

Серия iC5

0,4 - 2,2 кВт (200В)



ЧАСТОТНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ

LS Industrial Systems



ВНИМАНИЕ

Внимательно изучите настоящее руководство перед установкой, монтажом, эксплуатацией и сервисным обслуживанием.

Держите руководство поблизости для получения оперативной справки.

ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Благодарим Вас за приобретение частотного преобразователя LS!

ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

- Всегда соблюдайте инструкции по технике безопасности для предотвращения несчастных случаев и избегания потенциальной опасности.
- В данном руководстве сообщения по технике безопасности классифицируются следующим образом:



ВНИМАНИЕ

Неподобающая эксплуатация может привести к серьезным травмам или смерти.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Неподобающая эксплуатация приводит к травмам средней тяжести или повреждению имущества.

- В данном руководстве мы используем следующие две пиктограммы для информирования о соображениях по технике безопасности:



Представляет потенциальную опасность в определенных условиях. Тщательно прочитайте сообщение и строго соблюдайте инструкции.



Имеется риск получения электрического шока в определенных условиях. Следует обратить особое внимание: опасное высокое напряжение!

- Держите руководство поблизости для получения оперативной справки.
- Внимательно изучите настоящее руководство для максимально эффективного использования частотных преобразователей серии SV-iC5 и для обеспечения безопасной эксплуатации.



ВНИМАНИЕ

- Во избежание поражения электрическим током **не снимайте переднюю панель частотного преобразователя при включенном питании.**
- **Не включайте преобразователь со снятой передней панелью.**
- **Не снимайте переднюю панель, за исключением случаев, когда производится подключение или работы по периодическому обслуживанию.**
- **Перед подключением или обслуживанием выключите прибор, подождите не менее 10 минут и проверьте отсутствие остаточного напряжения при помощи тестера.**

-
- **Не работайте с преобразователем мокрыми руками, т. к. это может привести к поражению током.**
 - **Не воздействуйте на кабели тяжелыми или острыми предметами, которые могут повредить изоляцию.** В этом случае Вы рискуете получить удар током.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- **Преобразователь необходимо монтировать на негорючих поверхностях.**
Установка в непосредственной близости от легковоспламеняющихся предметов может привести к возгоранию.
- **Если произошел сбой в работе, отключите преобразователь.**
Длительное протекание большого тока может привести к возгоранию.
- **Во время работы некоторые части преобразователя нагреваются до высокой температуры.** Во избежание ожогов после отключения прибора подождите, пока температура нагреваемых частей не станет нормальной.
- **Не подавайте питание на поврежденный или на некомплектный частотный преобразователь, даже после его установки.**
В противном случае возможно поражение электрическим током.
- **Не допускайте попадания внутрь преобразователя пыли, кусков провода и других инородных тел** при проведении подключения и обслуживания.
- **Не бросайте преобразователь, не подвергайте его ударам.**
-

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

В целях предотвращения травматизма, повреждений и выхода преобразователя из строя, обратите внимание на следующее:

(1) Хранение и эксплуатация

- Небрежное обращение может привести к повреждению преобразователя.
- Производите установку в соответствии с данным руководством.
- Не открывайте переднюю панель при транспортировке.
- Не кладите тяжелые предметы на частотный преобразователь.
- Проверьте правильность ориентации преобразователя при установке.
- Не бросайте преобразователь, не подвергайте его ударам.
- Серия iG5A содержит детали, чувствительные к электростатическому разряду (ESD). Предпринимайте защитные меры против электростатического разряда до прикосновений к печатной плате для осмотра или установки.
- Используйте преобразователь при следующих условиях окружающей среды:

Окружающая среда	Температура окружающей среды	- 10 – + 50° C (без замерзания)
	Относительная влажность	90% относит. влажности или менее (без конденсата)
	Температура хранения	- 20 – + 65° C
	Место для установки	Защищенное от коррозирующих и горючих газов, масляного тумана или пыли.
	Высота над уровнем моря. Виброустойчивость	Макс. 1000 м над уровнем моря, макс. 5,9 м/с ² (0,6 G) или менее.
	Атмосферное давление	70 – 106 кПа

(2) Подключение

- Не присоединяйте на выход преобразователя емкостные элементы, шумоподавляющий фильтр, ограничители импульсных помех и т. д.
- Соединяйте выходные клеммы (U, V, W) согласно инструкции.
- Неправильное подключение клемм может привести к повреждению изделия.
- Несоблюдение полярности (+/-) клемм может повредить частотный преобразователь.
- Всегда следует устанавливать преобразователь до подключения проводов. В противном случае возможно поражение электрическим током или тяжелые телесные повреждения.

(3) Пробный запуск

- Проверьте все параметры перед пуском. Для настройки работы под нагрузкой может понадобиться изменение параметров.
- Всегда подавайте на входные клеммы напряжение разрешенной величины. Превышение напряжения может привести к поломке преобразователя.

-
- -
 -
 - Не вносите изменений в конструкцию частотного преобразователя.
 - Электронная температурная защита двигателя не гарантирует предотвращение его возгорания.
 - Во избежание повреждения преобразователя не используйте контактор на входе преобразователя для запуска и останова двигателя, используйте для этого управляющие сигналы.
 - Для снижения уровня электромагнитных помех, используйте шумоподавляющие фильтры. В противном случае может быть оказано негативное влияние на расположенные рядом электронные устройства.
 - Для уменьшения помех в сеть, генерируемых преобразователем, и защиты преобразователя от скачков напряжения в сети, установите входной дроссель переменного тока.
 - Используйте двигатели с надежной изоляцией или примите меры для подавления микро бросков напряжения при использовании двигателя класса 400 В с частотным преобразователем. Незначительное импульсное перенапряжение, присущее константе электрической схемы, образующееся на клеммах двигателя, может повредить изоляцию и нанести ущерб двигателю.
 - Перед настройкой параметров сбросьте параметры к заводским установкам.
 - Преобразователь может работать в высокоскоростном режиме. Перед установкой этого режима, проверьте способность двигателя и привода работать на повышенных скоростях.
 - Не используйте функцию тормоза постоянным током в качестве стояночного тормоза. Используйте для этого дополнительное тормозящее устройство, например, механический тормоз.
- (5) Аварийная остановка:
- Оснастите установку дублирующим защитным устройством, таким как аварийный тормоз, который предохранит привод и оборудование при отказе преобразователя.
- (6) Обслуживание, контроль и замена узлов:
- Не проводите контроль сопротивления изоляции на управляющих цепях преобразователя.
- (7) Утилизация:
- При утилизации следует обращаться с частотным преобразователем, как с отходами производства.
- (8) Предупреждение:
- На многих схемах данного руководства преобразователь показан без крышки или с внешней цепью торможения. Всегда устанавливайте крышку на место и используйте данное руководство по эксплуатации в процессе работы с преобразователем.

Важная информация для пользователя

- Целью данного руководства является снабжение пользователей всей необходимой информацией по установке, программированию, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию частотного преобразователя серии SV-iC5.
- Для обеспечения успешной установки и эксплуатации следует внимательно ознакомиться с приведенными материалами перед началом работы.
- Инструкция по эксплуатации содержит следующие разделы:

Глава	Заглавие	Описание
1	Базовая информация и меры предосторожности	Предоставляет общую информацию и меры предосторожности для безопасной эксплуатации частотного преобразователя серии SV-iC5.
2	Установка	Инструкции по установке преобразователей серии SV-iC5.
3	Подключение	Предоставляет инструкции по подключению серии SV-iC5.
4	Конфигурация оборудования	Описывает, как подсоединить дополнительные периферийные устройства к частотному преобразователю.
5	Программирование при помощи клавиатуры	Описывает методы программирования частотного преобразователя при помощи клавиатуры
6	Управление	Приводятся инструкции по быстрому запуску преобразователя.
7	Список параметров	Приводится список значений параметров.
8	Функциональная схема управления	Отображает управляющую логику для упрощения эксплуатации.
9	Базовые функции	Предоставляет информацию о базовых функциях.
10	Дополнительные функции	Отображает дополнительные функции, используемые для специальных применений.
11	Мониторинг	Предоставляет информацию о рабочем состоянии и сбоях.
12	Защитные функции	Краткое изложение защитных функций частотного преобразователя SV-iC5.
13	Устранение неисправностей	Приводятся различные неисправности частотного преобразователя и необходимые меры по их устранению, а также общая информация.
14	Технические характеристики	Предоставляет информацию о номинальных характеристиках входа/выхода, типе управления и дополнительные сведения.

Содержание

ГЛАВА 1 – Базовая информация и меры предосторожности	1-1
1.1 Важные меры предосторожности	1-1
1.2 Описание изделия	1-2
1.3 Подготовка к подключению	1-3
ГЛАВА 2 – Установка	2-1
2.1 Меры предосторожности при установке	2-1
2.2 Габаритные размеры	2-3
ГЛАВА 3 – Подключение	3-1
3.1 Клеммы управления и силовые клеммы	3-1
3.2 Кабели и крепеж силовых клемм	3-2
3.3 Кабели и крепеж клемм управления	3-2
3.4 Выбор типа логики и подсоединение опции связи	3-2
ГЛАВА 4 – Конфигурация оборудования	4-1
4.1 Конфигурация периферийного оборудования	4-1
4.2 Рекомендация по выбору автоматического выключателя	4-2
4.3 Рекомендация по выбору дросселей	4-2
ГЛАВА 5 – Программирование при помощи клавиатуры	5-1
5.1 Описание пульта управления	5-1
5.2 Отображение буквенно-цифровых символов на световой панели	5-2
5.3 Группы параметров	5-3
5.4 Переход к требуемому параметру внутри группы	5-5
5.5 Установка параметров	5-7
5.6 Мониторинг рабочего состояния	5-10
ГЛАВА 6 – Управление	6-1
6.1 Установка частоты и управление	6-1
ГЛАВА 7 - Список параметров	7-1
ГЛАВА 8 - Функциональная схема управления	8-1
8.1 Установка частоты и режима Drive	8-1
8.2 Установка разгона/торможения и V/F управления	8-2
ГЛАВА 9 - Базовые функции	9-1
9.1 Установка частоты	9-1
9.2 Шаговые частоты	9-6
9.3 Способ задания стартовых команд	9-7
9.4 Установка Разгона/Торможения	9-10
9.5 V/F управление	9-15
9.6 Выбор способа остановки	9-18
9.7 Ограничение частоты	9-19

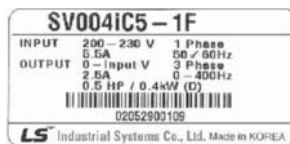
ГЛАВА 10 – Дополнительные функции	10-1
10.1 Торможение постоянным током	10-1
10.2 Скорость Jog	10-3
10.3 Функция Up/Down	10-4
10.4 3-проводной режим	10-5
10.5 Режим удержания	10-5
10.6 Компенсация скольжения	10-6
10.7 Режим ПИД - управления	10-8
10.8 Автотест	10-10
10.9 Векторное управление без датчика	10-11
10.10 Работа в режиме экономии электроэнергии	10-12
10.11 Старт на вращающийся двигатель	10-13
10.12 Попытка авто перезапуска	10-15
10.13 Режим второй двигатель	10-16
10.14 Сброс / Блокировка параметров.....	10-17
ГЛАВА 11 – Мониторинг	11-1
11.1 Мониторинг рабочего состояния	11-1
11.2 Мониторинг клеммы I/O	11-3
11.3 Мониторинг состояния сбоя	11-4
11.4 Аналоговый выход	11-5
11.5 Многофункциональная выходная клемма (МО) и реле (ЗОАС)	11-6
ГЛАВА 12 – Защитные функции	12-1
12.1 Электронное термореле	12-1
12.2 Предупреждение о перегрузке и сбое	12-2
12.3 Токоограничение	12-3
12.4 Защита от потери фазы на выходе	12-5
12.5 Сигнал внешнего отключения	12-5
12.6 Перегрузка частотного преобразователя	12-6
12.7 Потеря сигнала задания частоты	12-7
ГЛАВА 13 – Устранение неисправностей и техническое обслуживание	13-1
13.1 Защитные функции	13-1
13.2 Устранение неисправностей	13-1
13.3 Меры предосторожности	13-5
13.4 Пункты проверки	13-5
13.5 Замена частей	13-5

ГЛАВА 1. БАЗОВАЯ ИНФОРМАЦИЯ И МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

1.1 Важные меры предосторожности

Вскрытие упаковки и осмотр

- Изучите частотный преобразователь на предмет отсутствия повреждений после транспортировки. Удостоверьтесь в том, что данная модель частотного преобразователя подходит для вашего применения, проверьте тип преобразователя и номинальные характеристики на паспортной табличке.



- ← Тип преобразователя
- ← Номинальный ток на входе
- ← Номинальная выходная мощность
- ← Номинальный ток на выходе
- ← Мощность (кВА)
- ← Штрих-код и серийный номер

SV 004 iC5 - 2 (N)

Частотный преобразователь LS	Номинальные характеристики		Серия		Напряжение питания		Фильтр радиопомех	
	004	0,4 [кВт]			1	Одна фаза	F	встроен
	008	0,75 [кВт]						
	015	1,5 [кВт]					-	нет
	022	2,2 [кВт]						

- Аксессуары

Если вы обнаружили какие-либо отклонения, повреждения и т.д., свяжитесь с вашим поставщиком.

Подготовка инструментов и запасных частей

Подготовка инструментов и частей зависит от способа использования частотного преобразователя.
По необходимости подготовьте оборудование и запасные части.

Установка

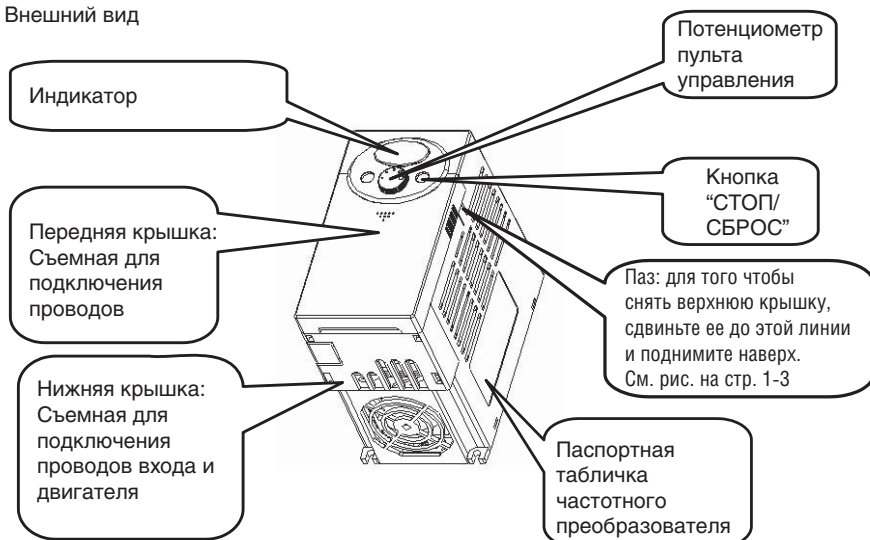
Для долгосрочной и эффективной эксплуатации преобразователя, устанавливайте его в подходящих для этого местах, соблюдая правильность установки, оставляя достаточное пространство вокруг.

Подключение

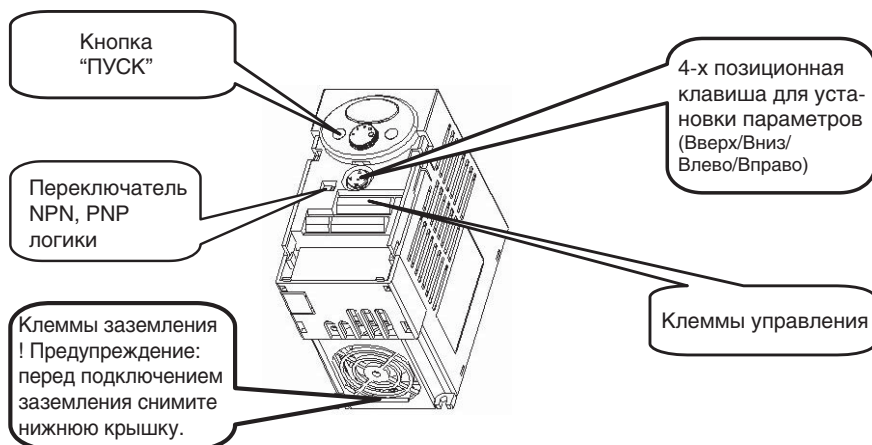
Подсоедините питание, двигатель и эксплуатационные (управляющие) сигналы к клеммной колодке. Имейте в виду, что неправильное подсоединение может повредить частотный преобразователь и периферийные устройства.

1.2 Описание изделия

- Внешний вид



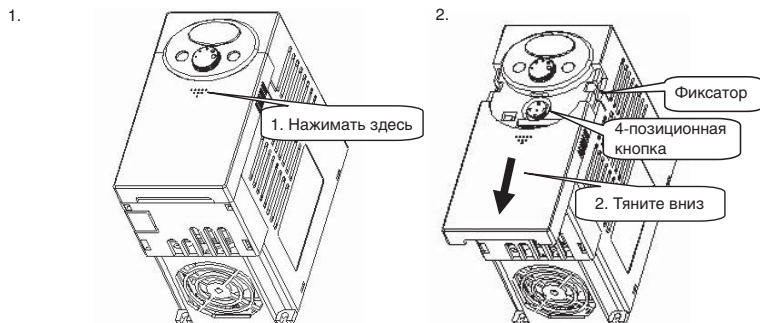
- Вид изнутри, передняя крышка снята. Подробнее см. “1.3, снятие передней крышки”.



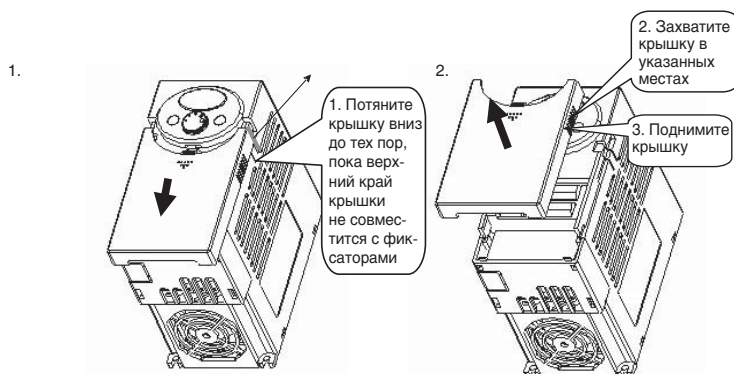
1.3 Подготовка к подключению

1.3.1 Удаление передней крышки

- Для снятия передней крышки: нажмите пальцем на точку, показанную на рис. 1 и потяните переднюю панель вниз (см. рис. 2) до появления 4-позиционной кнопки. Используйте 4-позиционную кнопку для настройки параметров.



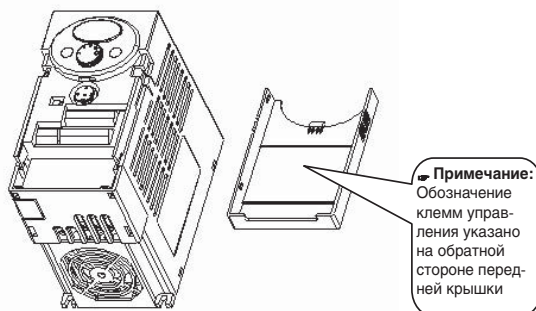
- Для подключения: последовательность действий такая же, как при установке параметров. Захватите крышку в местах, показанных на рисунке, и снимите крышку.



- Для подключения питания и двигателя: после снятия передней крышки снимите нижнюю крышку, потянув ее вверх.



- Для подключения управляющих сигналов: после подсоединения силовых клемм, установите нижнюю крышку на место и подсоедините клеммы управления.
- **Примечание:** для подключения используйте кабель, сечение которого указано в данном описании. Использование кабеля с другим сечением может привести к повреждению изоляции или потере контакта.

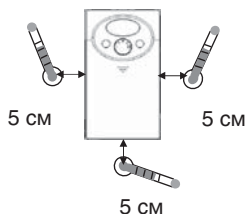


ГЛАВА 2. УСТАНОВКА

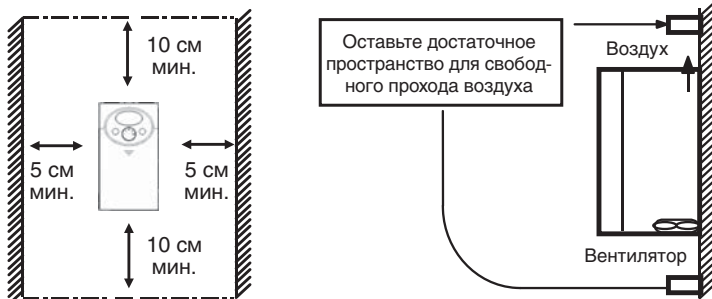
2.1 Меры предосторожности при установке

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Бережно обращайтесь с частотным преобразователем для предотвращения повреждения пластмассовых компонентов. Не берите частотный преобразователь за переднюю крышку во избежание его падения.
- Устанавливайте частотный преобразователь в местах, защищенных от вибрации (5,9 м/с² или менее).
- Устанавливайте прибор в местах, где температура находится в пределах допустимого диапазона (-10 – 50°C). **Максимальная температура окружающей среды 50°C. Эксплуатация моделей SV004iC5-1, SV004iC5-1F, SV008iC5-1 и SV008iC5-1F возможна при температуре не выше 40°C.**



- Частотный преобразователь сильно нагревается во время работы. Устанавливать частотный преобразователь необходимо на невоспламеняющихся поверхностях.
- Устанавливайте частотный преобразователь на гладкой и ровной поверхности в вертикальном (прямом) положении для обеспечения рассеивания тепла. В этих целях оставьте достаточно свободного места вокруг прибора.

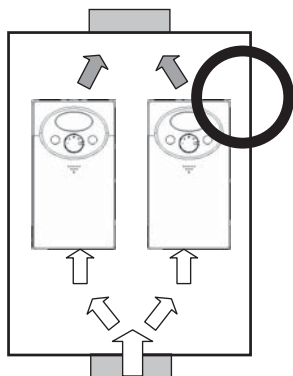


- Защищайте прибор от воздействия влажности и прямого солнечного света.
- Не устанавливайте частотный преобразователь в местах, где возможно воздействие водных капель, масляного тумана, пыли и т.д. Устанавливать частотный преобразователь следует в чистых местах или внутри «полностью герметичной» панели.

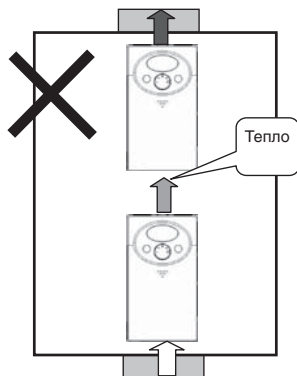
- При установке двух или более частотных преобразователей, или если вентилятор охлаждения установлен на панели, частотные преобразователи и вентилятор должны быть установлены в надлежащем положении для соблюдения необходимого температурного режима.
- Частотный преобразователь следует надежно крепить при помощи винтов или болтов.

Установка нескольких частотных преобразователей на панели

Верно

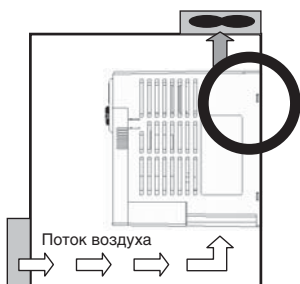


Не верно

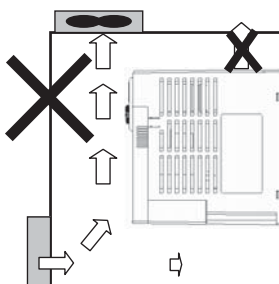


👁 **Примечание:** Правильно устанавливайте преобразователи в вентилируемый шкаф.

