигатель остановлен, в противном случае сработает автомат защиты от перегрузки по току или напряжению.
- Погружаемые двигатели.  
Номинальный ток погружаемых двигателей выше номинального тока стандартных двигателей, поэтому при выборе Инвертора ориентируйтесь на значение его номинального выходного тока. При значительном расстоянии между двигателем и Инвертором используйте линию из провода большего сечения для предотвращения уменьшения момента двигателя.
- Взрывобезопасные двигатели.  
Если предполагается использование взрывобезопасного двигателя или двигателя повышенной безопасности, необходимо проведение проверки на взрывобезопасность при работе с Инвертором. Это касается также подключения Инвертора к работающему взрывобезопасному двигателю.  
Так как Инвертор сам по себе не является взрывобезопасным изделием, всегда монтируйте его в безопасном месте.
- Двигатели с передаточным механизмом.  
Диапазон скорости двигателя для длительного режима работы зависит от способа смазки и завода-изготовителя. В частности, продолжительная эксплуатация двигателя, использующего масляную смазку, при низкой скорости может привести к его сгоранию. Если предполагается использовать двигатель на высоких скоростях, при частоте выше 60Гц, проконсультируйтесь с производителем.
- Синхронные двигатели.  
Синхронные двигатели непригодны для эксплуатации совместно с Инвертором. При включении и выключении одного из группы синхронных двигателей, синхронность работы может нарушиться.
- Однофазные двигатели.  
Не эксплуатируйте Инвертор с однофазным двигателем. Этот двигатель необходимо заменить на трехфазный.

### **Механизмы трансмиссии (понижение скорости, ремни, цепи)**

Если в механизме трансмиссии используются залитые смазкой зубчатые передачи или редукторы, смазка может быть нарушена при работе двигателя только в диапазоне низких скоростей. Механизм трансмиссии может производить повышенный шум и вызывать проблемы в сервисном обслуживании, а также стать причиной снижения надежности при работе двигателя на высоких скоростях, при частоте выше 60Гц.

### **Возгорание двигателя вследствие недостаточной прочности изоляции фаз двигателя.**

При переключении выходного напряжения появляется бросок напряжения между фазами. В случае, когда прочность изоляции недостаточна, это может привести к сгоранию двигателя. Прочность изоляции каждой из фаз двигателя должна превышать максимальные броски напряжения. В обычном случае максимальный бросок напряжения приблизительно в три раза превышает напряжение, подаваемое на Инвертор.

Непрерывно подключайте к Инвертору класса 400В специально предназначенный для работы с Инвертором двигатель. Стандартный двигатель при подключении к Инвертору может сгореть из-за недостаточной прочности изоляции фаз.

## 10.2 Перечень стандартных моделей

Класс по напряжению	Категория защиты	Максимально применимая мощность двигателя, кВт	Модель
200 В 3 фазы	тип NEMA1	0.4	3G3FV-A2004
		0.75	3G3FV-A2007
		1.5	3G3FV-A2015
		2.2	3G3FV-A2022
		3.7	3G3FV-A2037
		5.5	3G3FV-A2055
		7.5	3G3FV-A2075
		11	3G3FV-A2110
		15	3G3FV-A2150
	шасси открытого типа	18.5	3G3FV-B2185
		22	3G3FV-B2220
		30	3G3FV-B2300
		37	3G3FV-B2370
		45	3G3FV-B2450
		55	3G3FV-B2550
		75	3G3FV-B2750-E
		75	3G3FV-B2750-E
400 В 3 фазы	тип NEMA1	0.4	3G3FV-A4004
		0.75	3G3FV-A4007
		1.5	3G3FV-A4015
		2.2	3G3FV-A4022
		3.7	3G3FV-A4037
		5.5	3G3FV-A4055
		7.5	3G3FV-A4075
		11	3G3FV-A4110
		15	3G3FV-B4150
	шасси открытого типа	18.5	3G3FV-B4185
		22	3G3FV-B4220
		30	3G3FV-B4300
		37	3G3FV-B4370
		45	3G3FV-B4450
		55	3G3FV-B4550
		75	3G3FV-B750
		110	3G3FV-B11K
		160	3G3FV-B416K
		185	3G3FV-B418K
220	3G3FV-B422K		
300	3G3FV-B430K		



*Уважаемые Пользователи!*

*Данное Руководство постоянно совершенствуется.*

*В случае, если у Вас будут какие-либо замечания к данному Руководству, просим Вас сообщать о них по следующим телефонам в г. Минске:*

*017 / 229 24 22 017 / 229 28 89*

*или E-Mail: [witaly\\_z@hotmail.com](mailto:witaly_z@hotmail.com)*

**OMRON**

**OMRON EUROPE B.V.**

Представительство в СНГ

Россия, 107005 Москва

Бригадирский пер. 6

Тел. (095) 258 62 20, 258 62 21

Факс (095) 258 62 80