Верно

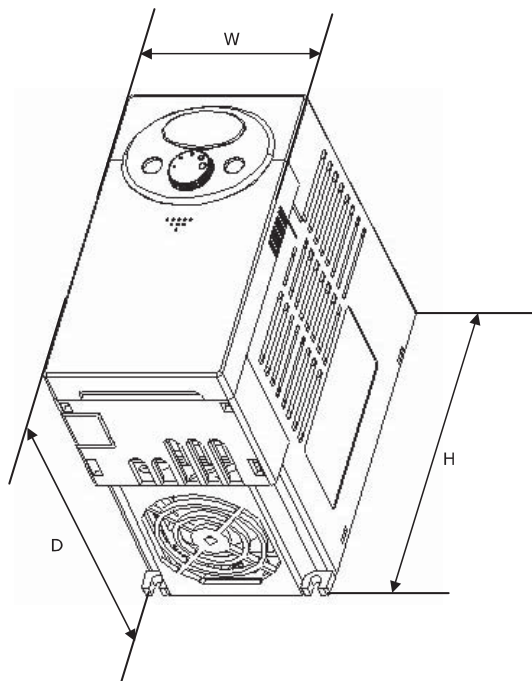


Не верно



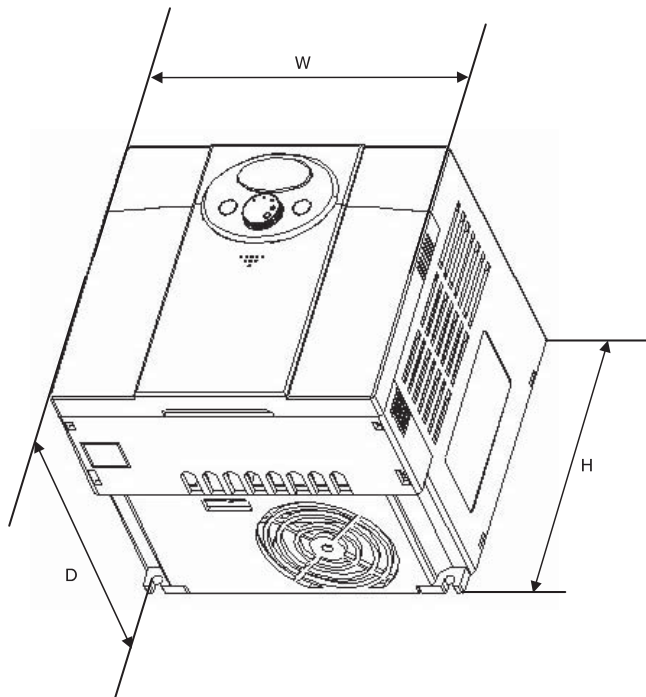
2.2 Габаритные размеры

- 0,4 – 0,75 кВт



Размеры	004iC5-1	004iC5-1F	008iC5-1	008iC5-1F
W	79	79	79	79
H	143	143	143	143
D	143	143	143	143
Вес (кг)	0.87	0.95	0.89	0.97

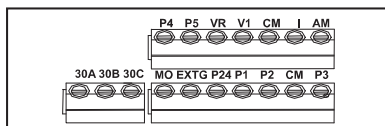
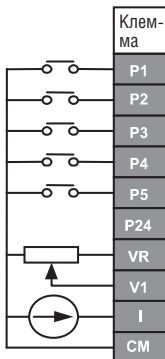
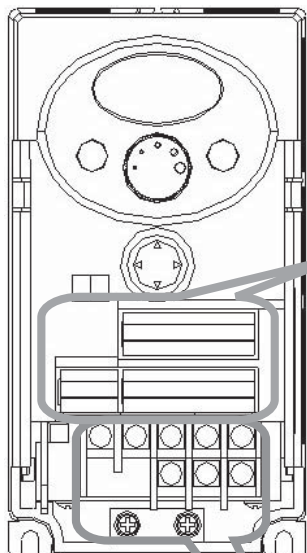
- 1,5 – 2,2 кВт



Размеры	015iC5-1	015iC5-1F	022iC5-1	022iC5-1F
W	156	156	156	156
H	143	143	143	143
D	143	143	143	143
Вес (кг)	1.79	1.94	1.85	2

ГЛАВА 3. ПОДКЛЮЧЕНИЕ

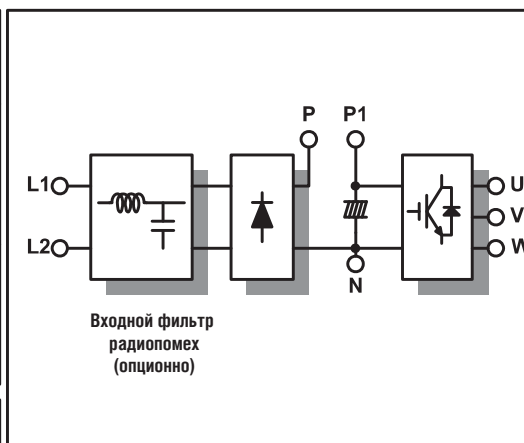
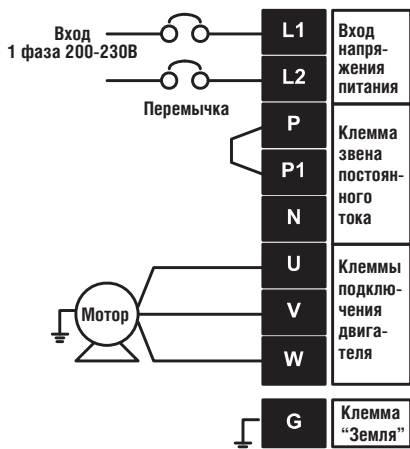
3.1 Клеммы управления и силовые клеммы



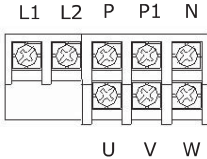

Описание

Клемма	Описание		
P1	Многофункциональные выходы	Установка	FX : Пуск в прямом направл.
P2			RX : Пуск в обратном направл.
P3			BX : Отключение выходов
P4			JOG: Jog режим
P5			RST : Сброс
P24	Опорное напряжение 24В для клемм P1-P5		
VR	Опорное напряжение датчика частоты (12В)		
V1	Задание частоты 0-10В		
I	Задание частоты 0-20мА		
CM	Общий для клемм P1-P5, AM, P24, VR		

AM	Аналоговый выход (0...10В)	
CM	Общий для клеммы AM	
MO	Многофункционал. выход (открытый коллектор)	
EXTG	Общий для MO	
30A	Многофункциональное реле	A - нормально разомкнутый
30B		B - нормально замкнутый
30C		C - общий для 30A 30B



3.2 Кабели и крепеж силовых клемм

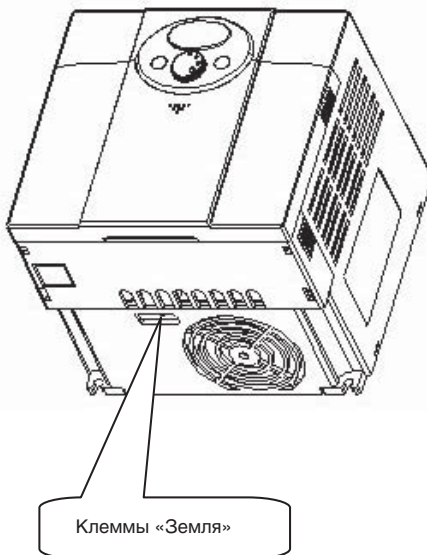
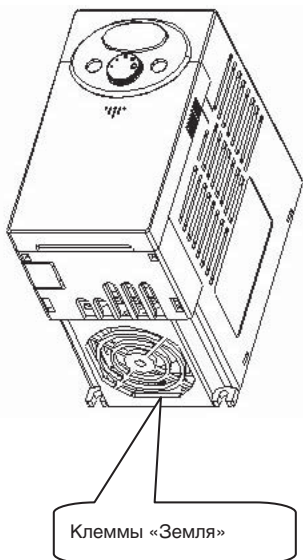
	SV004 iC5-1	SV008 iC5-1	SV015 iC5-1	SV022 iC5-1
				
Размер провода на входе	2 мм ²	2 мм ²	3,5 мм ²	3,5 мм ²
Размер провода на выходе	2 мм ²	2 мм ²	3,5 мм ²	3,5 мм ²
Заземление (сечение кабеля)	2 мм ²	2 мм ²	3,5 мм ²	3,5 мм ²
Размер винта клеммы	2 мм ² 3,5 φ	2 мм ² 3,5 φ	3,5 мм ² 3,5 φ	3,5 мм ² 3,5 φ
Момент затяжки винта	10 кгс/см ²	10 кгс/см ²	15 кгс/см ²	15 кгс/см ²

**ВНИМАНИЕ**

- Перед подключением убедитесь в отсутствии напряжения питания.
- После отключения питания преобразователя подождите не менее 10 минут, убедитесь, что пульт не горит и с помощью тестера замерьте напряжение звена постоянного тока (клеммы P1 и N). Оно должно быть равно «0». После этого можно начинать электромонтаж.
- Не подавайте питание на выходные силовые клеммы U, V и W. При этом преобразователь может быть поврежден.
- Для подключения силовых цепей используйте кабельные наконечники с изоляцией.
- Следите, чтобы обрезки проводов не попадали внутрь корпуса преобразователя. Это может вызвать дефекты, сбои, неисправность.
- Не замыкайте клеммы P1 или P и N накоротко. Это может повредить частотный преобразователь.
- Во избежание поломок не устанавливайте сглаживающие конденсаторы или фильтры помех в выходные силовые цепи.

⚠ ВНИМАНИЕ

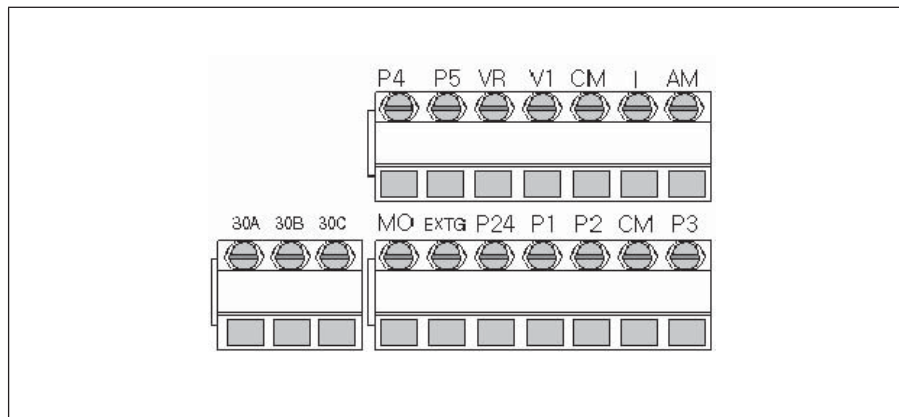
- Сопротивление заземления должно быть не более 10 Ом.
- Для заземления используйте специальную клемму «Земля». Не допускается использование корпуса или других винтов.



- **Примечание:** для подключения заземления снимите переднюю и нижнюю крышки.
- **Внимание:** рекомендуемые параметры заземления указаны в приведенной ниже таблице.

Модель	004iC5, 008iC5 – 1,1F	015iC5, 022iC5 – 1,1F
Сечение кабеля	2 мм ²	2 мм ²
Наконечник	2 мм ² , 3ф	2 мм ² , 3ф
Сопротивление	не более 100 Ом	не более 100 Ом

3.3 Кабели и крепеж клемм управления

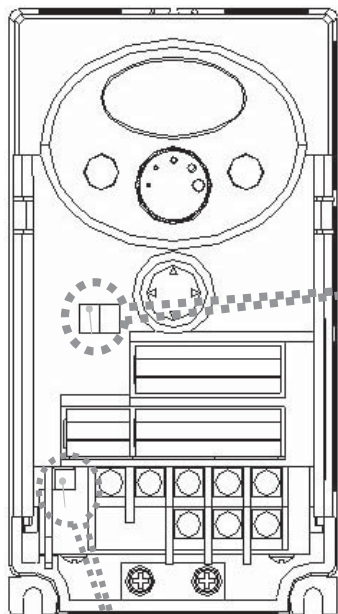


Клемма	Описание	Сечение кабеля	Момент затяжки (Н/м)	Примечание
P1/P2/P3 P4/P5	Многофункциональные входы P1-P5	22 AWG 0.3 мм ²	0.4	
CM	Общий для P1-P5, AM, P24	22 AWG 0.3 мм ²	0.4	
VR	Опорное напряжение датчика частоты 12В	22 AWG 0.3 мм ²	0.4	
V1	Задание частоты 0 – 10В	22 AWG 0.3 мм ²	0.4	
I	Задание частоты 0 – 20мА	22 AWG 0.3 мм ²	0.4	
AM	Многофункц. аналоговый выход	22 AWG 0.3 мм ²	0.4	
MO	Многофункциональный выход (тип открытый коллектор)	20 AWG 0.5 мм ²	0.4	
EXTG	Общий для MO	20 AWG 0.5 мм ²	0.4	
P24	Опорное напряжение 24В для клемм P1-P5	20 AWG 0.5 мм ²	0.4	
30A	Выходы многофункционального реле	20 AWG 0.5 мм ²	0.4	
30B		20 AWG 0.5 мм ²	0.4	
30C	Общий для 30A, 30B	20 AWG 0.5 мм ²	0.4	

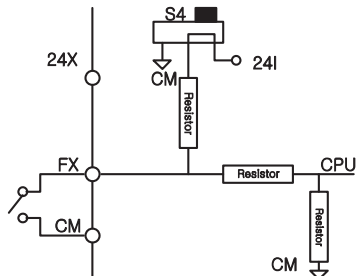
☛ **Примечание 1.** Соединяйте провода управления на расстоянии не менее 15 см от клемм управления. В противном случае, они будут мешать установке передней крышки.

☛ **Примечание 4.** Если вы используете источник питания (24В) для клемм многофункционального входа (P1 – P5), клеммы будут активны при напряжении выше 12В. Следует контролировать, чтобы напряжение не падало ниже 12В.

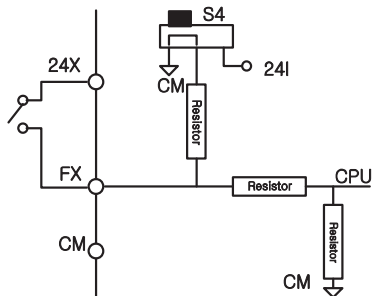
3.4 Выбор типа логики и подсоединение опции связи



1. Отрицательная логика [NPN]



2. Положительная логика [PNP]



3. Место подсоединения опции связи

➤ **Примечание:** Опция связи MODBUS RTU может подключаться к преобразователю SV-iC5. Более подробно подключение и настройка опции связи указаны в описании Опции связи MODBUS RTU.

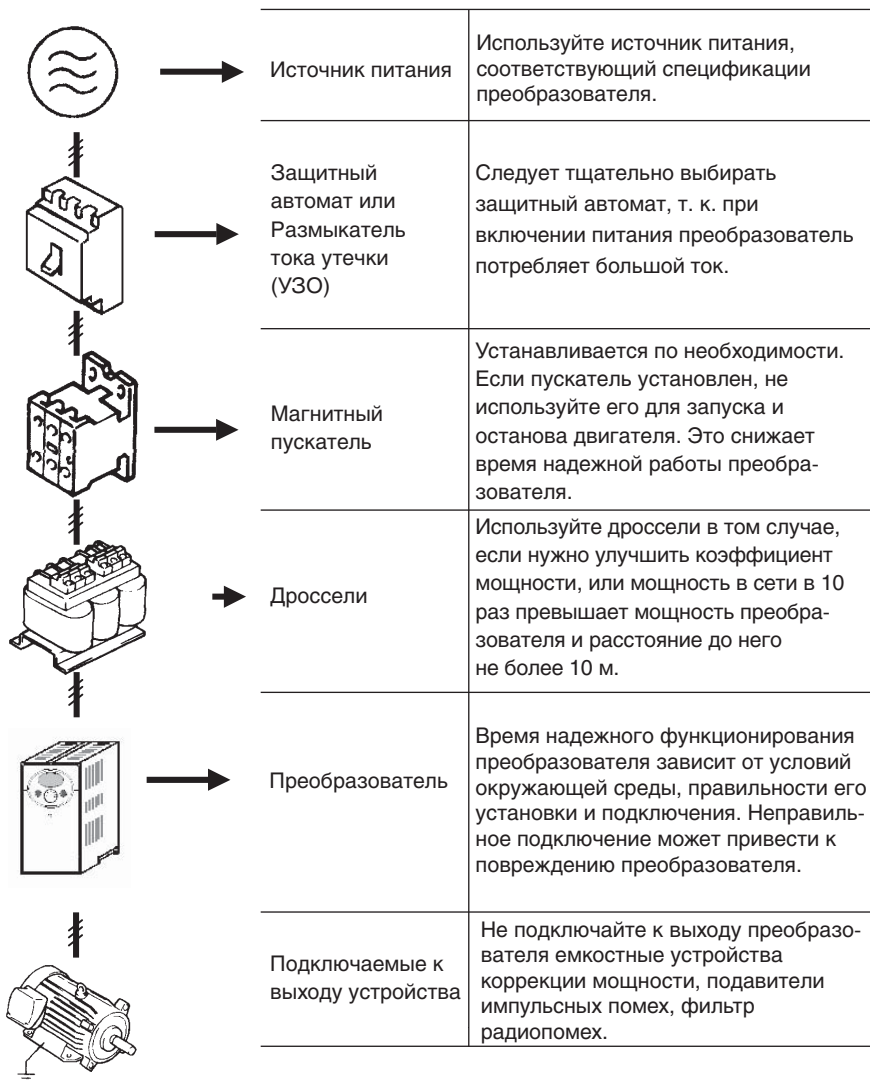
Для заметок

ГЛАВА 4. КОНФИГУРАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

4.1 Конфигурация периферийного оборудования

Для работы преобразователя необходимы описанные ниже устройства. Периферийные устройства должны быть правильно выбраны и подключены. Неправильное подключение и неверно выбранная конфигурация системы могут привести к неправильной работе преобразователя, уменьшению его срока службы, а в худшем случае к повреждению.

Пожалуйста, обращайтесь с преобразователем точно в соответствии с информацией, представленной в соответствующих главах, особое внимание уделяйте инструкциям и предупреждениям данного руководства.



4.2 Рекомендация по выбору автоматического выключателя

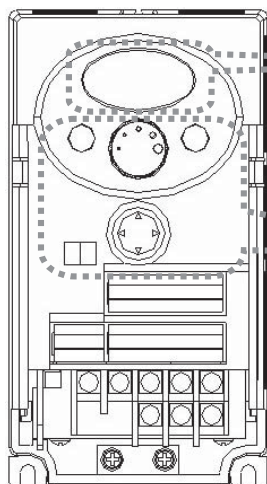
Модель	МССВ/ELB(LS) (защитный автомат/УЗО)	Магнитный пускатель	Примечание
004iC5-1, 1F	ABS33b, EBS333	GMC-12	
008iC5-1, 1F	ABS33b, EBS333	GMC-18	
015iC5-1, 1F	ABS33b, EBS333	GMC-25	
022iC5-1, 1F	ABS33b, EBS333	GMC-32	

4.3 Рекомендация по выбору дросселей

Модель	Входной предохранитель	Дроссель перемен- ного тока	Дроссель постоян- ного тока
004iC5-1, 1F	10A	2.13мГн, 5.7A	7.00мГн, 5.4A
008iC5-1, 1F	20A	1.20мГн, 10A	4.05мГн, 9.2A
015iC5-1, 1F	30A	0.88мГн, 14A	2.92мГн, 13 A
022iC5-1, 1F	40A	0.56мГн, 20A	1.98мГн, 19 A

ГЛАВА 5. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПРИ ПОМОЩИ КЛАВИАТУРЫ

5.1 Описание пульта управления



Дисплей

- светодиод FWD/REV
- 7-сегментный светодиод

Клавиши

- RUN (запуск)
- STOP/RESET (стоп/сброс)
- 4 позиционная кнопка
- Потенциометр

Дисплей

FWD	Горит при запуске в прямом направлении	Мигает при возникновении ошибки
REV	Горит при запуске в обратном направлении	
7-сегментный	Отображает состояние работы и информацию о параметрах	

Клавиши

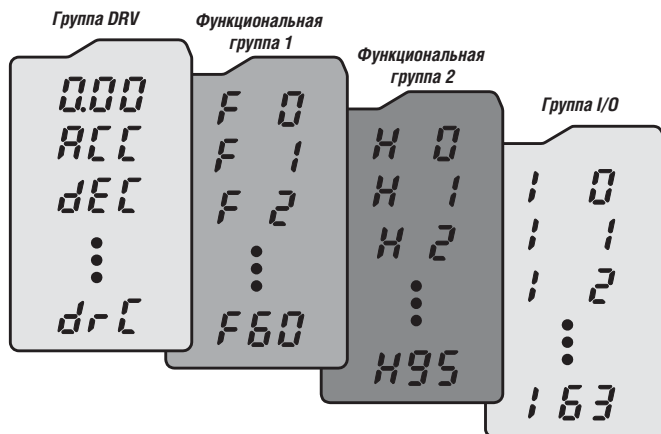
RUN	Используется для подачи стартовой команды	
STOP/RESET	STOP: команда останова во время работы, RESET: команда сброса при возникновении ошибки	
4-х позиционная кнопка	Кнопки для программирования (ВВЕРХ/ВНИЗ/ ВЛЕВО/ВПРАВО) и кнопка ПРОГ/ВВОД)	
▲	UP	Используется для изменения номера или увеличения значения параметра
▼	Down	Используется для для изменения номера или уменьшения значения параметра
◀	Left	Используется для перехода к другой группе параметров или перемещения курсора влево для изменения значения параметра
▶	Right	Используется для перехода к другой группе параметров или перемещения курсора вправо для изменения значения параметра
●	ENT	Используется для просмотра значения параметров или сохранения измененного значения параметра
Потенциометр	Используется для изменения частоты	

5.2 Отображение буквенно-цифровых символов на световой панели

0	0	A	A	K	K	U	U
1	1	B	b	L	L	V	V
2	2	C	C	M	m	W	W
3	3	D	d	N	n	X	X
4	4	E	E	O	O	Y	Y
5	5	F	F	P	P	Z	Z
6	6	G	G	Q	Q		
7	7	H	H	R	r		
8	8	I	I	S	S		
9	9	J	J	T	t		

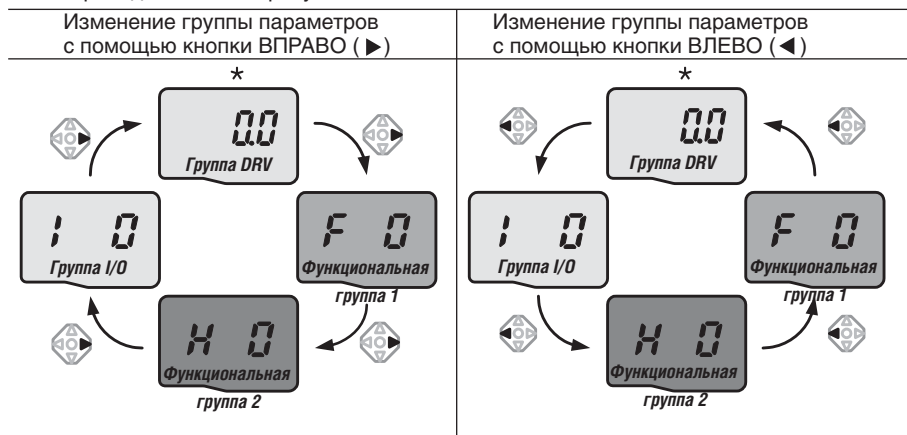
5.3 Группы параметров

- В серии SV-iC5 все параметры разделены на 4 группы. Название групп и их описание приведены в таблице.



Группа DRV	Базовые параметры, такие как: заданная частота, установленное время разгона/торможения.
Функциональная группа 1	Основные функциональные параметры настройки выходной частоты и выходного напряжения.
Функциональная группа 2	Дополнительные функциональные параметры: ПИД - управление, второй набор параметров и т.п.
Группа I/O	Параметры установки многофункциональных входов и выходов

- Изменение группы параметров с помощью кнопок ВПРАВО, ВЛЕВО возможно, если на индикаторе установлен номер первого параметра группы. Примеры изменения показаны на приведенных ниже рисунках.



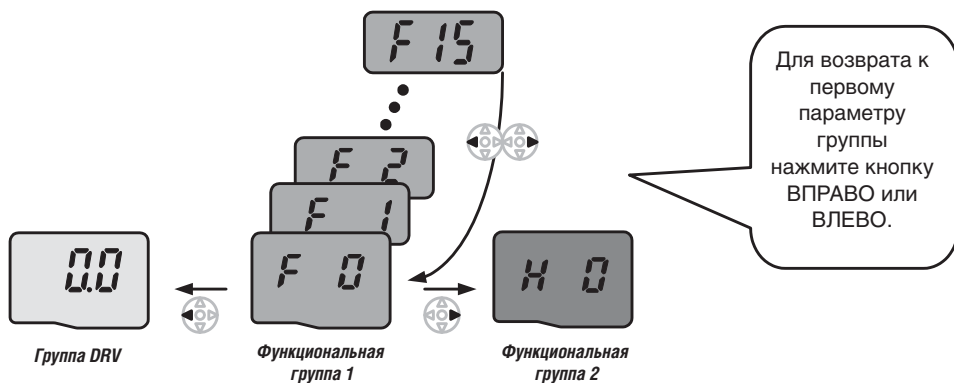
* Заводская установка параметра «Заданная частота» равна 0.0 (первый параметр группы DRV).

- Как переходить от одной группы к другой при 1-ом коде каждой группы

1		- Код первого параметра группы DRV - "0.0" индицируется при подаче напряжения питания. - Нажмите кнопку ВПРАВО (▶) для перехода в Функциональную группу 1.
2		- Код первого параметра Функциональной группы 1 - "F 0" индицируется при переходе в Функциональную группу 1. - Нажмите кнопку ВПРАВО (▶) для перехода в Функциональную группу 2.
3		- Код первого параметра Функциональной группы 2 - "H 0" индицируется при переходе в Функциональную группу 2. - Нажмите кнопку (▶) для перехода в группу ВХОД/ВЫХОД (группа I/O).
4		- Код первого параметра группы I/O - "I 0" индицируется при переходе в группу ВХОД/ВЫХОД. - Нажмите кнопку ВПРАВО (▶) для возврата в группу DRV.
5		- Возврат к Первому параметру группы DRV - "0.0" .

♣ При нажатии кнопки ВЛЕВО (◀) изменение групп происходит в порядке от п. 5 к п. 1.

- Возврат к первому параметру группы



Пример перехода от параметра F 15 Функциональной группы 1 к Функциональной группе 2

1		- Нажмите кнопку ВЛЕВО (◀) или ВПРАВО (▶). После нажатия кнопки произойдет переход к первому параметру Функциональной группы 1.
2		- На индикаторе горит код первого параметра Функциональной группы 1 - Нажмите кнопку ВПРАВО (▶).
3		- На индикаторе горит код первого параметра Функциональной группы 2 - "H 0".

5.4 Переход к требуемому параметру внутри группы

- Переход к параметру группы DRV.

<p>Группа DRV</p>	1		- На индикаторе – код первого параметра группы DRV “0.0”, нажмите кнопку (▲).
	2		- На индикаторе – код второго параметра группы DRV “ACC”, нажмите кнопку (▲).
	3		- На индикаторе – код третьего параметра группы DRV “dEC”, нажмите кнопку вверх (▲) до тех пор, пока не появится код последнего параметра группы DRV.
	4		- На индикаторе – код последнего параметра группы DRV “dEC”, нажмите кнопку (▲).
	5		- На индикаторе – код первого параметра группы DRV.
♣ Используйте кнопку ВНИЗ (▼) для действий в обратном порядке.			

- Переход к параметру.

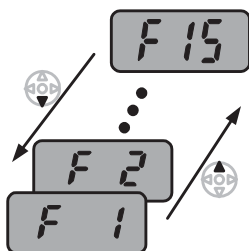
Пример перехода от параметра “F 0” Функциональной группы 1 к “F 15”

<p>Функциональная группа 1</p>	1		- На индикаторе код первого параметра Функциональной группы 1 – “F 0”. Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●).
	2		- На индикаторе значение параметра “F 0” – 1. С помощью кнопки ВВЕРХ (▲) установите 5.
	3		- “05” индицируется на дисплее. Нажмите кнопку ВЛЕВО (◀) для перемещения курсора влево. Разряд, на котором находится курсор, светится ярче (курсор на 0). - Используя кнопку (▲) установите 1.
	4		- На индикаторе горит – 15. - Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●).
	5		- Произойдет прямой переход к параметру “F 15”.

♣ Для Функциональной группы 2 и группы ВХОД/ВЫХОД (группа I/O) прямой переход к параметру осуществляется аналогично.

● **Пример.** Переход к параметру с помощью кнопок ВВЕРХ, ВНИЗ

Переход от параметра “F 1” к параметру “F 15” Функциональной группы 1.



1		- На индикаторе код параметра “F 1”, нажимайте кнопку ВВЕРХ (▲) до тех пор, пока не появится код параметра “F15”.
2		- Переход к параметру F15 завершен.
♣ Аналогично осуществляется переход к параметру в Функциональной группе 2 и группе I/O.		

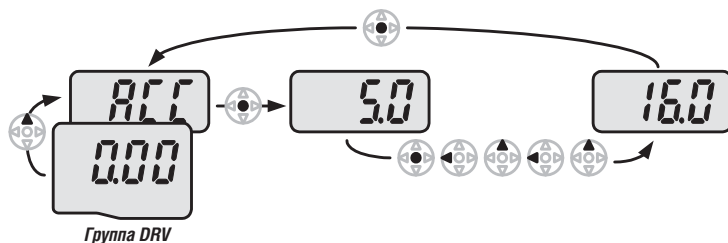
♣ **Примечание:** Некоторые параметры недоступны, т.к. они являются настройками функций, которые в данное время отключены. При активизации данных функций все параметры, связанные с их настройкой, становятся доступными.

Например, когда Параметр F24 [Ограничение частоты] установлен в “О (Нет)”, параметры F25 [Верхний предел частоты] и F26 [Нижний предел частоты] невидимы и недоступны. Если установить параметр F24 в “1 (Да)”, F25 и F26 становятся доступными.

5.5 Установка параметров

- Изменение значений параметров в Группе DRV

Изменение времени разгона с 5,0 до 16,0 секунд



1		- На индикаторе код первого параметра "0.0", нажмите кнопку ВВЕРХ (▲) для перехода к следующему параметру.
2		- На индикаторе – код второго параметра ACC [Время разгона]. - Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●) для просмотра значения параметра.
3		- Текущее значение – 5.0, курсор находится на разряде 0. - Нажмите кнопку ВЛЕВО (◀) для перемещения курсора.
4		- Курсор находится на цифре 5. Нажмите кнопку ВВЕРХ (▲).
5		- Значение параметра стало 6.0 - Нажмите кнопку ВЛЕВО (◀) для перемещения курсора.
6		- На индикаторе – 06.0. Курсор находится на разряде 0 в 0.60. - Нажмите кнопку ВВЕРХ (▲).
7		- На индикаторе – 16.0. - Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●). - Значение 16.0 мигает. - Нажмите кнопку (●) еще раз для перехода к коду параметра.
8		- На индикаторе код параметра – ACC. Время разгона изменено с 5 до 16 секунд.

- ♣ В шаге 7, нажатие кнопки ВЛЕВО (◀) или ВПРАВО (▶) во время мигания значения 16.0 отменяет изменение параметра.

Примечание. Нажатие кнопок ВЛЕВО (◀) / ВПРАВО (▶) / ВВЕРХ (▲) / ВНИЗ (▼), пока мигает курсор, прекращает изменение значения параметра.

Нажатие кнопки ПРОГ/ВВОД (●) в данном положении введет значение в память.

● Установка частоты

Установка заданной частоты в 30,05 Гц

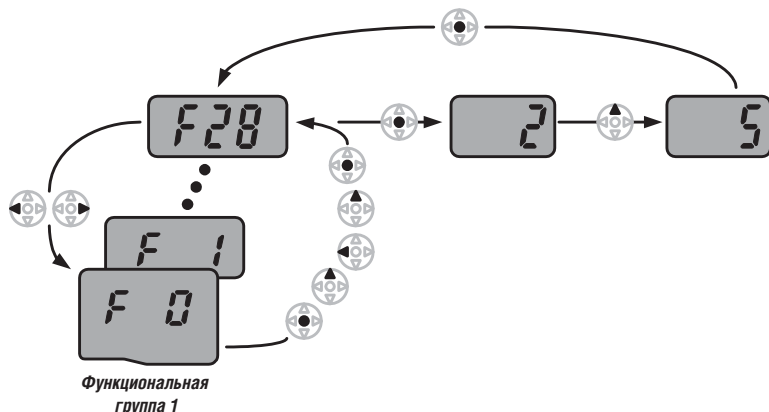


1		- На индикаторе код первого параметра группы DRV - "0.00", нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●).
2		- Курсор находится на втором нуле 0 (в 0.00). - Нажимайте кнопку ВВЕРХ (▲) до тех пор, пока не появится цифра 5.
3		- Нажмите кнопку ВЛЕВО (◀).
4		- Курсор находится на первом нуле 0 (в 0.00). - Нажмите кнопку ВЛЕВО (◀).
5		- Нажмите кнопку ВЛЕВО (◀).
6		- На индикаторе - 00.0, курсор находится на первом 0 и реальное значение параметра - 00.05.
7		- Нажимайте кнопку ВВЕРХ (▲) до появления цифры 3.
8		- Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●). - 30.0 мигает. - Нажмите ПРОГ/ВВОД (●). - Заданная частота 30.05 Гц установится после того, как индикатор прекратит мигать.

- ♣ Серия SV-iC5 использует 4-х разрядный индикатор. Однако, с помощью кнопок ВЛЕВО (◀)/ВПРАВО (▶) возможен просмотр значений с большей разрядностью.
- ♣ В шаге 8, нажатие кнопок ВЛЕВО (◀) или ВПРАВО (▶), пока мигает значение, отмечает изменение параметра.

● Изменение значений параметров группы I/O

Изменение значения параметра F 28 с 2 до 5.



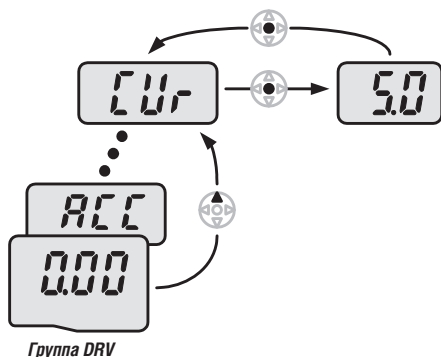
1		- На индикаторе код параметра F0, нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД(●).
2		- Проверьте текущее значение параметра F0. - Установите 8 путем нажатия кнопки ВВЕРХ(▲).
3		- На индикаторе значение 8 , нажмите кнопку ВЛЕВО (◀).
4		- Курсор находится на разряде 0 в 08. - Нажимайте кнопку ВВЕРХ (▲) до значения 2.
5		- На индикаторе 28. - Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●).
6		- На индикаторе код параметра F 28. - Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●) для просмотра значения параметра.
7		- На индикаторе 2. - Нажимайте кнопку ВВЕРХ (▲) до значения 5.
8		- Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●).
9		- После того, как закончит мигать значение параметра 5 на индикаторе код параметра - F28. Изменение значения параметра завершено. - Нажмите кнопку ВЛЕВО (◀) или ВПРАВО (▶) для перехода к первому параметру группы.
10		- На индикаторе - F0.

♣ Аналогично устанавливаются параметры Функциональной группы 2 и группы I/O.

5.6 Мониторинг рабочего состояния

- Просмотр действующего значения выходного тока

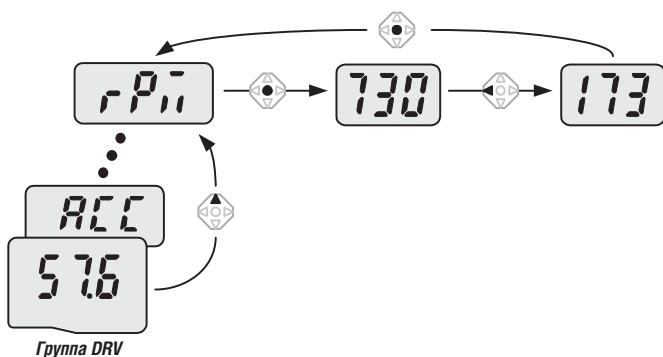
Просмотр действующего значения выходного тока в группе DRV



1		- На индикаторе код первого параметра группы DRV – [0.00], нажимайте кнопку ВВЕРХ (▲) или ВНИЗ (▼) до появления кода [CUR].
2		- Данный параметр содержит текущее значение выходного тока. - Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●) для просмотра значения.
3		- Текущее значение выходного тока 5.0 А. - Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●) для выхода.
4		- На индикаторе код параметра.

♣ Другие параметры группы DRV, такие как “dCL” (Напряжение звена постоянного тока) или “vOL” (Выходное напряжение) могут быть просмотрены аналогично.

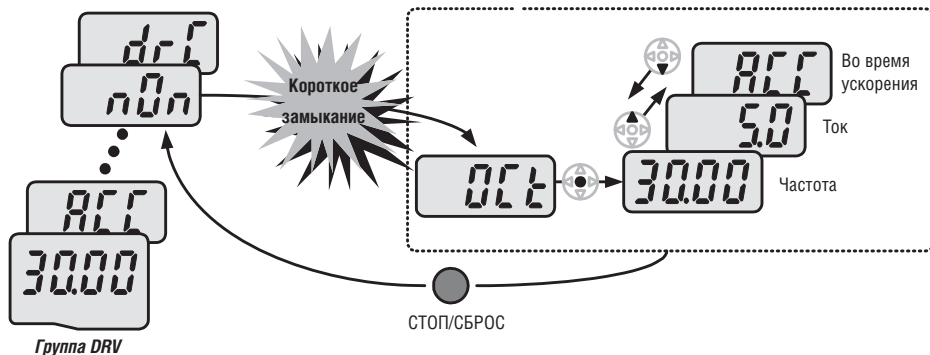
Просмотр текущего значения скорости вращения равной 1730 об/мин.



1		<ul style="list-style-type: none"> – Текущее задание частоты равно 57.6 Гц. – Нажимайте кнопку ВВЕРХ (▲) /ВНИЗ (▼), пока на индикаторе не появится код rpm.
2		<ul style="list-style-type: none"> – Данный параметр содержит информацию о скорости вращения. – Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●).
3		<ul style="list-style-type: none"> – На индикаторе последние три цифры 730, реальное значение 1730 об/мин. – Нажмите кнопку ВЛЕВО (◀).
4		<ul style="list-style-type: none"> – На индикаторе первые три цифры 173, реальное значение 1730 об/мин. – Нажмите ПРОГ/ВВОД (●).
5		<ul style="list-style-type: none"> – На индикаторе код параметра rpm.

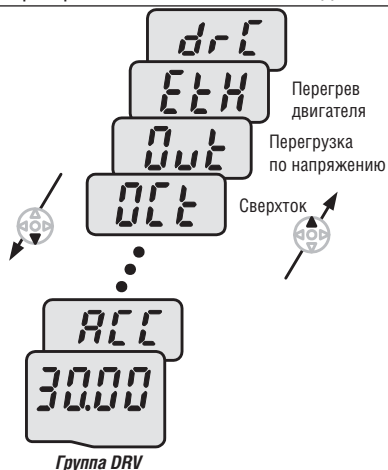
● Просмотр сообщений об ошибке

Как просматривать сообщения об ошибке в группе DRV



1		- Это сообщение об ошибке «Короткое замыкание». -. Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●).
2		- На индикаторе значение выходной частоты (30.0 Гц). -. Нажмите кнопку ВВЕРХ (▲).
3		- На индикаторе значение выходного тока (на момент срабатывания защиты). -. Нажмите кнопку ВВЕРХ (▲).
4		- На индикаторе режим работы. Ошибка произошла во время разгона. -. Нажмите кнопку СТОП/СБРОС.
5		- Ошибка сброшена, информация о ней стерта.

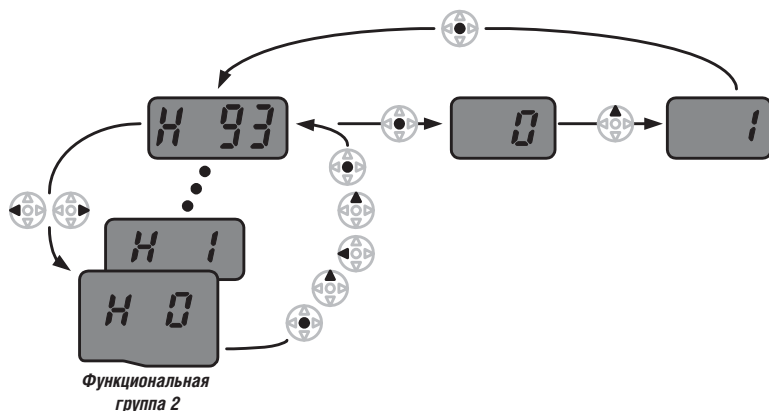
При срабатывании более чем одной защиты



- Максимально можно просмотреть информацию о трех сработавших защитах.

● Установка параметров по умолчанию

Сброс параметров к заводским установкам осуществляется параметром H93



1		- На индикаторе код параметра H0, нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД(●).
2		- На индикаторе значение параметра H0. - Увеличьте значение параметра до 3, нажимая кнопку ВВЕРХ (▲).
3		- На индикаторе горит 3, нажмите кнопку ВЛЕВО (◀) для перемещения курсора влево.
4		- На индикаторе – 03. Курсор находится на значении 0 в числе 03. - Увеличьте цифру 0 до 9, нажимая кнопку ВВЕРХ (▲).
5		- На индикаторе – 93. - Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●).
6		- На индикаторе код параметра H93. - Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●).
7		- Текущее значение параметра 0. - Нажмите кнопку ВВЕРХ (▲). На индикаторе цифра 1.
8		- Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●).
9		- На индикаторе после окончания мигания код параметра H93. Все параметры сброшены к заводским установкам. - Нажмите кнопку ВЛЕВО (◀) или ВПРАВО (▶).
10		- На индикаторе код первого параметра H0.

Для заметок

ГЛАВА 6. УПРАВЛЕНИЕ

6.1 Установка частоты и управление

Предупреждение: Перед использованием приведенных ниже инструкций сбросьте все параметры к заводским установкам. Возможны нежелательные результаты при изменении значений. В данном случае, сбросьте параметры к заводским установкам (см. стр. 10-17) и следуйте инструкциям.

- Задание скорости с пульта управления, внешние стартовые команды

1		- Подайте напряжение питания.
2		- На индикаторе – 0.0, нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●).
3		- Курсор находится на последнем разряде 0.0. - Нажмите кнопку ВЛЕВО (◀) два раза.
4		- На индикаторе – 00.0. Курсор находится на старшем разряде. - Нажмите кнопку ВВЕРХ (▲).
5		- На индикаторе – 10.0. Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД(●). - 10.0 мигает. Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●).
6		- После окончания мигания заданная частота равна 10.00 Гц. - Замкните клеммы P1 (FX) и CM.
7		- Индикатор ПРЯМ (Прямое вращение) начинает мигать во время разгона, текущее значение выходной частоты индицируется на дисплее. - Когда заданная выходная частота 10 Гц достигнута, на индикаторе горит 10.00 , горит индикатор ПРЯМ. - Разомкните клеммы P1 (FX) и CM.
8		- Индикатор ПРЯМ мигает во время торможения, текущее значение выходной частоты индицируется на дисплее. - Когда достигается 0 Гц, индикатор ПРЯМ гаснет, на дисплее индицируется заданная выходная частота 10.00 .

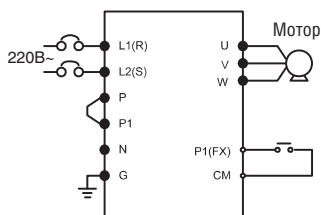
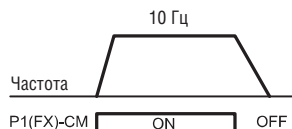









Схема подключения



Циклограмма работы

● Задание частоты от потенциометра, внешние стартовые команды

1		- Подайте напряжение питания.
2		- На индикаторе – 0.00. Нажмите кнопку ВВЕРХ (▲) 4 раза.
3		- На индикаторе код параметра Frq (источник задания скорости). - Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●).
4		- Текущее значение параметра 0 (задание скорости с пульта управления). - Нажмите кнопку ВВЕРХ (▲) 2 раза.
5		- На индикаторе – 3 (задание скорости потенциометром), нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●).
6		- После того, как 3 закончит мигать, на индикаторе код параметра Frq . - Установите потенциометром 10.00 Гц.
7		- Замкните клеммы P1 (FX) и CM (см. рисунок ниже). - Индикатор FWD мигает, на дисплее высвечивается текущее значение частоты. - При достижении 10 Гц на экране значение выходной частоты. - Разомкните клеммы P1 (FX) и CM.
8		- Индикатор FWD мигает, на дисплее высвечивается текущее значение частоты. - После останова на индикаторе высвечивается значение заданной частоты 10.00 .

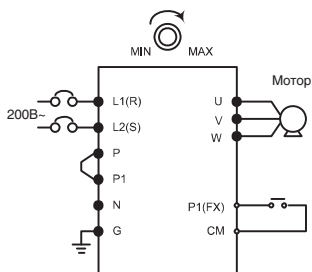
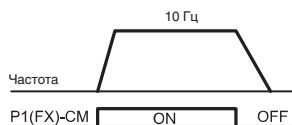


Схема подключения



Циклограмма работы

- Задание частоты от потенциометра, стартовые команды с пульта управления

1		- Подайте напряжение питания.
2		- На индикаторе – 0.0, нажмите кнопку ВВЕРХ (▲) 3 раза.
3		- На индикаторе код параметра drv (тип стартовых команд). - Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●).
4		- На индикаторе – 1 (стартовые команды с пульта управления). - Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●) и нажмите кнопку ВНИЗ (▼).
5		- На индикаторе “0”, нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●).
6		- После того, как 0 закончит мигать на индикаторе код параметра “drv”. - Нажмите кнопку ВВЕРХ (▲).
7		- На индикаторе код параметра “Frq”. - Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●).
8		- На индикаторе “0” (задание скорости с пульта управления). - Нажмите кнопку ВВЕРХ (▲) 2 раза.
9		- На индикаторе “3” (задание скорости потенциометром), нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●).
10		- После того, как 2 закончит мигать на индикаторе код параметра “Frq”. Выходная частота задается потенциометром. - Установите потенциометром задание выходной частоты 10.00 Гц.
11		- Нажмите кнопку ПУСК на пульте управления. - Индикатор FWD мигает, на индикаторе текущее значение частоты. - После достижения частоты 10 Гц, на индикаторе горит “10.00”. - Нажмите кнопку СТОП/СБРОС (STOP/RST).
12		- Индикатор FWD мигает, на индикаторе текущее значение частоты. - После останова на индикаторе индицируется значение заданной выходной частоты.

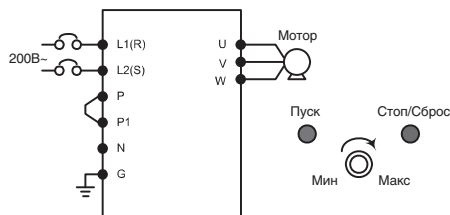
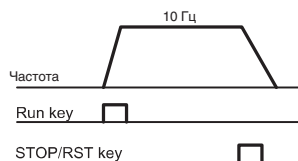


Схема подключения



Циклограмма работы

Для заметок

ГЛАВА 7. СПИСОК ПАРАМЕТРОВ

● Группа DRV

Индикация	Наименование параметра	Мин/макс. диапазон	Описание		Заводские установки	Изменение в работе	Стр.	
0.00	Выходная частота/ задание частоты	0 – 400 (Гц)	В данном параметре индицируется частота. Во время останова: Заданная частота Во время работы: Текущая выходная частота. Во время многоскоростного режима: Скорость 0. Величина параметра не может быть более величины Пар F21 - [Макс. частота].		0.00	да	9-1	
ACC	[Время разгона]	0 – 6000 (с)	Во время многоскоростного режима эти параметры служат как Время разгона/ торможения 0.		5.0	да	9-10	
dEC	[Время торможения]				10.0	да	9-10	
drv	[Тип стартовых команд]	0 – 3	0	Пульт	1	нет	9-7	
			1	FX/RX-1			FX: вращение в прямом направлении RX: вращение в обратном направлении	9-7
			2				FX: команда ПУСК/СТОП RX: Направление вращения	
			3	Опция связи				
Frq	[Источник задания скорости]	0 – 8	0	Цифровой	Пульт 1	0	нет	9-1
			1		Пульт 2			9-1
			2		Потенциометр (V0)			9-2
			3		Клемма V1			9-3
			4	Аналоговый	Клемма I			9-3
			5		Потенциометр + клемма I			9-4
			6		Клеммы V1 + I			9-4
			7		Потенциометр + кл V1			9-5
8	Опция Modbus-RTU							
St1	[Скорость 1]	0 – 400 (Гц)	Задание Скорости 1 при многоскоростном режиме		10.00	да	9-6	
St2	[Скорость 2]		Задание Скорости 2 при многоскоростном режиме		20.00	да	9-6	
St3	[Скорость 3]		Задание Скорости 3 при многоскоростном режиме		30.00	да	9-6	

● **Группа DRV**

Индикация	Наименование параметра	Мин/макс. диапазон	Описание	Заводские установки	Изменение в работе	Стр.	
CUr	[Выходной ток]		Информация о выходном токе преобразователя	-	-	11-1	
rPM	[Скорость вращения двиг.]		Показывает скорость вращения двигателя	-	-	11-1	
dCL	[Напряжение вставки ПТ]		Показывает напряжение звена постоянного тока преобразователя	-	-	11-1	
vOL	[Выбор производит потребитель]		Этот параметр показывает выбранную в H73 - (параметр для индикации) величину	vOL	-	11-2	
			vOL				Выходное напряжение
			POr				Выходная мощность
		tOr	Момент вращения				
nOn	[Индикация сообщений об ошибке]		Выводит типы ошибок, частоту и рабочее состояние во время ошибки	-	-	11-2	
drC	[Выбор направления вращения двигателя]	F/r	Устанавливает направление вращения когда параметр drv установлен в положение либо 0 либо 1.	F	да	9-7	
			F				В прямом направлении
			r				В обратном направлении

● **Функциональная группа 1**

Индикация	Наименование параметра	Мин/макс. диапазон	Описание		Заводские установки	Изменение в работе	Стр.
F 0	[Переход к параметру]	0 – 60	Переход к любому параметру: непосредственный ввод его номера.		1	да	5-5
F 1	[Запрет направления вращения]	0 – 2	0	Прямое/обратное	0	нет	9-8
			1	Прямое запрещено			
			2	Реверс запрещен			
F 2	[Характеристика разгона]	0 – 1	0	Линейная	0	нет	9-13
F 3	[Характеристика торможения]		1	S-тип			
F 4	[Тип торможения]	0 – 2	0	Торможение	0	нет	9-18
			1	Торможение постоянным током			
			2	Выбег			
F 8 1)	[Частота включения тормоза постоянного тока]	0 – 60 (Гц)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Параметр определяет выходную частоту, при достижении которой во время торможения включается режим торможения постоянным током. ▪ Не может быть менее F23 – [Старт. частота] 		5.0	нет	10-1
F 9	[Время задержки тормоза постоянного тока]	0 – 60 (с)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Параметр определяет время, через которое включается тормоз ПТ после достижения выходной частоты включения тормоза постоянного тока. 		0.1	нет	10-1
F10	[Напряжение тормоза постоянного тока]	0 – 200 (%)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Параметр определяет напряжение, прикладываемое к двигателю в данном режиме. ▪ Устанавливается в процентах от Пар.НЗ3 – [Номинальный ток двигателя]. 		50	нет	10-1
F11	[Время торможения постоянным током]	0 – 60 (с)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Время работы тормоза постоянного тока. 		1.0	нет	10-1
F12	[Напряжение торможения при пуске]	0 – 200 (%)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Параметр определяет напряжение, прикладываемое к двигателю перед запуском. ▪ Устанавливается в процентах к Пар. НЗ3 – [Номинальный ток двигателя]. 		50	нет	10-2
F13	[Время торможения при пуске]	0 – 60 (с)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Параметр определяет время работы тормоза постоянного тока перед стартом. 		0	нет	10-2
F14	[Время намагничивания]	0 – 60 (с)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Параметр используется для установки времени намагничивания двигателя перед запуском в режиме Векторного управления. 		1.0	нет	10-11

1) : Пар. F8 – F11 используются, если Пар F4 установлен «1» (Торможение постоянным током).

● **Функциональная группа 1**

Индикация	Наименование параметра	Мин/макс. диапазон	Описание	Заводские установки	Изменение в работе	Стр.				
F20	[Jog скорость]	0 – 400 (Гц)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Параметр определяет скорость Jog режима. ▪ Не может быть больше Пар. F21 – [Максимальная частота]. 	10.0	да	10-3				
F21	[Максимальная частота]	40 – 400* (Гц)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Параметр ограничивает выходную частоту преобразователя. ▪ Это расчетная частота для разгона/торможения (См. Н70). ▪ Если Пар.Н40 установлен 3 (Векторное управление без датчика), маки-мальная частота не может быть более 300 Гц *. <p>☛Внимание: выше значения макс. частоты может быть установлено только значение базовой частоты.</p>	60.0	нет	9-19				
F22	[Номинальная частота]	30 – 400 (Гц)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ В параметре устанавливается номинальная частота двигателя. (см. шильду). 	60.0	нет	9-15				
F23	[Стартовая частота]	0.1 – 10 (Гц)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Частота, с которой преобразователь начинает работать. 	0.5	нет	9-19				
F24	[Ограничение частоты]	0 – 1 (Гц)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Параметр определяет диапазон рабочих частот. 	0	нет	9-19				
F25 2)	[Верхнее ограничение частоты]	0 – 400 (Гц)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Параметр определяет верхний предел выходной частоты. ▪ Не может быть более Пар. F21 – [Максимальная частота] 	60.0	нет					
F26	[Нижнее ограничение частоты]	0 – 400 (Гц)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Параметр определяет нижний предел выходной частоты. ▪ Не может быть более Пар. F25 - [Верхнее ограничение частоты] и менее Пар. F23 – [Стартовая частота]. 	0.5	нет					
F27	[Выбор стартового напряж-я]	0 – 1	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">0</td> <td>Ручной</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">1</td> <td>Автоматический</td> </tr> </table>	0	Ручной	1	Автоматический	0	нет	9-17
0	Ручной									
1	Автоматический									
F28	[Стартовое напряжение при вращении в прямом направлении]	0 – 15 (%)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Параметр определяет старт. напряжение при вращении в прямом направлении. ▪ Устанавливается в процентах к макс. выходному напряжению. 	5	нет	9-17				

● Функциональная группа 1

Индикация	Наименование параметра	Мин/макс. диапазон	Описание		Заводские установки	Изменение в работе	Стр.
F29	[Стартовое напряжение при вращении в обратном направлении]		<ul style="list-style-type: none"> Параметр определяет стартовое напряжение при вращении в обратном направлении. Устанавливается в процентах к макс.выходному напряжению. 		5	нет	9-17
F30	[Тип V/f – характеристики]	0 – 2	0	{линейная}	0	нет	9-15
			1	{квадратичная}			9-15
			2	{специальная}			9-16
F31 3)	[Специальная V/f частота 1]	0 – 400 [Гц]	<ul style="list-style-type: none"> Частоты не могут быть более Пар. F21 – [Максимальная частота]. 		15.0	нет	9-16
F32	[Специальное V/f напряжение 1]	0 – 100 [%]	<ul style="list-style-type: none"> Величина напряжения устанавливается в процентах от Пар. Н70 – [Номинальное напряжение двигателя]. 		25	нет	
F33	[Специальная V/f частота 2]	0 – 400 [Гц]	<ul style="list-style-type: none"> Величины параметров с меньшими номерами должны быть не более величин параметров с большими номерами. 		30.0	нет	
F34	[Специальное V/f напряжение 2]	0 – 100 [%]			50	нет	
F35	[Специальная V/f частота 3]	0 – 400 [Гц]			45.0	нет	
F36	[Специальное V/f напряжение 3]	0 – 100 [%]			75	нет	
F37	[Специальная V/f частота 4]	0 – 400 [Гц]			60.0	нет	
F38	[Специальное V/f напряжение 4]	0 – 100 [%]			100	нет	
F39	[Выходное напряжение]	40 – 110 [%]	<ul style="list-style-type: none"> Используется для ограничения величины выходного напряжения. Устанавливается в процентах к входному напряжению. 		100	нет	
F40	[Режим экономии электроэнергии]	0 – 30 [%]	<ul style="list-style-type: none"> Параметр уменьшает выходное напряжение при уменьшении нагрузки. 		0	да	10-12
F50	[Электронное термореле]	0 – 1	<ul style="list-style-type: none"> Параметр используется для защиты двигателя от перегрева. 		0	да	12-1

2): Отображаются, когда F24 (Ограничение частоты) установлено к 1.

3): Установите F30 как 2 (Специальная V/f) для отображения этого параметра.

● **Функциональная группа 1**

Индикация	Наименование параметра	Мин/макс. диапазон	Описание	Заводские установки	Изменение в работе	Стр.				
F51 4)	[Величина тока в течение 1 мин]	50 – 150 (%)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Параметр определяет допустимую величину выходного тока в течение 1 мин. ▪ Устанавливается в %-тах к Пар. Н33 – [Номинальный ток двигателя]. ▪ Не может быть меньше Пар. F52 – [Величина тока длительного режима работы]. 	150	да	12-1				
F52	[Величина тока длительного режима работы]	50 – 150 (%)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Параметр определяет величину тока для длительного режима работы. ▪ Не может быть больше Пар. F51 – [Величина тока в течение 1 мин]. 	100	да					
F53	[Тип охлаждения двигателя]	0 – 1	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">0</td> <td>Стандартный двигатель с вентилятором охлаждения, подсоединенным к валу.</td> </tr> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">1</td> <td>Двигатель, использующий отдельный двигатель для вентилятора охлаждения.</td> </tr> </table>	0	Стандартный двигатель с вентилятором охлаждения, подсоединенным к валу.	1	Двигатель, использующий отдельный двигатель для вентилятора охлаждения.	0	да	
0	Стандартный двигатель с вентилятором охлаждения, подсоединенным к валу.									
1	Двигатель, использующий отдельный двигатель для вентилятора охлаждения.									
F54	[Порог выдачи сигнала токовой перегрузки]	30 – 150 (%)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Параметр определяет величину выходного тока для выдачи сигнала перегрузки (см. Пар. I54, I55). ▪ Устанавливается в процентах к Пар. Н33 – [Номинальный ток двигателя]. 	150	да	12-2				
F55	[Задержка сигнала токовой перегрузки]	0 – 30 (сек)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Параметр определяет время задержки выдачи сигнала перегрузки при превышении выходным током величины Пар. F54 – [Порог выдачи сигнала токовой перегрузки]. 	10	да					
F56	[Времятоковая защита]	0 – 1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Параметр включает защиту двигателя от перегрузки. 	1	да	12-3				
F57	[Ток срабатывания времятоковой защиты]	30 – 200 (%)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Параметр определяет величину тока перегрузки. ▪ Устанавливается в процентах к Пар. Н33 – [Номинальный ток двигателя]. 	180	да					
F58	[Длительность токовой перегрузки]	0 – 60 (сек)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Параметр определяет длительность токовой перегрузки. 	60	да					

4): Установите F50 как 1 для отображения этого параметра.

● **Функциональная группа 1**

Индикация	Наименование параметра	Мин/макс. диапазон	Описание			Заводские установки	Изменение в работе	Стр.	
F59	[Выбор режима токоограничения]	0 – 7	Параметр определяет режимы работы, при которых включается режим токоограничения (разгон, торможение и т.п.)			0	нет	12-3	
				Во время торможения	Во время постоянной работы				Во время разгона
				Бит 2	Бит 1				Бит 0
			0	-	-				-
			1	-	-				✓
			2	-	✓				-
			3	-	✓				✓
			4	✓	-				-
			5	✓	-				✓
6	✓	✓	-						
7	✓	✓	✓						
F60	[Уровень токоограничения]	30 – 150 (с)	Параметр определяет величину выходного тока, при которой включается режим токоограничения. Устанавливается в процентах к Пар. Н33 - [Номинальный ток двигателя].			150	нет	12-3	

● **Функциональная группа 2**

Индикация	Наименование параметра	Мин/макс. диапазон	Описание	Завод. установки	Изменение в работе	Стр.
Н 0	[Переход к требуемому параметру]	0 – 95	Переход к любому параметру осуществляется вводом его номера в данный параметр.	1	да	5-5
Н 1	[Информация о предыдущем сбое 1]	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Параметры выводят информацию о сбойной ситуации: тип сработавшей защиты, выходная частота, выходной ток и режим работы (разгон, торможение и т.п.). ▪ Информация о последней сбойной ситуации хранится в Пар. Н 1- [Информация о сбойной ситуации 1]. 	nOn	-	11-4
Н 2	[Информация о предыдущем сбое 2]	-		nOn	-	
Н 3	[Информация о предыдущем сбое 3]	-		nOn	-	
Н 4	[Информация о предыдущем сбое 4]	-		nOn	-	
Н 5	[Информация о предыдущем сбое 5]	-		nOn	-	
Н 6	[Стирание информации об ошибках]	0 – 1	▪ Параметр стирает информацию о всех сбойных ситуациях, хранившуюся в Пар. Н 1-5.	0	да	
Н 7	[Частота удержания]	F23 – 400 (Гц)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Параметр определяет выходную частоту режима удержания. ▪ [Частота удержания] устанавливается в пределах: Пар. F21 - [Максимальная частота], Пар. F23 - [Стартовая частота]. 	5.0	нет	10-5
Н 8	[Время удержания]	0 – 10 (сек)	▪ Параметр определяет время работы режима удержания.	0.0	нет	
Н10	[Пропуск резонансных частот]	0 – 1	▪ Параметр включает функцию пропуска частот, при которых в механизме наблюдаются вибрация и резонансные явления.	0	нет	9-20
Н11 1)	[Нижняя частота скачка 1]	0 – 400 (Гц)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Рабочая скорость не может быть установлена внутри вырезанного диапазона. ▪ Нижняя частота скачка не может быть больше верхней частоты этого же скачка. 	10.0	нет	
Н12	[Верхняя частота скачка 1]			15.0	нет	
Н13	[Нижняя частота скачка 2]			20.0	нет	
Н14	[Верхняя частота скачка 2]			25.0	нет	
Н15	[Нижняя частота скачка 3]			30.0	нет	

● Функциональная группа 2

Индикация	Наименование параметра	Мин/макс. диапазон	Описание	Заводские установки	Изменение в работе	Стр.
H16	[Верхняя частота скачка 3]			35.0	нет	
H17	[Время разгона/торможения по S - [хар-ке 1]	1 – 100 (%)	Установите опорное значение скорости для настройки траектории разгона/торможения. Если значение установлено выше, линейная зона становится меньше.	40	нет	9-13
H18	[Время разгона/торможения по S - [хар-ке 2]	1 – 100 (%)	Установите опорное значение скорости для настройки траектории разгона/торможения. Если значение установлено выше, линейная зона становится меньше.	40	нет	
H19	[Защита от потери фазы выходного напряжения]	0 – 1	<ul style="list-style-type: none"> При отсутствии фазы выходного напряжения преобразователь отключает свои выходы (U, V, W). 	0	да	12-5
H20	[Автоматический запуск при появлении напряжения питания]	0 – 1	<ul style="list-style-type: none"> Функция работает при внешнем управлении (Пар. «drv» установлен на значение «1» или «2»). Двигатель запускается при наличии стартовой команды. 	0	да	9-9
H21	[Запуск после сброса ошибки]	0 – 1	<ul style="list-style-type: none"> Функция работает при внешнем управлении (Пар. «drv» установлен на значение «1» или «2»). Двигатель запускается при наличии стартовой команды. 	0	да	

📌: Отображается, только когда H10 установлен как 1. № H17, H18 используются, когда F2, F3 установлены как (S-тип).

● **Функциональная группа 2**

Индикация	Наименование параметра	Мин/макс. диапазон	Описание				Заводские установки	Изменение в работе	Стр.	
Н22 2)	[Старт на вращающийся двигатель]	0 – 15	<ul style="list-style-type: none"> Функция используется для автоматического перезапуска без ожидания остановки двигателя. 				0	да	10-12	
				1. Н20- При появлении напряжения питания	2. При кратковременном пропадании питания	3. После сброса ошибки				4. Разгон
				Bit 3	Bit 2	Bit 1				Bit 0
			0	-	-	-				-
			1	-	-	-				✓
			2	-	-	✓				
			3	-	-	✓				✓
			4	-	✓	-				-
			5	-	✓	-				✓
			6	-	✓	✓				
			7	-	✓	✓				✓
			8	✓	-	-				-
			9	✓	-	-				✓
			10	✓	-	✓				-
			11	✓	-	✓				✓
			12	✓	✓	-				-
			13	✓	✓	-				✓
14	✓	✓	✓	-						
15	✓	✓	✓	✓						
Н23	[Ограничение тока во время поиска скорости]	80 – 200 (%)	<ul style="list-style-type: none"> Параметр ограничивает выходной ток во время поиска скорости. Устанавливается в процентах к Пар. Н33- [Номинальный ток двигателя]. 				100	да	10-12	
Н24	[Коэффициент усиления регулятора поиска скорости]	0 – 9999	<ul style="list-style-type: none"> Коэффициент усиления регулятора поиска скорости. 				100	да		
Н25	[Постоянная времени регулятора поиска скорости]	0 – 9999	<ul style="list-style-type: none"> Постоянная времени регулятора поиска скорости. 				1000	да		

²⁾ Бит 0 имеет наивысший приоритет.

● Функциональная группа 2

Индикация	Наименование параметра	Мин/макс. диапазон	Описание	Заводские установки	Изменение в работе	Стр.										
Н26	[Количество попыток перезапуска]	0 – 10	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Параметр определяет количество попыток перезапуска после срабатывания защиты. ▪ Функция не работает, если количество попыток перезапуска равно «0». ▪ Функция работает при внешнем управлении (Пар. «drv» установлен «1» или «2»). ▪ Функция не работает при следующих сбойных ситуациях (ОНТ, LVT, EXT, HWT и т.п.) 	0	да	10-15										
Н27	[Время задержки перед попыткой перезапуска]	0 – 60 (с)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Параметр определяет время между попытками перезапуска. 	1.0	да											
Н30	[Номинальная мощность двигателя]	0,2 – 2,2	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">0,2</td> <td style="width: 50%;">0,2 кВт</td> </tr> <tr> <td>0,4</td> <td>0,4 кВт</td> </tr> <tr> <td>0,75</td> <td>0,75 кВт</td> </tr> <tr> <td>1,5</td> <td>1,5 кВт</td> </tr> <tr> <td>2,2</td> <td>2,2 кВт</td> </tr> </table>	0,2	0,2 кВт	0,4	0,4 кВт	0,75	0,75 кВт	1,5	1,5 кВт	2,2	2,2 кВт	1) Устанавливается автоматически	нет	10-6
0,2	0,2 кВт															
0,4	0,4 кВт															
0,75	0,75 кВт															
1,5	1,5 кВт															
2,2	2,2 кВт															
Н31	[Число полюсов]	2 – 12	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Параметр определяет число полюсов двигателя. 	-	нет											
Н32	[Номинальное скольжение]	0 – 10 (Гц)	$f_s = f_r - \left(\frac{rpm \times P}{120} \right)$ <p>Где, f_s = номинальное скольжение</p> <p>f_r = Номинальная частота</p> <p>rpm = Скорость вращения (об/мин)</p> <p>P = Число полюсов</p>	2) Устанавливается автоматически	нет											
Н33	[Номинальный ток двигателя]	1,0 – 20 (А)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ В параметре устанавливается номинальный ток двигателя. 			-	нет									
Н34	[Ток холостого хода]	0,1 – 12 (А)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ В параметре устанавливается ток холостого хода двигателя. ▪ Если измерение тока холостого хода затруднительно, установите 50% номинального тока в Пар. Н34 - [Ток холостого хода]. 	-	нет	10-6										
Н36	[КПД двигателя]	50 – 100 (%)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Устанавливается КПД двигателя. 	-	нет											

1): Номинальная мощность двигателя устанавливается автоматически в зависимости от мощности преобразователя частоты.

2): Пар. Н32-Н36 устанавливаются автоматически в соответствие с Пар. Н30. Если Ваш двигатель имеет другие параметры, установите их.

● **Функциональная группа 2**

Индикация	Наименование параметра	Мин/макс. диапазон	Описание		Заводские установки	Изменение в работе	Стр.
Н37	[Момент инерции нагрузки]	0 – 2	▪ Установите величину момента инерции нагрузки.		0	нет	10-6
			0	Менее, чем 10 моментов инерции двигателя			
			1	Около 10 моментов инерции двигателя			
			2	Более, чем 10 моментов инерции двигателя			
Н39	[Частота ШИМ]	1 – 15 (кГц)	▪ Параметр изменяет несущую частоту ШИМ и влияет на акустические шумы, генерируемые преобразователем и двигателем, на токи утечки и температуру преобразователя.		3	да	10-16
Н40	[Способ управления]	0 – 3	0	U/f - характеристика	0	нет	9-15
			1	Компенсация скольжения			10-6
			2	ПИД - управление			10-8
			3	Векторное управление			10-11
Н41	[Автотест]	0 – 1	▪ Функция позволяет автоматически определить пар-ры двигателя для векторного управления (Н42 и Н43).		0	нет	10-10
Н42	[Сопротивление статора двигателя (Rs)]	0 – 14 (Ом)	▪ В параметр устанавливается величина сопротивления статора двигателя.		-	нет	
Н44	[Индуктивность рассеяния двигателя L σ]	0 – 300 (мГн)	▪ В параметр устанавливается величина индуктивности рассеяния двигателя.		-	нет	
Н45	[Кэф-т усиления векторного управления]	0 – 32767	▪ Коэффициент усиления регулятора векторного управления.		1000	да	
Н46	[Постоянная времени для векторного управления]		▪ Постоянная времени регулятора векторного управления		100	да	
Н50	[Вход сигнала обратной связи]	0 – 1	0	Аналоговый вход I (0 – 20 мА)	0	нет	10-8
			1	Аналоговый вход I (0 – 10 мА)			

1): Установите параметр Н40 как 2 (ПИД контроль) или 3 (бездатчиковое векторное управление) для отображения этого параметра.

● Функциональная группа 2

Индикация	Наименование параметра	Мин/макс. диапазон	Описание		Заводские установки	Изменение в работе	Стр.
H51	[Коэффициент усиления ПИД - регулятора]	0 – 999,9 (%)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Параметры ПИД - регулятора. 		300.0	да	10-8
H52	[Постоянная времени ПИД - регулятора]	0,1 – 32,0 (сек)			1.0	да	10-8
H53	[Время дифференцирования ПИД-регулятора]	0,0 – 30,0 (сек)			0.0	да	10-8
H54	[Коэффициент усиления прямого канала ПИД - регулятора]	0 – 999,9 (%)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Коэффициент усиления прямого канала ПИД-регулятора. 		0.0	да	10-8
H55	[Макс. частота ПИД-регулятора]	0 – 400 (Гц)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Параметр определяет макс. выходную частоту ПИД-регулятора. Устанавливается в пределах ▪ Пар. F21 – [Максимальная частота] и Пар. H23 – [Стартовая частота]. 		60.0	да	10-8
H70	[Частота разгона/торможения]	0 – 1	0	Время разгона/торможения от 0 Гц до макс. частоты. Пар. F21 (Макс. частота)	0	нет	9-10
			1	Время разгона/торможения от текущей частоты до заданной.			
H71	[Единицы времени разгона/торможения]	0 – 2	0	0,01 с	1	да	9-11
			1	0,1 с			
			2	1 с			
H72	[Индикация при включении]	0 – 13	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Параметр определяет величину, выводимую на индикатор при включении преобразователя. 		0	да	11-2
			0	Задание частоты			
			1	Время разгона			
			2	Время торможения			
			3	Тип стартовых команд			
			4	Источник задания скорости			

● **Функциональная группа 2**

Индикация	Наименование параметра	Мин/макс. диапазон	Описание	Заводские установки	Изменение в работе	Стр.
			5 Скорость 1			
			6 Скорость 2			
			7 Скорость 3			
			8 Выходной ток			
			9 Скорость вращения			
			10 Напряжение звена ПТ			
			11 Индикация, выбираемая пользователем			
			12 Сообщение об ошибках			
			13 Выбор направления вращения			
Н73	[Параметр для индикации]	0 – 2	<ul style="list-style-type: none"> Параметр определяет величину для вывода в Пар. vOL - [Индикация, выбираемая пользователем]. 	0	да	11-2
			0 Выходное напряжение [В]			
			1 Выходная мощность [кВт]			
			2 Момент [Н*м]			
Н74	[Коэффициент передачи скорости]	0 – 1000 (%)	<ul style="list-style-type: none"> Параметр используется для индикации скорости в другой размерности (рад/с) или (м/мин). $RPM = \left(\frac{120 \times f}{H31} \right) \times \frac{H74}{100}$	100	да	11-1
Н79	[Версия ПО]	0 – 10,0	<ul style="list-style-type: none"> Индикация версии программного обеспечения. 	X.X	нет	
Н81	[Время разгона 2]	0 – 6000 (сек)	<ul style="list-style-type: none"> Набор параметров для 2 двигателя 	5.0	да	10-16
Н82	[Время тормож. 2]			10.0	да	
Н83	[Номинальная частота 2]			60.0	нет	
Н84	[U/f - характеристика 2]			0	нет	
Н85	[Старт. напряжение при прямом направлении вращения двигателя 2]			5	нет	

● **Функциональная группа 2**

Индикация	Наименование параметра	Мин/макс. диапазон	Описание	Заводские установки	Изменение в работе	Стр.	
Н86	[Стартовое напряжение при обратном направлении вращения двигателя 2]			5	нет	10-16	
Н87	[Уровень токоограничения двигателя 2]	30 – 150 (%)		150	нет		
Н88	[Величина тока в течение 1 мин двигателя 2]	50 – 200 (%)		150	да		
Н89	[Величина тока длительного режима работы двигателя 2]			100	да		
Н90	[Ном. ток двигателя 2]	0,1 – 20 (А)		1.8	нет		
Н93	[Сброс параметра]	0 – 5	■ Используется для сброса параметров к заводским установкам.	0	нет	10-17	
			0				-
			1				Сброс всех групп
			2				Сброс группы DRV
			3				Сброс функциональной группы 1
			4				Сброс функциональной группы 2
			5				Сброс группы I/O
Н94	[Пароль для запрета записи]	0 – FFF	Устанавливается пароль для запрета записи (Пар.Н95-[Запрет изменения параметров]).	0	да	10-18	
Н95	[Запрет изменения параметра]	0 – FFF	Параметр используется для защиты параметров от изменения.	0	да	10-19	
			UL (Unlock)				Изменения разрешены
			L (Lock)				Изменения запрещены

● **Группа I/O (входов / выходов)**

Индикация	Наименование параметра	Мин/макс. диапазон	Описание	Заводские установки	Изменение в работе	Стр.
I 0	[Переход к треб. параметру]	0 – 63	Переход к любому параметру - ввод его номера в данный параметр.	1	да	5-5
I 1	[Постоянная времени входного фильтра V0]	0 – 9999	Параметр определяет постоянную времени фильтра входного сигнала потенциометра пульта управления.	10	да	9-2
I 2	[Мин. входное напряжение V0]	0 – 10 (В)	Определяет величину минимального входного напряжения.	0	да	
I 3	[Частота, соответствующая мин. входному напряжению Пар. I2]	0 – 400 (Гц)	Определяет частоту, соответствующую минимальному входному напряжению.	0.0	да	
I 4	[Макс. входное напряжение V0]	0 – 10 (В)	Определяет величину максимального входного напряжения.	10	да	
I 5	[Частота, соответствующая макс. входному напряжению Пар. I4]	0 – 400 (Гц)	Определяет частоту, соответствующую максимальному входному напряжению.	60.0	да	
I 6	[Постоянная времени входного фильтра V1]	0 – 9999	Параметр определяет постоянную времени фильтра входного сигнала V1.	10	да	9-3
I 7	[Мин. входное напряжение V1]	0 – 10 (В)	Определяет величину минимального входного напряжения V1.	0	да	
I 8	[Частота, соответствующая мин. входному напряжению пар. I7]	0 – 400 (Гц)	Определяет частоту, соответствующую минимальному входному напряжению.	0.0	да	
I 9	[Макс. входное напряжение V1]	0 – 10 (В)	Определяет величину максимального входного напряжения V1.	10	да	
I10	[Частота, соответствующая макс. входному напряжению Пар. I9]	0 – 400 (Гц)	Определяет частоту, соответствующую максимальному входному напряжению V1.	60.0	да	
I11	[Постоянная времени входного фильтра I]	0 – 9999	Параметр определяет постоянную времени фильтра входного сигнала I.	10	да	9-4
I12	[Минимальный входной ток I]	0 – 20 (мА)	Определяет величину минимального входного тока I.	4	да	

● **Группа I/O (входов / выходов)**

Индикация	Наименование параметра	Мин/макс. диапазон	Описание		Заводские установки	Изменение в работе	Стр.	
I13	[Частота, соответств. мин. входному току пар. I12]	0 – 400 (Гц)	Определяет частоту, соответствующую минимальному входному току I.		0.0	да		
I14	[Максимальный входной ток I]	0 – 20 (мА)	Определяет величину максимального входного тока I.		20	да		
I15	[Частота, соответств. макс. входному току Пар. I14]	0 – 400 (Гц)	Определяет частоту, соответствующую максимальному входному току I.		60.0	да		
I16	[Определение потери сигнала задания скорости]	0 – 2	0	Не активируется.	0	да	12-7	
			1	Активируется при значении ниже половины установленного.				
			2	Активируется при значении ниже установленного.				
I20	[Многофункциональный вход P1]	0 – 24	0	Пуск в прямом направлении {FX}	0	да	9-7	
			1	Пуск в обратном направлении {RX}				
I21	[Многофункциональный вход P2]		2	Аварийное отключение {EST}	1	да		
			3	Перегрузка после сбоя {RST}				
I22	[Многофункциональный вход P3]		4	Режим Jog	2	да	10-3	
			5	Многошаговая частота - низкая			9-6	
I23	[Многофункциональный вход P4]		6	Многошаговая частота - средняя	3	да		
			7	Многошаговая частота - высокая				
I24	[Многофункциональный вход P5]		8	Мультишаговый режим разгона/торможения - низкий	4	да	9-12	
			9	Мультишаговый режим разгона/торможения - средний				
			10	Мультишаговый режим разгона/торможения - высокий				
			11	Использование тормоза постоянным током при остановке				10-2
			12	Выбор второго двигателя				10-16
			13	-				
			14	-				
			15	Вверх-вниз				Команда увеличения частоты (UP)

● **Группа I/O (входов / выходов)**

Индикация	Наименование параметра	Мин/макс. диапазон	Описание					Завод. установка	Изменение в работе	Стр.	
			16		Команда уменьшения частоты (DOWN)						
			17	3-х проводной режим							10-4
			18	Внешнее отключение: А контакт (ETA)							12-5
			19	Внешнее отключение: В контакт (ETA)							
			20	-							
			21	Переключение с ПИД -режима на V/F режим							10-8
			22	Переключение между преобразователем и опционом							
			23	Удержание частоты							
			24	Разгон/торможение не возможны							
125	[Состояние входов]		БИТ4	БИТ3	БИТ2	БИТ1	БИТ0	-	-	11-3	
			P5	P4	P3	P2	P1				
126	[Состояние выходов]					БИТ1	БИТ0			11-3	
						30AC	MO				
127	[Постоянная времени фильтра входных сигналов]	2 – 50	▪ При увеличении время реакции системы увеличивается.					15	да		
130	[Скорость 4]	2 – 400 [Гц]	▪ Не может быть более величины Пар. F21 – [Максимальная частота].					30.0	да	9-6	
131	[Скорость 5]							25.0	да		
132	[Скорость 6]							20.0	да		
133	[Скорость 7]							15.0	да		
134	[Время разгона 1]	0 – 6000 [сек]						3.0	да	9-12	
135	[Время торможения 1]							3.0			

● **Группа I/O (входов / выходов)**

Индикация	Наименование параметра	Мин/макс. диапазон	Описание			Завод. установка	Изменение в работе	Стр.
136	[Время разгона 2]					4.0		9-12
137	[Время торможения 2]					4.0		
138	[Время разгона 3]					5.0		
139	[Время торможения 3]					5.0		
140	[Время разгона 4]					6.0		
141	[Время торможения 4]					6.0		
142	[Время разгона 5]					7.0		
143	[Время торможения 5]					7.0		
144	[Время разгона 6]					8.0		
145	[Время торможения 6]					8.0		
146	[Время разгона 7]					9.0		
147	[Время торможения 7]					9.0		
150	[Выход функции AM]	0 – 3		Выходной параметр	Вых. напр-е 10В 200В 400В	0	да	11-5
		0	Выходная частота	Макс. частота				
		1	Выходной ток	150 %				
		2	Выход. напр-е	282В				
		3	Напр-е звена ПТ	400В=				
151	[Регулировка уровня аналогового выхода]	10 – 200 (%)				100	да	

● **Группа I/O (входов / выходов)**

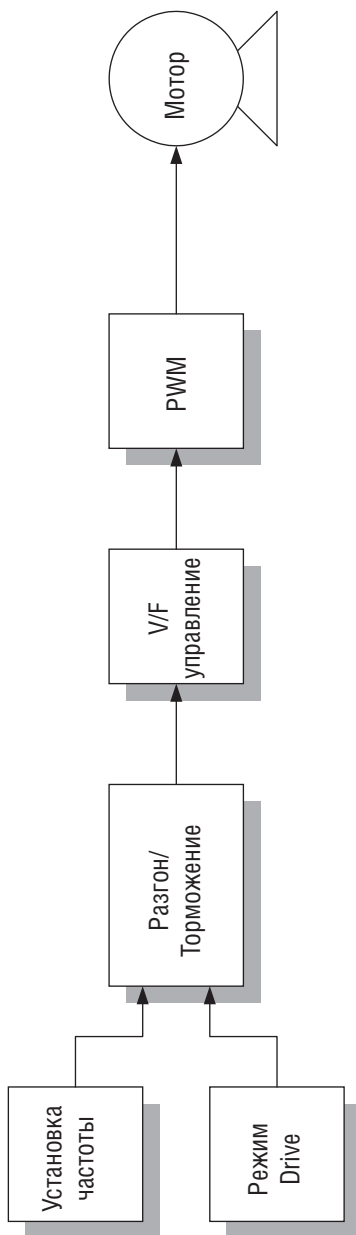
Индикация	Наименование параметра	Мин/макс. диапазон	Описание			Завод. установки	Изменение в работе	Стр.
152	[Контроль достижения заданной скорости]	0 – 400 (Гц)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Используется когда пар. I 54 – I 55 установлены в 0-4. ▪ Не может быть установлено выше чем F21. 			30.0	да	11-6
153	[Анализ изменения заданной скорости]					10.0	да	
154	[Многофункциональный выход]	0 – 17	0	FDT-1	12	да	11-6	
			1	FDT-2			11-6	
155	[Многофункциональный релейный выход]	0 – 17	2	FDT-3	17	да	11-8	
			3	FDT-4			11-8	
			4	FDT-5			11-9	
			5	Перегрузка (OL)			11-9	
			6	Перегрузка преобразователя (IOL)				
			7	Токоограничение (stall)				
			8	Отключ. из-за перенапряжения (OV)				
			9	Отключ. из-за низкого напряж. (LV)				
			10	Перегрев преобразователя (OH)				
			11	Потеря команды				
			12	При работе			11-10	
			13	При остановке				
			14	При постоянной частоте				
			15	В режиме поиска скорости				
			16	Ожидание стартовой команды				
			17	Реле "Авария"				
			156	[Функция реле "Авария"]			0 – 7	[При установке H26 - (кол-во попыток автоматического перезапуска)]
Бит 2	Бит 1	Бит 0						
0	-	-						
1	-	✓						

● **Группа I/O (входов/выходов)**

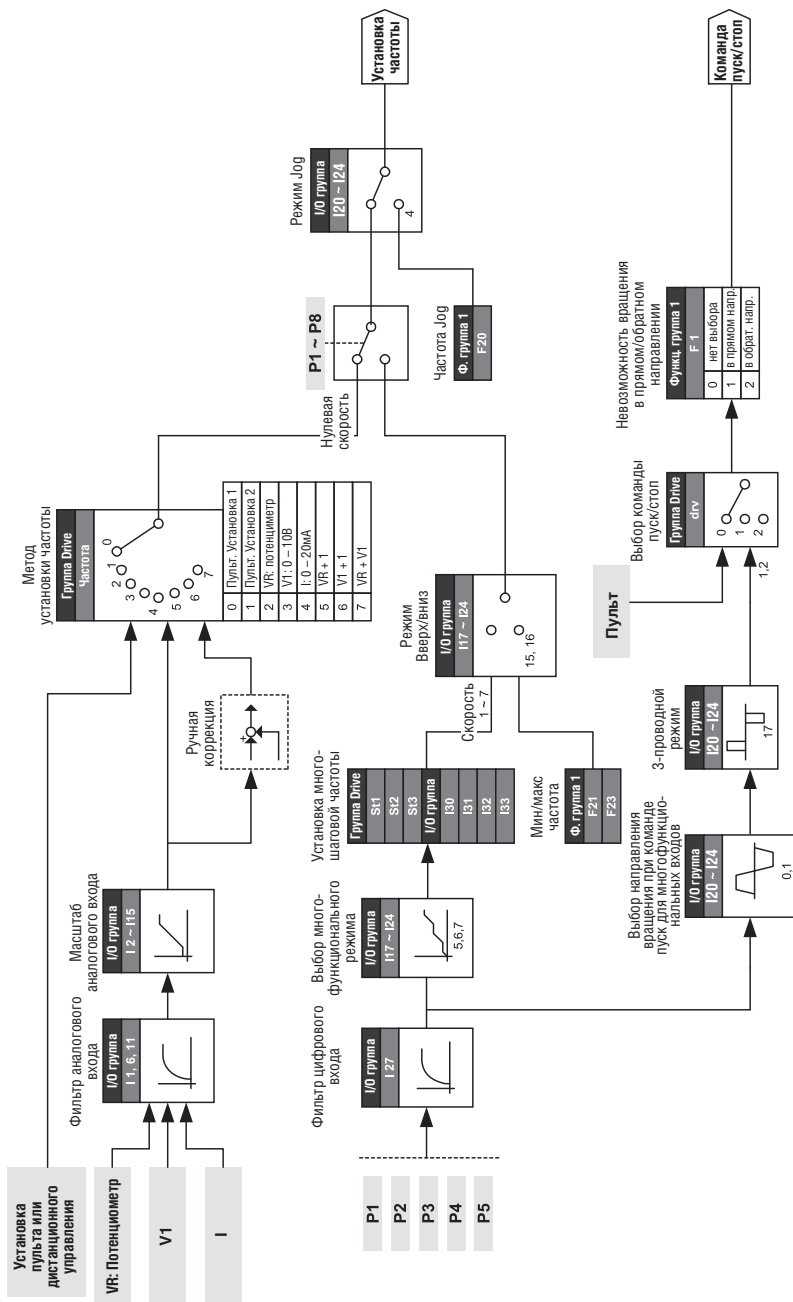
Индикация	Наименование параметра	Мин/макс. диапазон	Описание				Завод. установки	Изменение в работе	Стр.
			2	-	✓	-			
			3	-	✓	✓			
			4	✓	-	-			
			5	✓	-	✓			
			6	✓	✓	-			
			7	✓	✓	✓			
160	[Номер преобразователя]	1 – 32	<ul style="list-style-type: none"> Параметр используется для связи по RS 485 				1	да	
161	[Скорость двоичной передачи]	0 – 4	<ul style="list-style-type: none"> Для связи RS 485 / Битрейт 				3	да	
			0	1200 [бод]					
			1	2400 [бод]					
			2	4800 [бод]					
			3	9600 [бод]					
			4	19200 [бод]					
162	[Выбор режимаDrv после потери сигнала задания частоты]	0 – 2	<ul style="list-style-type: none"> Используется при задании команд с клемм управления V1 и I. 				0	да	12-7
			0	Нет					
			1	Останов на выбеге					
			2	Торможение до остановки					
163	Время ожидания потери сигнала	0,1 – 12 (сек)	<ul style="list-style-type: none"> Параметр задает время, в течение которого преобразователь определяет потерю сигнала задания (162). 				1.0	-	

Для заметок

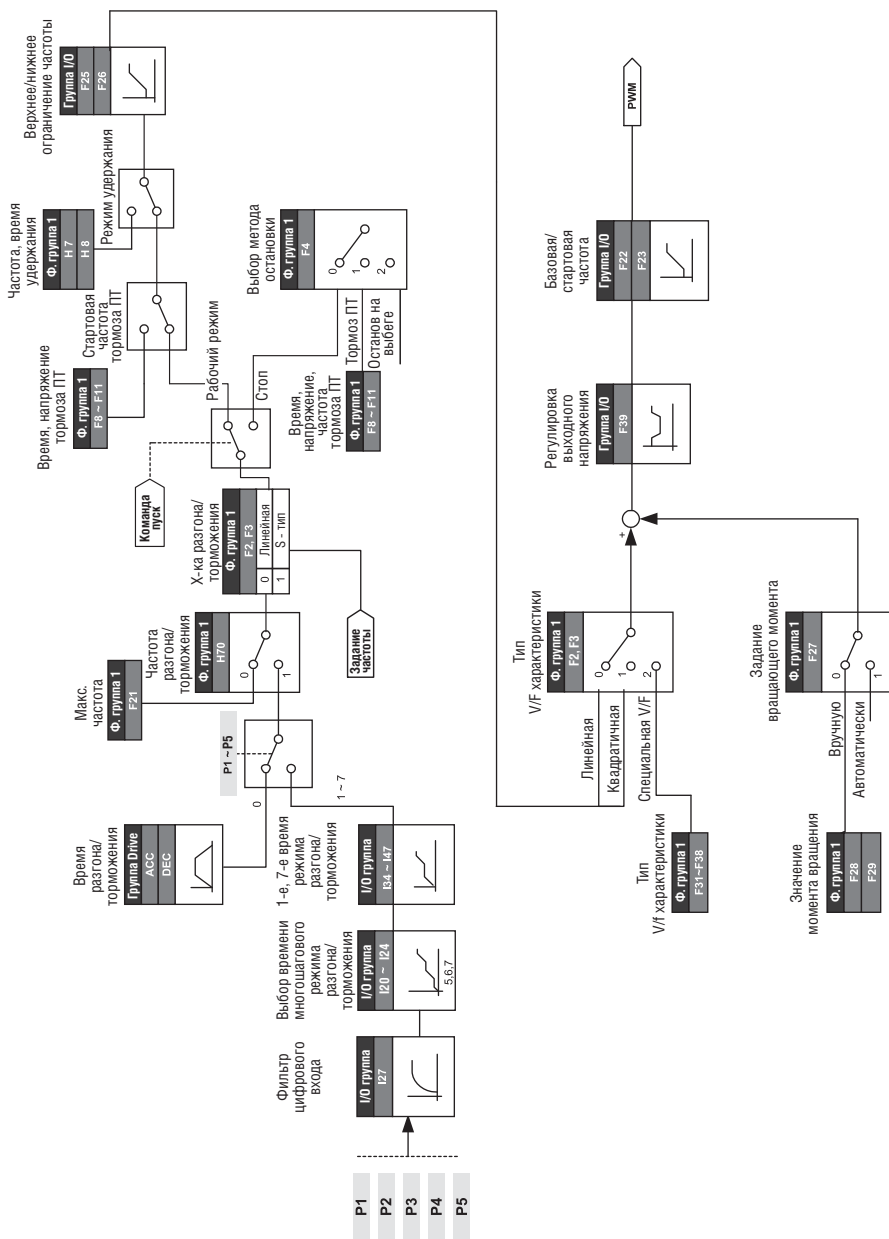
ГЛАВА 8. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ



8.1 Установка частоты и режима Drive



8.3 Установка разгона/торможения и V/F управления



Для заметок

ГЛАВА 9. БАЗОВЫЕ ФУНКЦИИ

9.1 Установка частоты

- Установка частоты при помощи пульта 1

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
DRV	0.00	[Задание частоты]	-	0 – 400	0.00	Гц
	Frg	[Режим задания частоты]	0	0 – 8	0	

- Установите **Frg** – [Режим задания частоты] как 0 {Установка частоты при помощи пульта 1}.
- Установите желаемую частоту в **0.00** и нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●) для введения значения в память.
- Значение устанавливается менее параметра **F21** – [Макс. частота].

- Установка частоты при помощи пульта 2

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
DRV	0.00	[Задание частоты]	-	0 – 400	0.00	Гц
	Frg	[Режим задания частоты]	1	0 – 8	0	

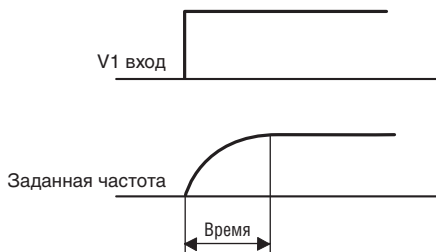
- Установите **Frg** – [Режим задания частоты] как 1 {Установка частоты при помощи пульта 2}.
 - В **0.00**, частота изменяется нажатием кнопок ВВЕРХ(▲)/ВНИЗ(▼). В данном случае, кнопки Вверх/Вниз выступают в качестве потенциометра.
 - Значение устанавливается менее **F21** – [Макс. частота].
-

- Установка частоты посредством потенциометра (VO) на пульте.

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Группа DRV	0.00	[Задание частоты]	-	-	-	Гц
	Frq	[Режим задания частоты]	2	0 – 8	0	
Группа I/O	I 1	[Постоянная времени фильтра для NO входа]	10	0 – 9999	10	
	I 2	[Минимальное входное напряжение NO]		0 – 10	0	В
	I 3	[Частота, соответствующая I2]	-	0 – 400	0.0	Гц
	I 4	[Максимальное входное напряжение NO]	-	0 – 10	10	В
	I 5	[Частота, соответствующая I4]	-	0 – 400	60.0	Гц

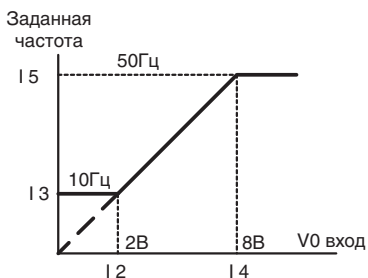
- Установите **Frq** – [Режим задания частоты] как 2.
- Установленная частота может отображаться в **0.00** - [задание частоты].

- ▶ I 1 (постоянная времени фильтра для NO входа): влияет на устранение помех в цепи установки частоты. Увеличьте постоянную времени фильтра, если нет возможности работать в постоянном режиме из-за помех. Увеличение установочных значений приводит к замедлению ответа (отклика) (t становится больше).



- ▶ I2 – I5: (Установка Мин/Макс входного напряжения и соответствующей частоты).

Пример: Минимальное входное напряжение (+) равно 2 В с соответствующей частотой 10 Гц. Максимальное напряжение равно 8 В с рабочей частотой.

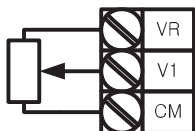


● Установка частоты посредством входа (0 – 10В) или потенциометра

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Группа DRV	0.00	[Задание частоты]	-	-	-	Гц
	Frq	[Источник задания частоты]	3	0 – 8	0	
Группа I/O	I 6	[Постоянная времени фильтра для входа V1]	10	0 – 9999	10	
	I 7	[Мин. входное напр. V1]	-	0 – 10	0	В
	I 8	[Частота, соответствующая I7]	-	0 – 400	0.00	Гц
	I 9	[Макс. входное напр. V1]	-	0 – 10	10	В
	I 10	[Частота соответствующая I 9]	-	0 – 400	60.00	Гц

- Выберите 3 в коде Frq группы DRV.
- 0 – 10 В может быть подано прямо с внешнего контроллера потенциометра (подсоединенного между клемм VR и CM).

▶ Подсоедините клеммы, как показано, и см. страницу 9-3 для кодов I6 – I10.



Подключение потенциометра



0 – 10 В вход с внешнего контроллера

● Установка частоты при помощи входа 0 – 20 (мА)

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Группа DRV	0.00	[Задание частоты]	-	-	-	Гц
	Frq	[Источник задания частоты]	4	0 – 8	0	
Группа I/O	I 11	[Постоянная времени фильтра для выхода I]	10	0 – 9999	10	
	I 12	[Мин. входной ток I]	-	0 – 20	4	мА
	I 13	[Частота, соответствующая I12]	-	0 – 400	0.0	Гц
	I 14	[Макс. входной ток I]	-	0 – 20	20	мА
	I 15	[Частота соответствующая I 14]	-	0 – 400	60.00	Гц

- Выберите 4 в коде Frq Группы DRV.
- Частота устанавливается при помощи входа 0 – 20 мА между I и клеммой CM.
- См. стр. 9-2 для I11 – I15.

● Установка частоты через потенциометр на пульте + вход (0 – 20мА)

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
DRV	0.00	[Задание частоты]	-	–	–	Гц
	Frg	[Источник задания частоты]	5	0 – 8	0	

- Выберите 5 в коде Frq Группы DRV.
- Функция переопределения применима с использованием регулировки скорости главного/вспомогательного регулятора.
- Сопряженные коды: I 2 – I 5, I11 – I15.

- ▶ При использовании функции переопределения, выберите главную/дополнительную скорость в соответствии с нагрузками.

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Ед. измер.
I/O	I 2	[Мин. входное напряжение NV]	0	В
	I 3	[Частота, соответствующая I 2]	0.00	Гц
	I 4	[Макс. входное напряжение NO]	10.00	В
	I 5	[Частота соответствующая I 4]	60.0	Гц
	I12	[Минимальный входной ток I]	4	мА
	I13	[Частота, соответствующая I 12]	0.00	Гц
	I14	[Максимальный входной ток I]	20	мА
	I15	[Частота, соответствующая I 14]		Гц

- ▶ После осуществления вышеописанных установок, если 5 В подается на V1 при 10 мА, поданных на клемму I, выходная частота будет 32,5 Гц.

● Установка частоты при помощи входа 0 – 10 В + 0 – 20 мА

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
DRV	0.00	[Задание частоты]	-	–	–	Гц
	Frg	[Источник задания частоты]	6	0 – 8	0	

- Выберите 6 в коде Frq группы DRV.
- Сопряженные коды: I 6 – I 10, I 11 – I 15.
- См. установка частоты при помощи входа -10 – +10 В и входа + 0 – 20 мА.

● Установка частоты через потенциометр на пульте + вход 0 – 10В.

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
DRV	0.00	[Задание частоты]	-	-	-	Гц
	Frg	[Источник задания частоты]	7	0 – 8	0	

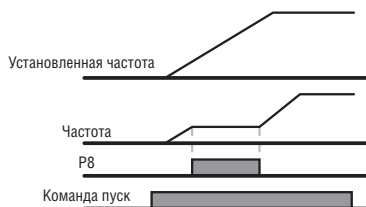
- Выберите 7 в коде Frg группы DRV (Потенциометр на пульте + вход 0 – 10В)
- Сопряженные коды: I 1 – I5, I 6 – I 10.
- См. стр. 9-4 установка частоты через потенциометр на пульте + вход 0 – 20мА.

● Удержание скорости

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
DRV	Frg	[Источник задания частоты]	2 – 7	0 – 8	0	
I/O	I20	[Установка многофункционального входа P1]	-	0 – 24	0	
	~	~				
	I24	[Установка многофункционального входа P5]	23		4	

- Доступно при установке кода Frg как 2 – 7.
- Установите одну из клемм многофункционально входа как 23 для активации функции удержания скорости.

- ▶ Когда I24 (многофункционального входа) установлена как 23 :

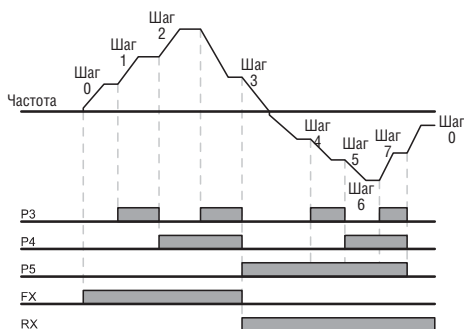


9.2 Шаговые частоты

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
DRV	0.00	[Задание частоты]	5.0	0 – 400	0.00	Гц
	Frq	[Источник задания частоты]	0	0 – 8	0	-
	St1	[Шаговая частота 1]	-	0 – 400	10.00	Гц
	St2	[Шаговая частота 2]	-		20.00	
	St3	[Шаговая частота 3]	-		30.00	
I/O group	I22	[Многофункциональный вход P3]	5	0 – 24	5	-
	I23	[Многофункциональный вход P4]	6		6	-
	I24	[Многофункциональный вход P5]	7		7	-
	I30	[Шаговая частота 4]	-	0 – 400	30.00	Гц
	I31	[Шаговая частота 5]	-		25.00	
	I32	[Шаговая частота 6]	-		20.00	
	I33	[Шаговая частота 7]	-		15.00	

- Выберите среди клемм P1-P5 клеммы для задания команды шаговой частоты.
- Если выбраны клеммы P3-P5, установите I22-I24 как 5-7 для входов задания шаговой частоты.
- Шаговая частота 0 устанавливается в **Frq** – [источник задания частоты] и **0.00** – [задание частоты].
- Шаговые частоты 1-3 установлены в St1-St3 в группе DRV, в то время как шаговые частоты 4-7 устанавливаются в I30-I33 Группы I/O.

Шаг частоты	FX or RX	P5	P4	P3
0	✓	-	-	-
1	✓	-	-	✓
2	✓	-	✓	-
3	✓	-	✓	✓
4	✓	✓	-	-
5	✓	✓	-	✓
6	✓	✓	✓	-
7	✓	✓	✓	✓



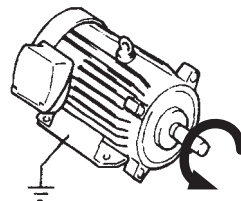
9.3 Способ задания стартовых команд

- Работа при помощи клавиш RUN и STOP/RST пульта управления

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
DRV	drv	[Тип стартовых команд]	0	0 – 3	1	Гц
	drC	[Выбор направления вращения]	-	F, r	F	

- Установите **drv** – [тип стартовых команд] как 0.
- Разгон начинается после нажатия кнопки ПУСК, после установки рабочей частоты. Двигатель тормозит до остановки при нажатии кнопки СТОП/СБРОС.
- Выбор направления вращения возможен в drC - [Выбор направления вращения двигателя], когда команда отдается при помощи пульта.

drC	Выбор направления вращения	F	В прямом направлении
		r	В обратном направлении



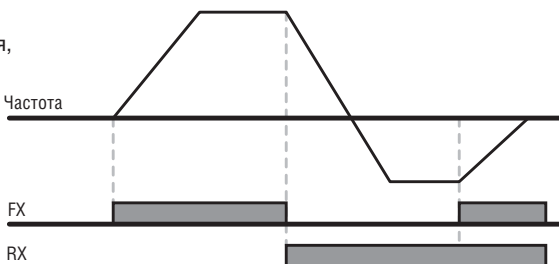
FX: В прямом направлении: против часовой стрелки

- Задание команд с помощью клемм FX, RX, вариант 1

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
DRV	drv	[Тип стартовых команд]	1	0 – 3	1	
I/O	I20	[Установка многофункционального входа P1]	0	0 – 24	0	
	I21	[Установка многофункционального входа P2]	1	0 – 24	1	

- Установите drv – [тип стартовых команд] как 1.
- Установите I20 и I21 как 0 и 1, используя клеммы P1 и P2 как FX и RX.
- “FX” – вращение в прямом направлении и “RX” – вращение в обратном направлении.

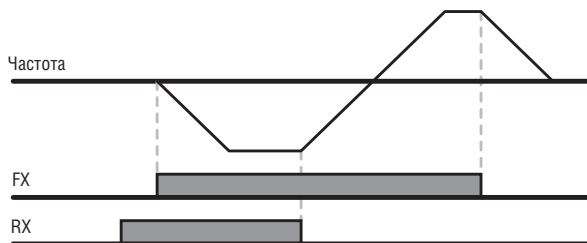
- ▶ Двигатель останавливается, когда клеммы FX/RX – ВКЛ/ВЫКЛ одновременно.



- Подача команд с помощью клемм FX, RX, вариант 2

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
DRV	drv	[Тип стартовых команд]	2	0 – 3	1	
I/O	I20	[Установка многофункционального входа P1]	0	0 – 24	0	
	I21	[Установка многофункционального входа P2]	1	0 – 24	1	

- Установите **drv** как 2.
- Установите I20 и I21 как 0 и 1 для использования P1 и P2 в качестве клемм FX и RX.
- FX: Установка Пуск/Стоп. Двигатель вращается в прямом направлении, если клемма RX (P2) является ВЫКЛ.
- RX: Выбор направления вращения двигателя. Двигатель вращается в обратном направлении, когда клемма RX (P2) является ВКЛ.



- Отключение пуска FX/RX (в прямом и обратном направлениях)

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
DRV	drC	[Выбор направления вращения]	-	F, r	F	
Функциональная группа 1	F 1	[Отключение пуска в прямом/обратном направлении]	-	0 – 2	0	

- Выберите направления вращения двигателя.
- 0: Включить движение в прямом и обратном направлении.
- 1: Отключить движение в прямом направлении.
- 2: Отключить движение в обратном направлении.

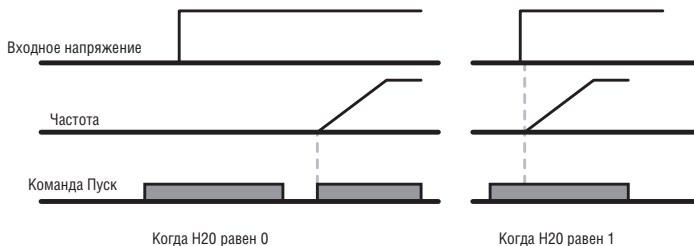
● **Функция пуска при подаче питания**

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
DRV	drv	[Тип стартовых команд] [Команда Пуск/Стоп]	1, 2	0 – 3	1	
Функц. группа 2	H 20	[Пуск при подаче питания]	1	0 – 1	0	

- Установите H20 как 1.
- Когда входное напряжение питания подается на преобразователь при установке режима drv в 1 или 2 {Пуск при помощи клеммы управления}, двигатель начинает разгон.
- Данный параметр является неактивным, если drv установлен как 0 {Пуск при помощи пульта}.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При работе с данной функцией следует иметь в виду потенциальную опасность, связанную с тем, что двигатель начинает внезапную работу после подачи напряжения переменного тока на вход.



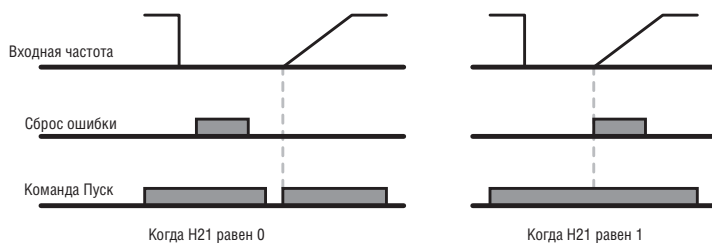
● **Функция пуска после сброса ошибки**

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
DRV	drv	[Тип стартовых команд] [Команда Пуск/Стоп]	1, 2	0 – 3	1	
Функц. группа 2	H 21	[Запуск после сброса ошибки]	1	0 – 1	0	

- Установите H21 как 1.
- Двигатель начинает разгон, если **drv** установлен как 1 или 2, и выбранная клемма является ВКЛ, когда ошибка сброшена.
- Данный параметр является неактивным, если **drv** установлен как 0 {Запуск при помощи пульта}.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При работе с данной функцией следует иметь в виду потенциальную опасность, связанную с тем, что двигатель начинает внезапную работу после подачи напряжения переменного тока на вход.

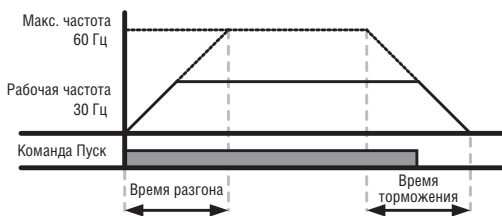


9.4 Установка Разгона / Торможения

- Установка времени Разгона/Торможения, привязанного к макс. частоте

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
DRV	ACC	[Время разгона]	-	0 – 6000	5.0	с
	dEC	[Время торможения]	-	0 – 6000	10.0	с
Функц. группа 1	F21	[Максимальная частота]	-	40 – 400	60.00	Гц
Функц. группа 2	H70	[Опорная частота для разгона/торможения]		0 – 1	0	
	H71	[Шкала времени Разгона/Торможения]	-	0 – 2	1	

- Установите нужное время Разгона/Торможения в ACC/dEC в группе DRV.
 - Если H70 установлен как 0 {Макс. частота}, время Разгона/Торможения является временем, необходимым для достижения максимальной частоты с 0 Гц.
 - Желаемая единица измерения времени Разгона/Торможения устанавливается в H71.
- ▶ Время Разгона/Торможения устанавливается на основе параметра F21 – [Макс. частота]. Например, если F21 установлен как 60 Гц, время Разгона/Торможения 5 сек и рабочая частота 30 Гц, то время для достижения 30 Гц будет 2,5 секунды.



- ▶ Можно выбрать более точную единицу измерения времени, соответствующую характеристикам нагрузки, как показано ниже.

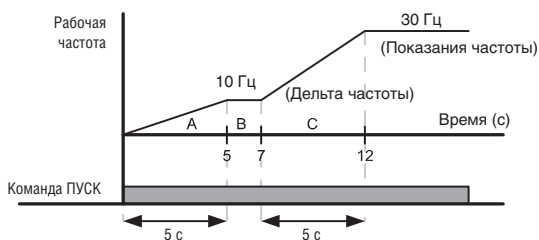
Код	Имя	Значение установки	Диапазон	Описание
H71	[Шкала времени Разгона/Торможения]	0	0.01 – 600.00	Единица установки: 0,01 с
		1	0.1 – 6000.0	Единица установки: 0,1 с
		2	1 – 60000	Единица установки: 1 с

● Установка времени разгона/торможения, привязанного к текущей частоте

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
DRV	ACC	[Время разгона]	-	0 – 6000	5.0	с
	dEC	[Время торможения]	-	0 – 6000	10.0	с
Функц. группа 2	H70	[Опорная частота для разгона/торможения]	1	0 – 1	0	

- Время Разгона/Торможения устанавливается в ACC/dEC.
- Если установить H70 как 1 {дельта частоты}, время Разгона/Торможения является временем, необходимым для достижения заданной частоты (Текущая рабочая частота).

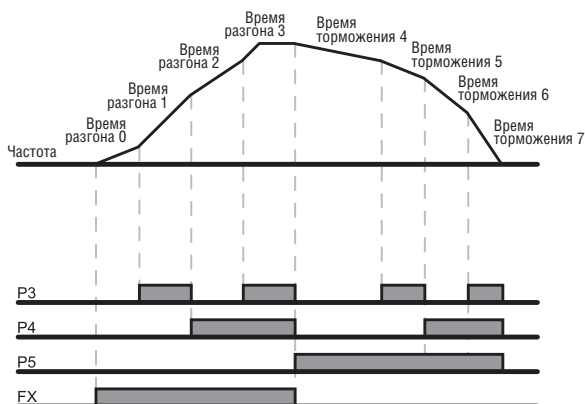
- ▶ Если H70 и Время разгона установлены как 1 { дельта частоты } и 5 сек., соответственно.
- ▶ Рисунок внизу в Разделе А отображает изменение в рабочей частоте, когда заданная частота первоначально установлена как 10 Гц, и потом изменена на 30 Гц.



- Установка времени разгона/торможения при помощи многофункциональных клемм

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
DRV	ACC	[Время разгона]	-	0 – 6000	5.0	с
	dEC	[Время торможения]	-	0 – 6000	10.0	с
I/O	I20	[Определение многофункц. входа P1]	0	0 – 24	0	
	I21	[Определение многофункц. входа P2]	1		1	
	I22	[Определение многофункц. входа P3]	8		2	
	I23	[Определение многофункц. входа P4]	9		3	
	I24	[Определение многофункц. входа P5]	10		4	
	I34	[Множественный разгон, время 1]	-	0 – 6000	3.0	с
	~	~				
I47	[Множественный разгон, время 7]	-	9.0			

- Установите I22, I23, I24 как 8, 9, 10 если хотите установить набор времен Разгона/Торможения при помощи клемм P3 – P5.
- Время разгона/торможения 0 устанавливается в ACC и dEC.
- Время разгона/торможения 1-7 устанавливается в I34-I47.



Время разгона/торможения	P5	P4	P3
0	-	-	-
1	-	-	✓
2	-	✓	-
3	-	✓	✓
4	✓	-	-
5	✓	-	✓
6	✓	✓	-
7	✓	✓	✓

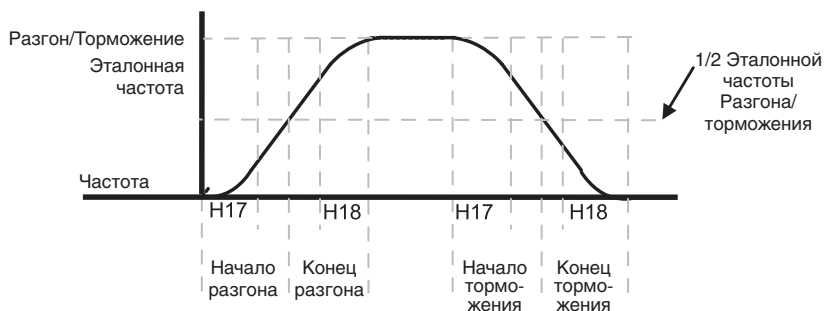
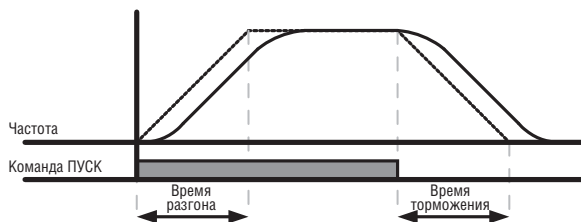
● Выбор кривой разгона/торможения

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 1	F 2	[Характеристика разгона]	0	Линейная	0	
	F 3	[Характеристика торможения]	1	S - кривая		
Функц. группа 2	H17	[S-кривая начала разгона/торможения]	0 – 100		40	%
	H18	[S-кривая окончания разгона/торможения]			40	%

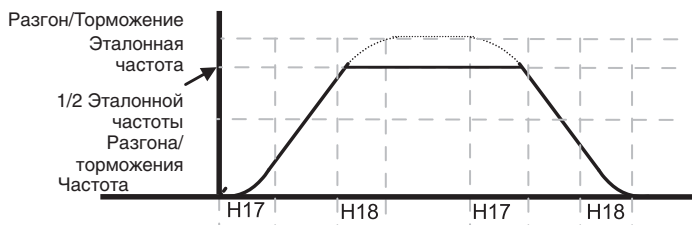
- Тип разгона/торможения устанавливается в F2 и F3.
- Линейный: это общий тип для применения при постоянном моменте.
- S-кривая: эта характеристика позволяет двигателю разогнаться и тормозить плавно.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Для кривой S, реальное Время Разгона/Торможения занимает большее время, чем время, выставленное пользователем.



- ▶ Следует иметь в виду, что если Разгон/Торможение привязывается к (Н70) Макс. частоте, заданная частота устанавливается менее Макс. частоты. Форма S-кривой может быть искажена.

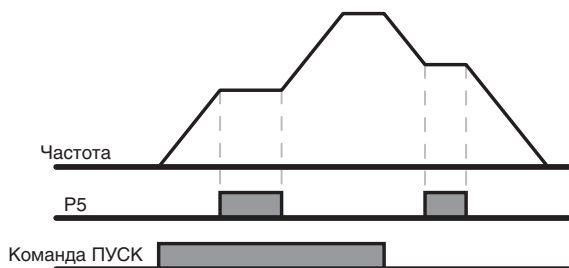


Примечание: Если заданная частота меньше макс. частоты, форма волны будет иметь вид с обрезанной верхней частью.

● Отключение Разгона/Торможения

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
I/O group	I20	[Многофункциональный вход P1]	-	0 – 24	0	
	~	~				
	I24	[Многофункциональный вход P5]	24		4	

- Выберите одну из клемм I20-24 для задания запрета Разгона/Торможения.
- Если выбрана клемма P5, установите I24 как 24 для активации этой функции.



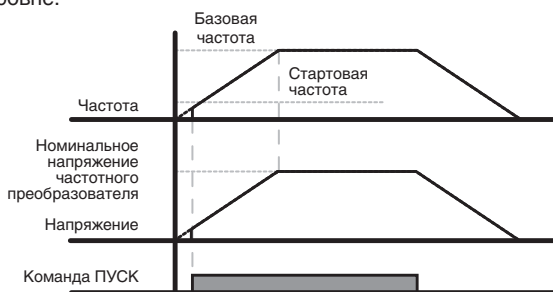
9.5 V/F управление

● Линейный тип V/f характеристики

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 1	F22	[Базовая частота]	-	30 – 400	60.00	Гц
	F23	[Стартовая частота]	-	0.1 – 10.0	0.50	Гц
	F30	[V/f характеристика]	0	0 – 2	0	

- Установите F30 в положение 0 {линейная}.
- Данный тип поддерживает линейное отношение вольт/частота от F23 - [Стартовая частота] до F22- [Базовая частота]. Подходит для применений при постоянном моменте.

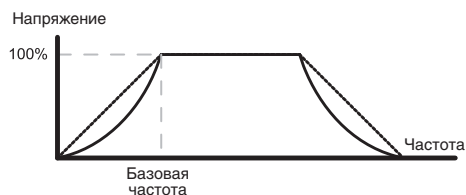
- ▶ F22 – Базовая частота: частотный преобразователь выводит номинальное напряжение на этом уровне. Введите частоту двигателя, указанную на паспортной табличке.
- ▶ F23 – Стартовая частота: частотный преобразователь начинает выводить напряжение на этом уровне.



● Квадратичный тип V/f характеристики

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 1	F30	[V/f характеристика]	1	0 – 2	0	

- Установите F30 как 1 {Квадратичная}.
- Данная характеристика поддерживает квадратичное отношение вольты/герцы. Применяется в вентиляторах, насосах, и т.д.



- Специальный тип V/f характеристики

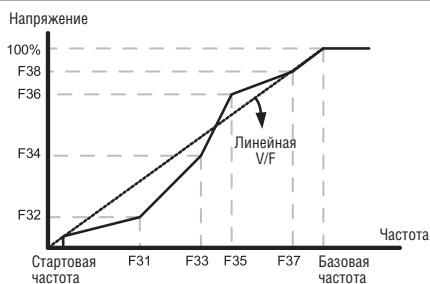
Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 1	F30	[V/f характеристика]	2	0 – 2	0	
	F31	[Специальная V/f частота 1]	-	0 – 400	15.00	Гц
	~	~				
	F38	[Специальное V/f напряжение 4]	-	0 – 100	100	%

- Установите F30 как 2 {V/f характеристика}.
- Пользователь может регулировать отношение Напряжение/Частота в соответствии с типом V/f характеристики специализированных двигателей и характеристик нагрузки.

⚠ ВНИМАНИЕ

В случае работы со стандартным асинхронным электродвигателем, если данное значение выставлено выше, чем линейная V/f характеристика, это может привести к нехватке момента или перегреву двигателя из-за перенамагничивания.

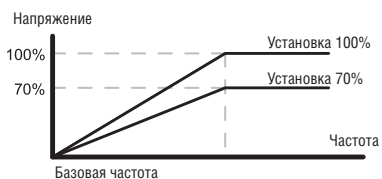
Если специальный Тип V/f характеристики активирован, функция F28 - [усиление момента вращения в прямом направлении] и F29 - [усиление момента вращения в обратном направлении] отключаются.



- Регулировка выходного напряжения

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 1	F39	[Регулировка выходного напряжения]	-	40 – 110	100	%

- Данная функция используется для регулировки выходного напряжения частотного преобразователя. Применяется, если номинальное напряжение двигателя ниже входного напряжения.



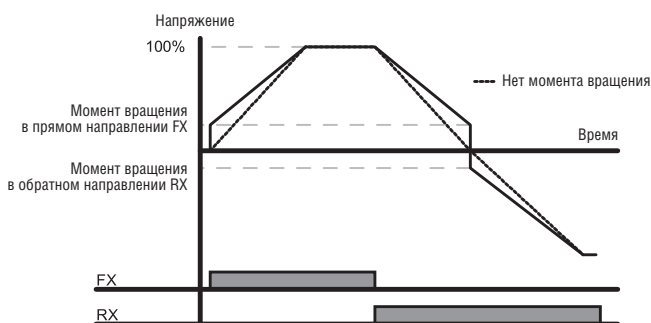
● Ручная установка усиления момента вращения

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 1	F27	[Усиление момента вращения]	0	0 – 1	0	
	F28	[Усиление момента в прям. направлении]	-	0 – 15	5	%
	F29	[Усиление момента в обрат. направлении]	-			

- Установите F27 как 0 {ручная установка момента вращения}.
- Значения [момент вращения в прямом/обратном направлениях] устанавливаются отдельно в F28 и F29.

⚠ ВНИМАНИЕ

- Если значение момента вращения установлено выше необходимого, это может привести к перегреву двигателя из-за перенамагничивания.



● Автоматическая установка усиления момента вращения

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 1	F27	[Усиление момента вращ.]	1	0 – 1	0	
	H34	[Ток холостого хода]	-	0.1 – 12	-	А
Функц. группа 2	H41	[Автоматическая настройка]	0	0 – 1	0	
	H42	[Сопротивление статора]	-	0 – 5,0	-	Ом

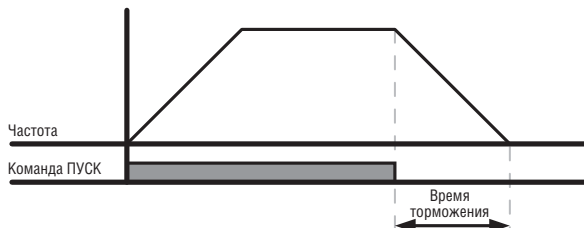
- Перед выбором автоматической установки момента вращения, должны быть корректно установлены параметры H34 и H42 (См. стр. 10-6, 10-8).
- Выберите 1 {автоматическая установка момента вращения} в F27.
- Частотный преобразователь автоматически подсчитывает значение момента вращения, используя параметры двигателя, и выводит соответствующее напряжение.

9.6 Выбор способа остановки

● Торможение до остановки

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 1	F4	[Выбор метода остановки]	0	0 – 2	0	

- Выберите 0 {торможение до остановки} в F4.
- Двигатель тормозит до 0 Гц и останавливается в течение заданного времени.



● Торможение до остановки при помощи постоянного тока

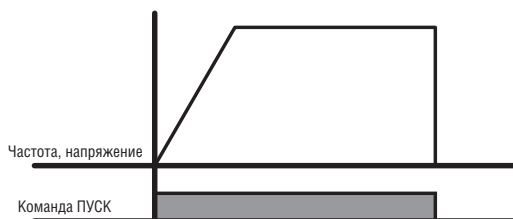
Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 1	F4	[Выбор метода остановки]	1	0 – 2	0	

- Выберите 1 {Торможение до остановки при помощи ПТ} в коде F4.
- См. страницу 10-1.

● Останов на выбеге

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 1	F4	[Выбор метода остановки]	2	0 – 2	0	

- Выберите 2 {останов на выбеге} в коде F4.
- Если команда пуск выключена, выходная частота и напряжение отключены.



9.7 Ограничение частоты

● Ограничение частоты с использованием Максимальной и Стартовой частот

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 1	F21	[Максимальная частота]	-	0 – 400	60.00	Гц
	F23	[Стартовая частота]	-	0.1 – 10	0.50	Гц

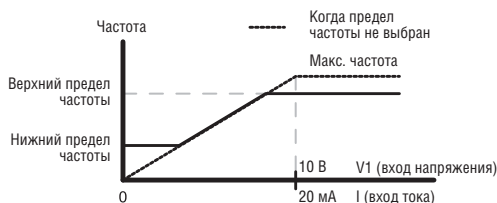
- Максимальная частота: верхняя граница значений частоты. Выше частота уже не может быть задана (максимальная частота) за исключением F22 (базовая частота).
- Стартовая частота: нижний предел установки частоты. Если частота установлена ниже стартовой частоты, автоматически происходит установка 0.00.

● Ограничение задания частоты с использованием Верхней/Нижней границ

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 1	F24	[Выбор ограничения частоты (верхний/нижний)]	1	0 – 1	0	
	F25	[Верхний предел ограничения]	-	0 – 400	60.00	Гц
	F26	[Нижний предел ограничения]	-	0 – 400	0.50	Гц

- Установите F24 как 1.
- Рабочая частота может быть установлена в пределах F25 - F26

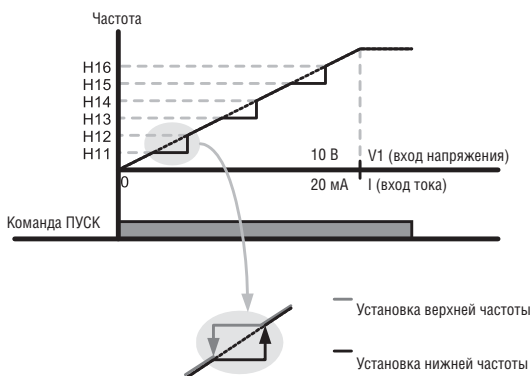
- ▶ Если установка частоты производится через аналоговый вход (вход напряжения или тока), преобразователь работает в пределах частот, как показано ниже.
- ▶ Эта установка так же подходит, когда задание частоты происходит через пульт.



● Пропуск частот

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 2	H10	[Выбор частоты скачка]	2	0 – 1	0	
	H11	[Нижняя частота скачка 1]	-	0.1 – 400	10.00	Гц
	~	~				
	H16	[Нижняя частота скачка 3]	-	0.1 – 400	35.00	Гц

- Установите H10 как 1.
- Установка частоты рабочего режима не возможна в диапазоне частот пропуска H11 - H16.
- Частота скачка устанавливается в границах диапазона F-21 (макс. частота) и - F-23 (стартовая частота).



- ▶ Когда необходимо избежать резонанса, присущего естественной частоте механической системы, эти параметры позволяют пропускать резонансные частоты. Эти различные области (верхнего/нижнего предела частоты скачка) могут быть установлены путем установки значений частоты скачка либо на верхней, либо на нижней границе каждой области. Тем не менее, при разгоне или торможении, действительна рабочая частота внутри установленного промежутка.
- ▶ В случае необходимости увеличения частоты, как показано выше, если значение установленной частоты (аналоговое задание с помощью напряжения, тока связи RS 485, или цифровое задание через пульт) находится в пределах частоты скачка, поддерживается частота скачка связи RS 485, значение нижнего ограничения частоты.
- ▶ В случае необходимости уменьшения частоты, если значение установленной частоты (аналоговое задание с помощью напряжения, тока, связи RS 485, или цифровое задание через пульт) находится в пределах частоты скачка, поддерживается значение верхнего предела частоты скачка. Если установленное значение находится вне границ диапазона, частота уменьшается.

ГЛАВА 10. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

10.1 Торможение постоянным током

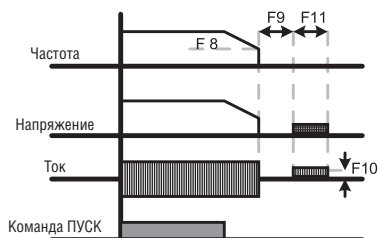
- Остановка двигателя с помощью постоянного тока

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 1	F 4	[Выбор способа остановки]	1	0 – 2	0	
	F 8	[Стартовая частота при торможении пост. током]	-	0.1 – 60	5.00	Гц
	F 9	[Время ожидания при торможении пост. током]	-	0 – 60	0.1	с
	F10	[Напряжение торможения пост. током]	-	0 – 200	50	%
	F11	[Время торможения постоянным током]	-	0 – 60	1.0	с

- Установите F4 – (выбор способа остановки) в 1.
- F8: частота при которой активируется торможение постоянным током.
- F9: время задержки после достижения частоты F8 перед применением F10 - торможением постоянным током.
- F10: установите это значение как процент от N33 (номинальный ток двигателя).
- F11: устанавливает продолжительность времени подачи F10 для торможения постоянным током.

Внимание:

Если установлено чрезмерное напряжение тормоза ПТ или слишком продолжительное время торможения ПТ, это может привести к перегреву или повреждению двигателя.



- ▶ Установка F10 или F11 в 0 приведет к невозможности торможения ПТ.
- ▶ F9 – (Время ожидания при торможении ПТ): когда инерция при нагрузке велика или значение F8 – (Стартовая частота при торможении ПТ) велико, может произойти отключение из-за перегрузки по току. Этого можно избежать путем установки F9.

ГЛАВА 10. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

10.1 Торможение постоянным током

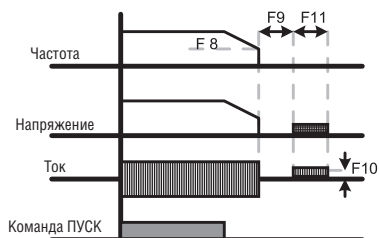
- Остановка двигателя с помощью постоянного тока

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 1	F 4	[Выбор способа остановки]	1	0 – 2	0	
	F 8	[Стартовая частота при торможении пост. током]	-	0.1 – 60	5.00	Гц
	F 9	[Время ожидания при торможении пост. током]	-	0 – 60	0.1	с
	F10	[Напряжение торможения пост. током]	-	0 – 200	50	%
	F11	[Время торможения постоянным током]	-	0 – 60	1.0	с

- Установите F4 – (выбор способа остановки) в 1.
- F8: частота при которой активируется торможение постоянным током.
- F9: время задержки после достижения частоты F8 перед применением F10 - торможением постоянным током.
- F10: установите это значение как процент от N33 (номинальный ток двигателя).
- F11: устанавливает продолжительность времени подачи F10 для торможения постоянным током.

Внимание:

Если установлено чрезмерное напряжение тормоза ПТ или слишком продолжительное время торможения ПТ, это может привести к перегреву или повреждению двигателя.



- ▶ Установка F10 или F11 в 0 приведет к невозможности торможения ПТ.
- ▶ F9 – (Время ожидания при торможении ПТ): когда инерция при нагрузке велика или значение F8 – (Стартовая частота при торможении ПТ) велико, может произойти отключение из-за перегрузки по току. Этого можно избежать путем установки F9.

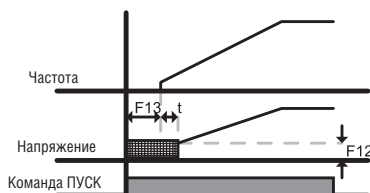
- Торможение постоянным током перед пуском

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 1	F12	[Старт. напряж. тормоза ПТ]	-	0 – 200	50	%
	F13	[Старт. время тормоза ПТ]	-	0 – 60	0	с

- F12: устанавливает уровень в процентах от НЗЗ – (номинальный ток двигателя).
- F13: двигатель начинает разгоняться после подачи напряжения ПТ в течении установленного времени.

Внимание:

Если установлено чрезмерное напряжение тормоза ПТ или слишком продолжительное время торможения ПТ, это может привести к перегреву или повреждению двигателя.



- Установка F12 или F13 в 0 отключает использование торможения постоянным током перед стартом.
- t: после F13 – (Стартовое время тормоза ПТ), частота начинает увеличиваться после подачи напряжения ПТ за время t.

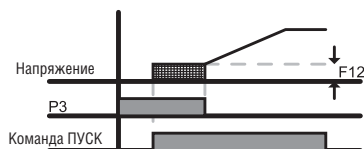
- Тормоз ПТ при остановке. Включение при помощи многофункционального входа

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 1	F12	[Старт. напряжение тормоза ПТ]	-	0 – 200	50	%
Группа I/O	I22	[Выбор функции РЗ много-функциональный вход]	11	0 – 24	2	

- F12: устанавливает уровень в процентах от НЗЗ – (номинальный ток двигателя).
- Выберите клемму из Р1-Р8 для подачи команды тормоза ПТ.
- Если выход РЗ используется для этой функции, установите I22 как “11” (тормоз ПТ во время останова).

Внимание:

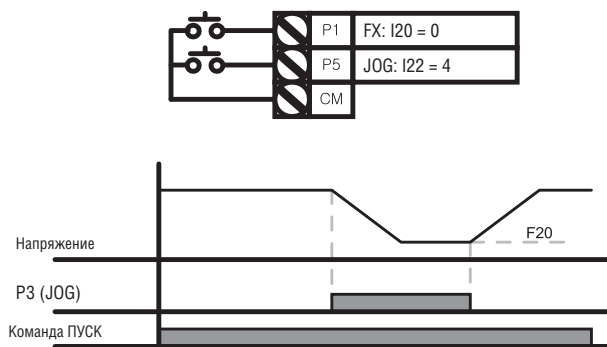
Если установлено чрезмерное напряжение тормоза ПТ или слишком продолжительное время торможения ПТ, это может привести к перегреву или повреждению двигателя.



10.2 Скорость Jog

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 1	F20	[Частота Jog]	-	0 – 400	10,00	Гц
Группа I/O	I22	[Определение много-функционального входа P3]	4	0 – 24	2	

- Установите желаемую частоту Jog в F20.
- Для этой установки выберите вход из P1- P5.
- Если P3 установлен в режим Jog, установите I22 в 4 (Jog).
- Частота Jog может быть установлена в пределах диапазона - F21 (максимальная частота) и F22 (стартовая частота).

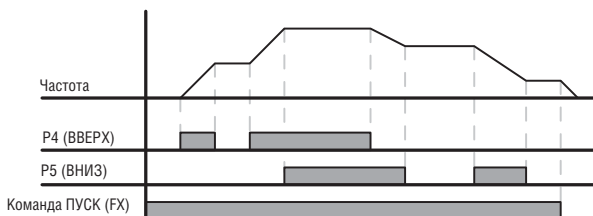
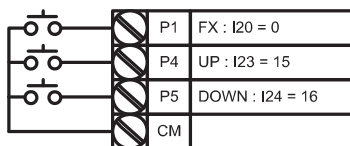


- ▶ Режим Jog отменяет все остальные режимы кроме режима удержания. Следовательно, если команда задания Jog частоты поступает в середине цикла многоскоростного режима, режима Up/Down, или трех проводного режима, действия выполняются с частотой Jog.

10.3 Функция Up/Down

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Группа I/O	I20	[Выбор многофункциональной входной клеммы P1]	0	0 – 24	2	
	~	~				
	I23	[Выбор многофункциональной входной клеммы P4]	15		3	
	I24	[Выбор многофункциональной входной клеммы P5]	16		4	

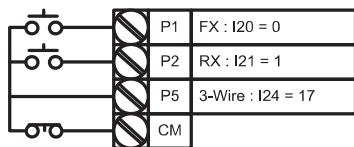
- Выберите клеммы из P1 – P5.
- Если выбраны P4 и P5, установите I 23 и I 24 в 15 (команда частоты увеличения) и 16 (команда частоты уменьшения) соответственно.



10.4 3-проводной режим

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Группа I/O	I20	[Выбор многофункционального входа P1]	0	0 – 24	2	
	~	~				
	I24	[Выбор многофункционального входа P8]	17		4	

- Выберите клемму из P1 – P5 для использования 3-проводного режима.
- Если выбрана P5, установите I 24 в 17 (3-проводной режим).



- ▶ Если выбраны оба режима работы: 3-х проводной и Вверх/Вниз, первый из них будет проигнорирован.
- ▶ Ширина полосы импульса (t) должна быть более 50 мсек.
- ▶ Режим поиска скорости осуществляется даже при падении напряжения (LVT) в результате мгновенного отключения подачи энергии.

10.5 Режим удержания

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 2	Н 7	[Частота удержания]	-	0.1 – 400	5.00	Гц
	Н 8	[Время удержания]	-	0 – 10	0.0	с

- При этой установке двигатель начинает разгоняться после выполненного режима удержания (работа на частоте удержания в течении времени удержания).
- В основном этот режим используется при отпуске механического торможения в подъемниках.

▶ Частота удержания: эта функция используется для вывода момента в предназначенном направлении. Может быть полезна при операциях по поднятию тяжестей для получения достаточного момента до применения механического торможения. Номинальная частота скольжения вычисляется по формуле приведенной ниже.

$$f_s = f_r - \left(\frac{rpm \times P}{120} \right)$$

Где, f_s = Номинальная частота скольжения

f_r = Номинальная частота

rpm = Скорость вращения, указанная на шильдике

P = Количество полюсов двигателя

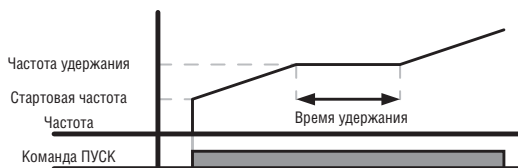
Пример

Номинальная частота = 60 Гц

Скорость вращения = 1740 об/мин

Количество полюсов двигателя = 4

$$f_s = 60 - \left(\frac{1740 \times 4}{120} \right) = 2 \text{ Гц}$$



10.6 Компенсация скольжения

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 2	H30	[Выбор типа двигателя]	-	0.2 – 2.2	-	
	H31	[Кол-во полюсов двигателя]	-	2 – 12	4	
	H32	[Номинальная частота скольжения]	-	0 – 10	-	Гц
	H33	[Номинальн. ток двигателя]	-	1 – 12	-	А
	H34	[Ток холостого хода]	-	0.1 – 12	-	А
	H36	[КПД двигателя]	-	50 – 100	-	%
	H37	[Момент инерции]	-	0 – 2	0	
	H40	[Выбор режима управл.]	1	0 – 3	0	

- Установите H 40 – (выбор режима управления) в 1 (компенсация скольжения).
- Эта функция позволяет двигателю работать с постоянной скоростью путем компенсации скольжения в асинхронном двигателе.

Если скорость вала двигателя значительно увеличивается при больших нагрузках, (это) значение следует увеличить

- ▶ H 30: установите тип двигателя

H30	[Выбор типа двигателя]	0.2	0,2 кВт
		0.4	0,4 кВт
		0.75	0.75 кВт
		1.5	1.5 кВт
		2.2	2,2 кВт

- ▶ Н 31: введите количество полюсов двигателя согласно шильде.
- ▶ Н 32: введите частоту скольжения в соответствии со следующей формулой и шильдой двигателя.

$$f_s = f_r - \left(\frac{rpm \times P}{120} \right)$$

Где, f_s = Номинальная частота скольжения

f_r = Номинальная частота

rpm = Скорость вращения, указанная на шильде

P = количество полюсов двигателя

Пример: Номинальная частота = 60 Гц, скорость вращения = 1740 об/мин

Количество полюсов двигателя = 4

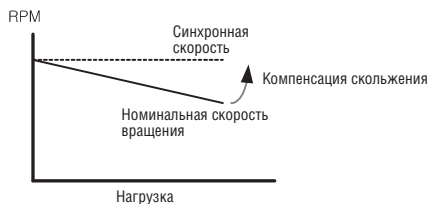
$$f_s = 60 - \left(\frac{1740 \times 4}{120} \right) = 2 \text{ Hz}$$

Н 32 – расчетная частота скольжения 2 Гц. Введите значение параметра Н32 – 2.

- ▶ Н 33: введите номинальное значение тока, указанное на шильде.
- ▶ Н 34: введите измеренное значение тока холостого хода. Введите 50 % от номинального значения, когда трудно определить ток холостого хода.
- ▶ Н 36: введите значение КПД, указанное на шильде.
- ▶ Н 37: выберите момент инерции, основываясь на инерции двигателя, как показано ниже.

Н37	[Соотношение момента инерции]	0	Меньше в 10 раз чем значение инерции двигателя
		1	Приблизительно равное 10 значениям инерции двигателя
		2	Больше в 10 раз чем значение инерции двигателя

- ▶ При увеличивающихся нагрузках, интервал скорости между номинальным значением вращения и синхронной скоростью расширяется (см. график ниже). Эта функция компенсирует возникающее скольжение. Установите значение увеличения вращающего момента в пределах 2%. Слишком высокое значение может привести к перевозбуждению двигателя и ошибкам в расчетах скорости скольжения.



10.7 Режим ПИД - управления

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 2	H40	[Выбор режима управления]	2	0 – 3	0	-
	H50	[Задание сигнала обратной связи ПИД-регулятора]	-	0 – 1	0	-
	H51	[Коэффициент усиления ПИД- регулятора P]	-	0 – 999.9	300.0	%
	H52	[Время интегрирования ПИД –регулятора]	-	0.1 – 32.0	1.0	с
	H53	[Время дифференцирования ПИД- регулятора]	-	0.0 – 30.0	0	с
	H54	[Коэффициент усиления F]	-	0 – 999.9	0	%
	H55	[Ограничение выход. частоты ПИД-регулятора по верхнему пределу]	-	0 – 400	60.0	Гц
Группа I/O	I20~I24	[Определение многофункциональных входов P1-P5]	21	0 – 24	-	-

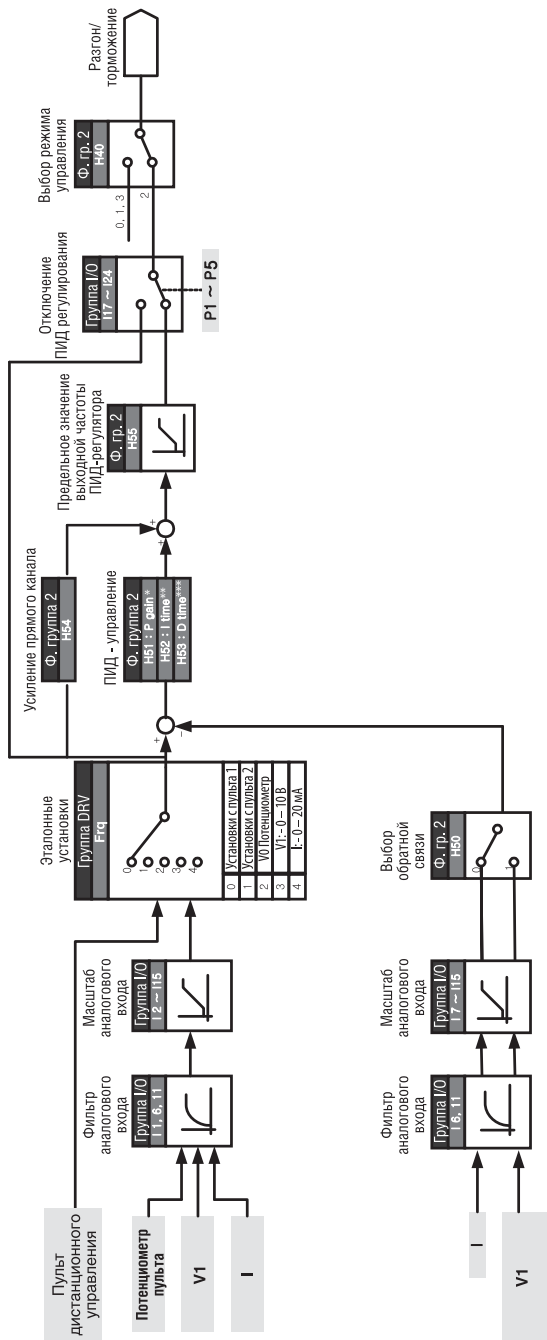
- Установите H40 в 2 (управление сигналом ПИД-регулятора).
- Выходная частота преобразователя контролируется ПИД-регулятором, осуществляющим постоянный контроль за потоком, давлением или температурой.

- ▶ H50: выберите тип сигнала обратной связи ПИД-регулятора.

H50	[Задание сигнала обратной связи ПИД-регулятора]	0	Клемма I вход (0 – 20 мА)
		1	Клемма V вход (0 – 10 В)

- ▶ H51: установите процент вывода ошибки. Если коэффициент P установлен в 50 %, будет выдано 50 % значения ошибки. Высокое значение может достичь заданного контрольного значения быстрее, но может привести к осцилляции.
- ▶ H52: установите время вывода накопления значения ошибки. Установите время, необходимое для вывода 100 % обратной связи, когда значение ошибки и есть 100%. Если H52 – (время интегрирования ПИД-регулятора) установлено 1 сек и ошибка становится 100 %, через 1 сек будет выведено 100%.
- ▶ H53: установите время дифференцирования для измерения ошибки. Ошибка определяется 0,01 сек в SV-IC5. Если время дифференцирования установлено 0,01 сек и процентное изменение ошибки за 1 сек составляет 100%, выходное значение 1% за 10 мсек.
- ▶ H54: Коэффициент усиления F ПИД – регулятора. Установите значение коэффициента в дополнение к заданной частоте на выходе ПИД-регулятора.
- ▶ H55: ограничивает выходные значения ПИД-регулятора.
- ▶ I20- I24: для смены режима ПИД-регулирования на обычный режим, установите одну из клемм P1-P5 в 21 и включите.

● Блок-схема ПИД - регулятора



10.8 Автотест

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 2	H 41	[Автотест]	1	0 – 1	0	
	H 42	[Сопротивление статора] Rs	-	0 – 14	-	Ом
	H 44	[Индуктивность рассеивания] (L σ)	-	0 – 300.00	-	мГц

- Обеспечивается автоматическое измерение параметров двигателя.
- Измеренные параметры двигателя в H41 могут использоваться в режиме автоматического усиления момента и режиме векторного управления без датчика.

Внимание:

Автоматическая настройка должна выполняться после остановки двигателя. Вал двигателя не должен приводится во вращение нагрузкой во время H41 – [Автотест].

- ▶ H41: Если H41 установлен как 1, при нажатии клавиши ПРОГ (●), активируется автотест, и на светодиодном пульте – “TVn”. По завершению, будет отображен “H41”.
- ▶ H42, H44: Значения сопротивления обмотки статора и индуктивности рассеивания, определенные в H41 будут, соответственно отображены. Когда автотест пропускается или осуществляется H93 – [Сброс параметров], отображаются значения по умолчанию для соответствующего типа двигателя (H30).
- ▶ Нажмите кнопку СТОП/СБРОС на пульте или включите клемму EST для остановки автотеста.
- ▶ Если автотест H42 и H44 прерывается, будет установлено значение по умолчанию.
- ▶ См. значения параметров двигателя по умолчанию на странице 10-12.

Внимание:

Не вводите не корректных значений, таких как: значения сопротивления обмотки статора и индуктивности рассеивания. В противном случае, возможно повреждение бездатчикового векторного управления и автоматического выбора момента вращения.

10.9 Векторное управление без датчика

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измёр.
Функц. группа 2	H 40	[Выбор режима управления]	3	0 – 3	0	-
	H30	[Выбор типа двигателя]	-	0.2 – 2.2	-	кВт
	H32	[Номинальная частота скольжения]	-	0 – 10	-	Гц
	H33	[Ном. ток двигателя]	-	1.0 – 12	-	А
	H34	[Ток холостого хода]	-	0.1 – 12	-	А
	H42	[Сопротивление статора] Rs	-	0 – 14	-	Ом
	H44	[Индуктивность рассеивания (L σ)]	-	0 – 300.00	-	мГн
Функц. группа 1	F14	[Время намагничивания двигателя]	-	0.0 – 60.0	0.1	с

- Если H40 – [Выбор режима управления] установлен как 3, векторное управление без датчика станет активным.]

Внимание:

Необходимо измерить параметры двигателя. Настоятельно рекомендуется произвести автоматическую настройку (H41) до последующих операций при помощи векторного управления без датчика.

- ▶ Убедитесь, что следующие параметры введены правильно для обеспечения высокого КПД.
- ▶ H 30: Выберите тип двигателя, подсоединенного к выходу преобразователя.
- ▶ H 32: Введите номинальную частоту скольжения, основанную на количестве оборотов в минуту двигателя, указанному на паспортной табличке и номинальной частоте (См. 10-6).
- ▶ H 33: Введите номинальный ток двигателя, указанный на паспортной табличке.
- ▶ H 34: После того, как убрана нагрузка, выберите H40 – [Выбор режима управления] как 0 {V/f управление} и запустите двигатель при 60 Гц. Введите ток, отображаемый в Sig-[Выходной ток] в качестве тока холостого хода двигателя. Если затруднительно убрать нагрузку с вала двигателя, введите значение или от 40 до 50% H33 – [Номинальный ток двигателя], либо заводские установки.
- ▶ H 42, H 44: Введите значение параметра, измеренного во время H41 – [Автотест] или заводские установки.
- ▶ F 14: Данный параметр разгоняет двигатель после предварительного намагничивания в течение установленного времени. Характеристики тока предварительного намагничивания устанавливаются в H34 - [Ток холостого хода двигателя].

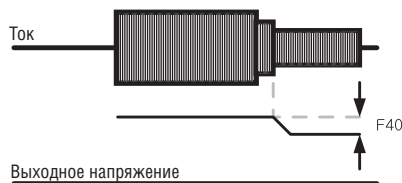
- Заводские установки в соответствии с номинальными характеристиками двигателя.

Н30 – Мощность двигателя (кВт)	Н32 – Ном. частота скольжения (Гц)	Н33 – Номинальный ток (А)	Н34 – Ток холостого хода (А)	Н42 – Сопротивление статора (Ом)	Н44 – Индуктивность рассеивания (мГн)
0.2	0.9	0.5	3.0	14.0	122.0
0.4	1.8	1.1	3.0	6.7	61.58.893
0.75	3.5	2.1	2.33	2.46	28.14
1.5	6.5	3.5	2.33	1.13	14.75
2.2	8.8	4.4	2.0	0.869	11.31

10.10 Работа в режиме экономии электроэнергии

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 1	F40	[Работа в режиме экономии электроэнергии]	0	0 – 30	0	%

- Установите в F40 величину уменьшения выходного напряжения.
- Установите в качестве процентного отношения от макс. выходного напряжения.
- Для применения с вентиляторами или насосами, потребление электроэнергии может быть значительно сокращено при помощи уменьшения выходного напряжения при слабой нагрузке или при ее отсутствии.



10.11 Старт на вращающийся двигатель

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 2	H22	[Старт на вращающийся двигатель]	-	0 – 15	0	
	H23	[Ограничение тока во время перезапуска]	-	80 – 200	100	%
	H24	[Коэффициент усиления регулятора поиска скорости]	-	0 – 9999	100	
	H25	[Постоянная времени регулятора поиска скорости]	-		1000	
Группа I/O	I54	[Выбор многофункционального выхода]	15	0 – 20	12	
	I55	[Вывод сообщения об ошибке]	15		17	

- Используется для предотвращения возможной ошибки, в случае если преобразователь выводит напряжение, когда двигатель вращается под действием нагрузки.
- Частотный преобразователь оценивает обороты двигателя на основе выходного тока. Точное определение скорости затруднительно.

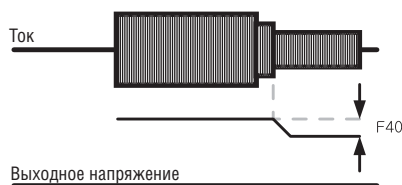
- Заводские установки в соответствии с номинальными характеристиками двигателя.

Н30 – Мощность двигателя (кВт)	Н32 – Ном. частота скольжения (Гц)	Н33 – Номинальный ток (А)	Н34 – Ток холостого хода (А)	Н42 – Сопротивление статора (Ом)	Н44 – Индуктивность рассеивания (мГн)
0.2	0.9	0.5	3.0	14.0	122.0
0.4	1.8	1.1	3.0	6.7	61.58.893
0.75	3.5	2.1	2.33	2.46	28.14
1.5	6.5	3.5	2.33	1.13	14.75
2.2	8.8	4.4	2.0	0.869	11.31

10.10 Работа в режиме экономии электроэнергии

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 1	F40	[Работа в режиме экономии электроэнергии]	0	0 – 30	0	%

- Установите в F40 величину уменьшения выходного напряжения.
- Установите в качестве процентного отношения от макс. выходного напряжения.
- Для применения с вентиляторами или насосами, потребление электроэнергии может быть значительно сокращено при помощи уменьшения выходного напряжения при слабой нагрузке или при ее отсутствии.



10.11 Старт на вращающийся двигатель

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 2	H22	[Старт на вращающийся двигатель]	-	0 – 15	0	
	H23	[Ограничение тока во время перезапуска]	-	80 – 200	100	%
	H24	[Коэффициент усиления регулятора поиска скорости]	-	0 – 9999	100	
	H25	[Постоянная времени регулятора поиска скорости]	-		1000	
Группа I/O	I54	[Выбор многофункционального выхода]	15	0 – 20	12	
	I55	[Вывод сообщения об ошибке]	15		17	

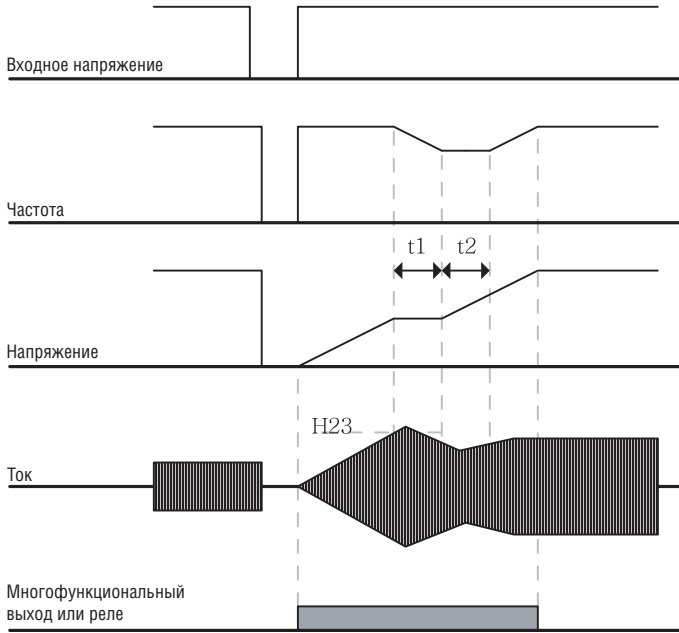
- Используется для предотвращения возможной ошибки, в случае если преобразователь выводит напряжение, когда двигатель вращается под действием нагрузки.
- Частотный преобразователь оценивает обороты двигателя на основе выходного тока. Точное определение скорости затруднительно.

Следующая таблица отображает 4 типа выбора поиска скорости (старта на вращающийся двигатель).

H22	Поиск скорости во время старта H20	Поиск скорости в момент внезапной остановки	Поиск скорости в момент повторного запуска H21	Поиск скорости во время разгона
	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	-	-	-	-
1	-	-	-	✓
2	-	-	✓	-
3	-	-	✓	✓
4	-	✓	-	-
5	-	✓	-	✓
6	-	✓	✓	-
7	-	✓	✓	✓
8	✓	-	-	-
9	✓	-	-	✓
10	✓	-	✓	-
11	✓	-	✓	✓
12	✓	✓	-	-
13	✓	✓	-	✓
14	✓	✓	✓	-
15	✓	✓	✓	✓

- ▶ H23: Ограничивает ток во время поиска скорости. Установите как процентное отношение от H33.
- ▶ H24, H25: Старт на вращающийся двигатель активируется при помощи PI управления. Отрегулируйте коэффициенты P и I в соответствии с характеристиками нагрузки.
- ▶ 54, I55: Сигнал в режиме активного поиска скорости выдается на клеммы (MO) и многофункционального выходного реле (ЗАС).

Пример: Поиск скорости после внезапного пропадания питания.



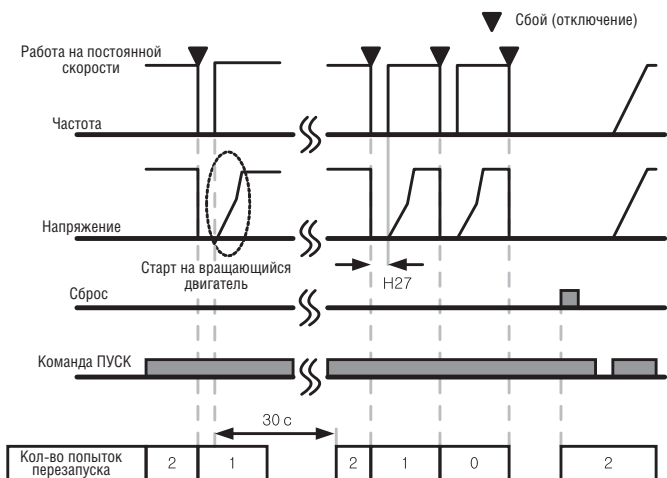
- Когда входное напряжение не подается вследствие мгновенного сбоя в энерго-снабжении, частотный преобразователь выводит сигнал ошибки из-за недостаточного напряжения (LV) для сохранения выхода.
 - Когда подача питания восстановлена, частотный преобразователь выводит частоту до сбоя из-за низкого напряжения и напряжение нарастает благодаря PI управлению.
 - t_1 : если ток становится выше предустановленного в H23 значения, увеличение напряжения прекратится и частота уменьшится.
 - t_2 : в случае противоположном t_1 , снова произойдет увеличение напряжения, а уменьшение частоты остановится.
 - Когда частота и напряжение будут восстановлены до номинальных значений, работа будет продолжена на скорости до сбоя.
- Операция поиска скорости подходит для нагрузок с высоким моментом инерции. Остановите двигатель и повторно запустите, если сила трения в нагрузке велика.

10.12 Попытка авто перезапуска

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 2	H 26	[Количество попыток перезапуска]	-	0 – 10	0	
	H 27	[Время перезапуска]	-	0 – 60	1,0	с

- Данный параметр устанавливает количество попыток перезапуска преобразователя в коде H26.
- Используется для предотвращения кратковременной остановки системы, вызванной внутренней системой защиты, активирующейся в случаях возникновения помех.

- ▶ H26: перезапуск активируется после времени перезапуска, установленном в параметре H27. H26 – [количество попыток перезапуска] уменьшается на 1 при активации. Если отключение числоно превосходит предустановленное значение попытки перезапуска, функция авто перезапуска не работает. Если значения параметров повторно установлены с клеммы управления или с помощью клавиши STOP/RST, автоматически вводится количество попыток перезапуска, установленное потребителем.
- ▶ Если отключение не повторяется в течение 30 сек. с момента операции авто перезапуска, значение параметра H26 восстанавливается как предустановленное.
- ▶ При остановке из-за низкого напряжения {Lvt} или аварийной остановки {EST}, перегрева преобразователя {Oht}, и сбоя технических средств {HWt}, функция авто перезапуска не работает.
- ▶ После установки параметра H27- [время перезапуска], двигатель начинает разгон автоматически со старта на вращающийся двигатель (H22-25).
- ▶ Следующая характеристика отражает параметр H26 – [количество попыток перезапуска], установленный в 2.



Выбор несущей частоты ШИМ

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 2	H39	[Частота ШИМ]	-	1 – 15	3	кГц

- Данный параметр влияет на звук, производимый частотным преобразователем во время работы.

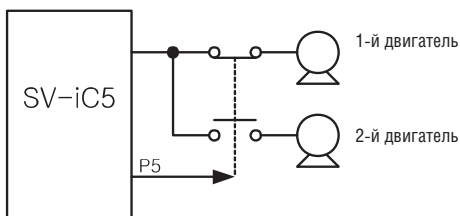
H39	При установке высокого значения частоты ШИМ	Уменьшается шум двигателя
		Увеличиваются потери тепла
		Увеличиваются помехи
		Увеличивается ток утечки

10.13 Режим второй двигатель

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 2	H81	[Время разгона 2 двигателя]	-	0 – 6000	5,0	с
	H82	[Время торможения 2 двигателя]	-		10,0	с
	H83	[Базовая частота 2 двигателя]	-	30 – 400	60,00	Гц
	H84	[V/F характеристика 2 двигателя]	-	0 – 2	0	
	H85	[Усиление момента в прямом направлении 2 двигателя]	-	0 – 15	5	%
	H86	[Усиление момента в обратном направлении 2 двигателя]	-		5	%
	H87	[Уровень токоограничения второго двигателя]	-	30 – 200	150	%
	H88	[Электронное термореле 2 двигателя за 1 мин]	-	50 – 200	150	%
	H89	[Электронное термореле 2 двигателя при длительном режиме раб.]	-		100	%
	H90	[Номинальный ток 2 двигателя]	-	0,1 – 20	1,8	А
Группа I/O	I20	[Выбор многофункциональной клеммы входа P1]	-	0 – 24	0	
	~	~				
	I24	[Выбор многофункциональной клеммы входа P5]	12		4	

- Установите клемму многофункционального аналогового входа P1 - P5 для режима работы второго двигателя.
- Для задания функции клеммы P5 в качестве работы со вторым двигателем, установите I24 как 12.

- ▶ Используется, когда частотный преобразователь работает с 2 двигателями, подсоединенными к двум разным типам нагрузки.
- ▶ Режим работы со вторым двигателем не позволяет запускать оба двигателя в одно и то же время. Как показано на рисунке ниже, при использовании двух двигателей попеременно, выберите один из двух подсоединенных двигателей. При остановке первого выбранного двигателя, выберите клемму для 2-го двигателя и определите параметры H81-H90 для запуска второго двигателя.
- ▶ Определите функции параметров 2-го двигателя при остановке первого.
- ▶ Функции параметров H81 – H90 являются идентичными функциям 1-го двигателя.



10.14 Сброс / Блокировка параметров

● Сброс параметров

Группа	Код	Имя параметра		Мин./Макс.	Ед. измер.
Функц. группа 2	H93	[Сброс параметров]	0	-	0
			1	Сброс параметров 4 групп	
			2	Сброс параметров группы dgv	
			3	Сброс параметров функциональной группы 1	
			4	Сброс параметров функциональной группы 2	
			5	Сброс параметров группы I/O	

- Выберите группу для сброса и осуществите его в коде H93.

- ▶ Нажмите кнопку ПРОГ (●) после установки в H93. H93 будет повторно отображен после завершения сброса.

● Запись пароля

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Мин./Макс.	По умолчанию	Ед. измер.
Функц. группа 2	H94	[Запись пароля]	-	0 – FFFF	0	
	H95	[Блокировка параметров]	-	0 – FFFF	0	

- Запись пароля для блокировки параметров (H95).
- Пароль должен быть составлен из шестнадцатеричных и десятичных символов. (0 – 9, A, B, C, D, E, F)

 **Внимание:**
Не забывайте зарегистрированный пароль. Он используется для разблокировки параметров.

- ▶ По заводской установке пароль «0». Введите новый пароль, кроме «0».
- ▶ Выполните следующую последовательность для регистрации пароля в первый раз.

Этап	Примечание	Индикация
1	Перейдите к коду H94	H94
2	Дважды нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●)	0
3	Введите пароль (например, «123»)	123
4	«123» будет мигать при нажатии кнопки ПРОГ/ВВОД (●)	123
5	Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●)	H94

- ▶ Выполните следующую последовательность для изменения пароля. (Текущий пароль: 123 -> Новый пароль: 456)

Этап	Примечание	Индикация
1	Перейдите к коду H94	H94
2	Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●)	0
3	Введите любое число (например, «122»)	122
4	Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●). Отображается «0», так как было введено неправильное значение. Пароль невозможно поменять.	0
5	Введите правильный пароль	123
6	Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●)	123
7	Введите новый пароль	456
8	Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●). «456» будут мигать.	456
9	Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●)	H94

● Блокировка параметров

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 2	H 95	[Блокировка параметра]	-	0 – FFFF	0	
	H 94	[Регистрация пароля]	-	0 – FFFF	0	

- Данный параметр используется для блокировки установленных пользователем параметров при помощи пароля.

- ▶ См. таблицу ниже: блокировка установленных пользователем параметров при помощи H94 – [Запись пароля].

Этап	Примечание	Индикация
1	Перейдите к коду H95	H95
2	Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●)	UL
3	Значение параметра может быть изменено в состоянии VL (разблокировка)	UL
4	Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●)	0
5	Введите пароль, созданный в H94 (напр., 123)	123
6	Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●)	L
7	Значение параметра невозможно изменить	L
8	Нажимайте кнопки (▶) вправо или (◀) влево	H95

- ▶ См. таблицу ниже для разблокировки установленных пользователем параметров при помощи пароля.

Этап	Примечание	Индикация
1	Перейдите к коду H94 – (Регистрация пароля)	H94
2	Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●)	L
3	Значение параметра невозможно изменить	L
4	Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●)	0
5	Введите пароль, созданный в H94 (напр., 123)	123
6	Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●)	UL
7	Значение параметра возможно изменить в VL	UL
8	Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●)	H95

Для заметок

ГЛАВА 11. МОНИТОРИНГ

11.1 Мониторинг рабочего состояния

● Выходной ток

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Мин./Макс.	По умолчанию	Ед. измер.
DRV	CVr	[Выходной ток]	-			

- Выходной ток частотного преобразователя можно отслеживать в CVr.

● Количество оборотов в минуту двигателя

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Мин./Макс.	По умолчанию	Ед. измер.
DRV	rPM	[Кол-во оборотов в минуту двигателя]				
Функц. группа 1	H31	[Количество полюсов двигателя]		2 – 12	4	
	H40	[Выбор режима управления]		0 – 2	0	
	H74	[Коэффициент усиления скорости вращения двигателя]		1 – 1000	100	%

- Количество оборотов двигателя может отслеживаться в rPM.

- ▶ Когда H40 установлен как 0 {V/F управление} или 1 {ПИД управление}, выходная частота преобразователя (f) отображается в RPM при помощи формулы, приведенной ниже. Скольжение ротора не учитывается.

$$RPM = \left(\frac{120 \times f}{H31} \right) \times \frac{H74}{100}$$

- ▶ H31: Введите номинальное количество полюсов двигателя, указанное на паспортной табличке.
- ▶ H74: Данный параметр используется для изменения соотношения отображаемой скорости двигателя к частоте вращения (об/мин) или механической скорости (м/мин).

● Напряжение звена постоянного тока

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Мин./Макс.	По умолчанию	Ед. измер.
DRV	dCL	[Напряжение звена постоянного тока]	-			

- Напряжение звена постоянного тока может отслеживаться в dCL.

- ▶ Отображается значение, равное $\sqrt{2}$ от входного напряжения во время останова двигателя.
- ▶ Напряжение звена постоянного тока равно напряжению между клеммами P1 и N.

- Индикация параметра, выбираемого пользователем

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Мин./Макс.	По умолчанию	Ед. измёр.
DRV	vOL	[Индикация параметра, выбираемого пользователем]	-			
Функц. группа 2	H73	[Выбор контролируемой величины]	-	0 – 2	0	

- Выбранная величина в H73- [Выбор контролируемой величины] может отслеживаться в vOL- [Индикация параметра, выбираемого пользователем].

- ▶ H73: выберите одну из величин.

H73	[Выбор контролируемой величины]	0	Выходное напряжение (В)	
		1	Выходная мощность (кВт)	
		2	Момент [кгс • м]	

- ▶ Введите КПД, указанный на паспортной табличке двигателя, как H36 для корректного отображения момента.

- Индикация при включении

Группа	Код	Имя параметра		Диапазон установка	Начальное
Функц. группа 2	H72	Параметр, отображаемый на дисплее при включении преобразователя.	0	Команда частоты(0,00)	0
			1	Время разгона (ACC)	
			2	Время торможения (DEC)	
			3	Режим Drive (drv)	
			4	Режим частоты (Frg)	
			5	Множественная частота 1	
			6	Множественная частота 2	
			7	Множественная частота 3	
			8	Выходной ток (CVr)	
			9	Обороты двигателя (rPM)	
			10	Напряж. вставки постоянного тока (dCL)	
			11	Индикация параметра, выбираемого пользователем (vOL)	
			12	Вывод сообщения об ошибке 1	
13	Вывод сообщения об ошибке 2				

- Выберите параметр для отображения на пульте управления при подаче питания (ВКЛ).

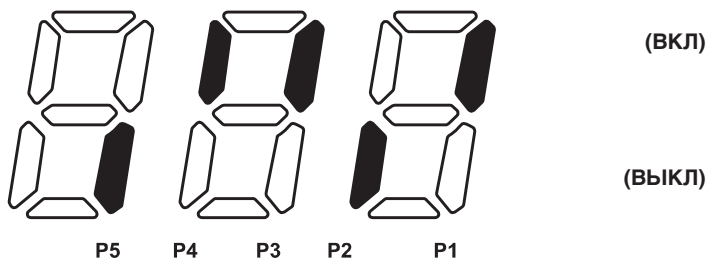
11.2 Мониторинг клеммы I/O

● Мониторинг статуса входной клеммы

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Мин./Макс.	По умолчанию	Ед. измер.
Группа I/O	I25	[Статус входной клеммы]	-			

- Статус клеммы входного тока (ON/Off) (вкл/выкл) может быть отслежен в коде I25.

- ▶ Когда P1, P3, P4 включены (ON) и P2, P5 выключены (OFF), на дисплее отображается следующее:

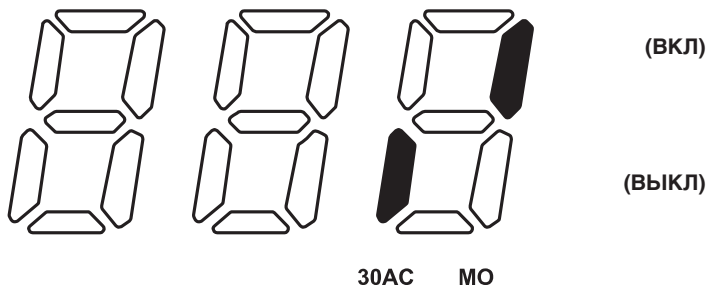


● Мониторинг статуса выходной клеммы

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Мин./Макс.	По умолчанию	Ед. измер.
Группа I/O	I26	[Статус выходной клеммы]	-			

- Состояние клемм выходного тока (МО, реле) (ВКЛ/ВЫКЛ) может отслеживаться в I26.

- ▶ Когда клемма многофункционального выхода (МО) включена (ON), а многофункциональное реле выключено (OFF), на дисплее отображается следующее:



11.3 Мониторинг состояния сбоя

● Мониторинг текущих ошибок

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Мин./Макс.	По умолчанию	Ед. измер.
DRV	nOn	[Текущие ошибки]	-			

- Ошибка, произошедшая во время работы, отображается в nOn.
- Имеется возможность отслеживать до 3 типов ошибок.

- ▶ Данный параметр предоставляет информацию о типах ошибок и состоянии работы в момент ошибки.

Тип ошибки	Частота		
	Ток		
Информация о разгоне/торможении			Ошибка при разгоне
			Ошибка при торможении
			Ошибка во время работы

- ▶ См. страницу 13-1, типы ошибок.

● Отслеживание истории ошибок

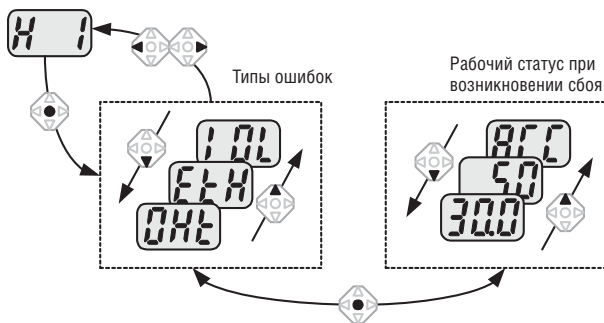
Группа	Код	Имя параметра	Установка	Мин./Макс.	По умолчанию	Ед. измер.
Функц. группа 2	H 1	[История ошибки 1]	-			
	~	~				
	H 5	[История ошибки 5]				
	H 6	[Сброс истории ошибок]	-	0 – 1	0	

- H 1 – H 5: может храниться информация о макс. 5 ошибках.
- H 6: Информация о предыдущих ошибках, сохраненная в кодах от H1 до H5, сбрасывается.

- ▶ Если ошибка происходит во время работы, ее можно отслеживать в nOn.
- ▶ При сбросе состояния сбоя с помощью кнопки СТОП/СБРОС (STOP/RST) или многофункциональной клеммы, информация, отображенная в nOn, будет перемещена в H1.

В дополнение, информация, сохраненная до этого в H1, автоматически переместится в H2. Таким образом, новая информация об ошибке сохранится в H1.

- ▶ Когда в одно и то же время происходит более 1 сбоя, до 3 типов ошибок будет храниться в одном коде.



11.4 Аналоговый выход

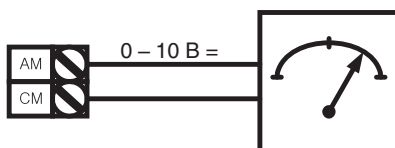
Группа	Код	Имя параметра	Установка	Мин./Макс.	По умолчанию	Ед. измер.
Группа I/O	I50	[Выбор величины выходного сигнала]	-	0 – 3	0	
	I51	[Регулировка уровня выходного сигнала]	-	10 – 200	100	%

- Выходную величину и уровень с клеммы АМ можно выбрать и отрегулировать.

- I50: выбранная величина будет выведена на клемму аналогового выхода (АМ).

I50	Выбор величины выходного сигнала			Величина, соответствующая 10 В
		0	Выходная частота	Макс. частота (F21)
		1	Выходной ток	150 % номинального тока частотного преобразователя
		2	Выход. напряжение	282 В ~
		3	Напряжение вставки постоянного тока	400 В =

- I51: если вы хотите использовать величину аналогового выхода как вход измерительного прибора, величина может быть отрегулирована в соответствии с различными спецификациями измерительных приборов.



11.5 Многофункциональная выходная клемма (МО) и реле (ЗОАС)

Группа	Код	Имя параметра	Диапазон установки			Начальное		
Группа I/O	I54	[Выбор многофункциональной клеммы выхода]	0	FDT-1			12	
			1	FDT-2				
	I55	[Выбор многофункционального реле]	2	FDT-3			17	
			3	FDT-4				
				4	FDT-5			
				5	Перегрузка {OL}			
				6	Перегрузка преобразователя {IOL}			
				7	Токоограничение двигателя {STALL}			
				8	Сбой из-за перенапряжения {OV}			
				9	Сбой из-за пониженного напряжения {LV}			
				10	Перегрев преобразователя {OH}			
				11	Потеря сигнала			
				12	Во время работы			
				13	Во время останова			
				14	Во время работы на постоянной скорости			
				15	Во время поиска скорости			
				16	Время ожидания входного сигнала пуск			
				17	Вывод ошибки			
		I56	[Вывод сообщения об ошибке]		При установке H26 – [количество попыток перезапуска]	При сбое, не связанном с низким напряжением	При сбое, связанном с низким напряжением	
					Bit 2	Bit 1	Bit 0	
			0	-	-	-	2	
			1	-	-	✓		
			2	-	✓	-		
			3	-	✓	✓		
			4	✓	-	-		
			5	✓	-	✓		
			6	✓	✓	-		
			7	✓	✓	✓		

- Выберите нужный пункт для выхода при помощи клеммы МО и реле (ЗОАС).

- ▶ I56: когда 17 {вывод сообщения об ошибке} выбран в I54 и I55, многофункциональная выходная клемма и реле будут активированы со значением, установленным в I56.

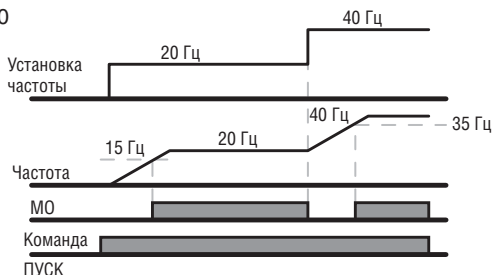
● 0: FDT-1

- ▶ Проверка, совпадает ли выходная частота с определенной пользователем частотой.
- ▶ Активное состояние: абсолютное значение (частота по установке – выходная частота) <= ширина полосы (диапазон) определения частоты / 2.

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Мин./Макс.	По умолчанию	Ед. измер.
I/O	I 53	[Диапазон определения частоты]	-	0 – 400	10	Гц

- Не может быть установлено свыше параметра «Макс. частота» (F21).

- ▶ При установке I53 как 10,0



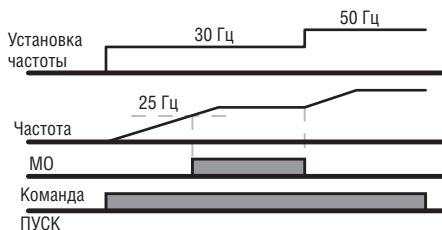
● 1: FDT-2

- ▶ Активируется, когда частота по установке совпадает с уровнем определения частоты (I52) и соответствует условию FDT-1.
- ▶ Активное состояние: (Частота по установке = уровню FDT) и FDT-1.

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Мин./Макс.	По умолчанию	Ед. измер.
I/O group	I52	[Уровень определенной частоты]	-	0 – 400	30.00	Гц
	I53	[Диапазон определенной частоты]	-		10.00	

- Не может быть установлен свыше параметра [Макс. частота] (F21).

- ▶ При установке I52 и I53 как 30,0 Гц и 10,0 Гц, соответственно:



● 2: FDT-3

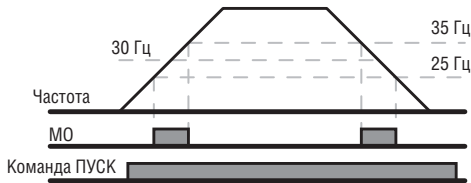
- ▶ Активируется, когда рабочая частота удовлетворяет следующему условию.

Активное состояние: абсолютное значение (уровень FDT - рабочая частота) \leq FDT
 Ширина полосы (диапазон) частот/2.

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Мин./Макс.	По умолчанию	Ед. измер.
Группа I/O	I52	[Уровень определенной частоты]	-	0 – 400	30,00	Гц
	I53	[Диапазон определенной частоты]	-		10,00	

- Не может быть установлен свыше параметра «Макс. частота» (F21).

- ▶ При установке I52 и I53 как 30,0 Гц и 10,0 Гц, соответственно.



● 3: FDT-4

- ▶ Активируется, когда рабочая частота соответствует следующему условию.

Активное состояние:

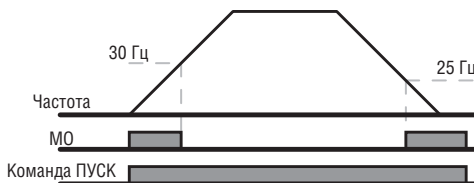
Время разгона: рабочая частота \geq уровень FDT.

Время торможения: рабочая частота $>$ (уровень FDT – FDT Ширина полосы частот/2).

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Мин./Макс.	По умолчанию	Ед. измер.
Группа I/O	I52	[Уровень определенной частоты]	-	0 – 400	30,00	Гц
	I53	[Диапазон определенной частоты]	-		10,00	

- Не может быть установлен свыше параметра «Макс. частота» (F21).

- ▶ При установке I52 и I53 как 30,0 Гц и 10,0 Гц, соответственно.



- 4: FDT-5

- ▶ Активируется, когда контакт В противоположен FDT-4.

Активное состояние:

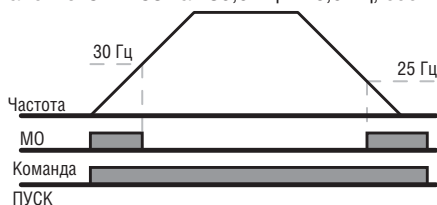
Время разгона: рабочая Частота \geq уровень FDT.

Время торможения: рабочая Частота $>$ (уровень FDT – FDT Ширина полосы частот/2).

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Мин./Макс.	По умолчанию	Ед. измер.
Группа I/O	I52	[Уровень определенной частоты]	-	0 – 400	30.00	Гц
	I53	[Диапазон определенной частоты]	-		10.00	

- Не может превышать параметр Макс. частота (F21).

- ▶ При установке I52 и I53 как 30,0 Гц и 10,0 Гц, соответственно:



- 5: Перегрузка (OL):

- ▶ См. стр. 12-2.

- 6: Перегрузка частотного преобразователя (IOL):

- ▶ См. стр. 12-6.

- 7: Токоограничение (STALL):

- ▶ См. стр. 12-3.

- 8: Сбой из-за перенапряжения (Ovt):

- ▶ Активируется, когда происходит сбой из-за перенапряжения, произошедшего в результате превышения напряжения звена постоянного тока 400 В.

- 9: Сбой из-за пониженного напряжения (Lvt):

- ▶ Активируется, когда происходит сбой из-за низкого напряжения в результате напряжения звена постоянного тока менее 200 В.

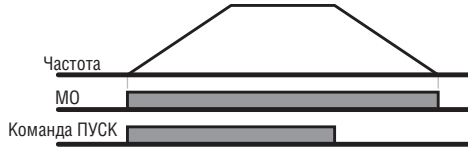
- 10: Перегрев радиатора частотного преобразователя (Oht):

- ▶ Активируется при перегреве радиатора.

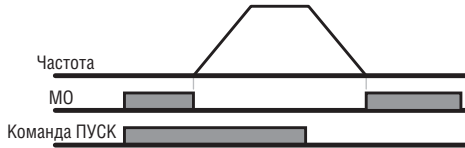
- 11: Потеря сигнала задания:

- ▶ Активируется, когда потеряны сигналы частоты.

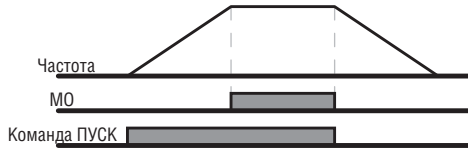
- 12: Во время работы:
 - ▶ Активируется, когда на вход подается команда Пуск, и частотный преобразователь выводит свое напряжение.



- 13: Во время останова:
 - ▶ Активируется, во время остановки без подачи команды.



- 14: Во время работы на постоянной скорости:
 - ▶ Активируется во время работы на постоянной скорости.



- 15: Во время старта на вращающийся двигатель:
 - ▶ См. стр. 10-13.
- 16: Время ожидания рабочего сигнала:
 - ▶ Данная функция становится активной во время штатной работы и во время ожидания активирования команды пуск с внешней цепи.
- 17: Вывод сообщения об ошибке:
 - ▶ Активируется параметр, установленный в I56.
 - ▶ Например, если установить I55, I56 в 17 и 2, соответственно, реле многофункционального выхода станет активным при отличных от «отключения по причине низкого напряжения» ошибках.

ГЛАВА 12. ЗАЩИТНЫЕ ФУНКЦИИ

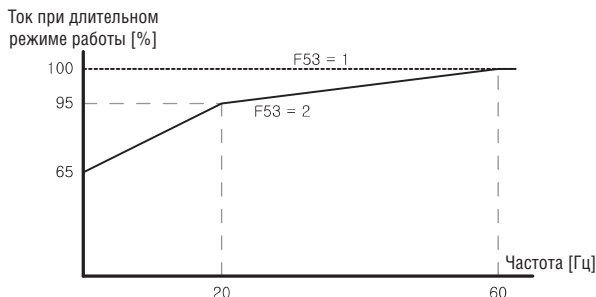
12.1 Электронное термореле

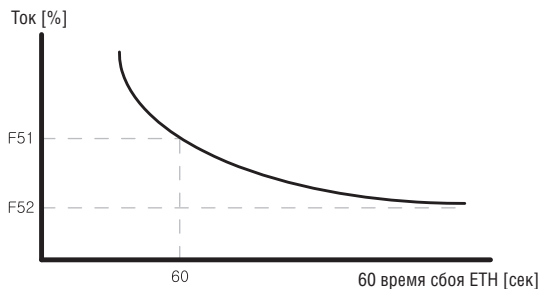
Группа	Код	Имя параметра	Установка	Мин./Макс.	По умолчанию	Ед. измер.
Функц. группа 1	F50	[Выбор электронного термореле]	1	0 – 1	0	
	F51	[Величина тока в течении 1 минуты]	-	50 – 150	150	%
	F52	[Величина тока при длительном режиме работы]	-		100	%
	F53	Тип двигателя	-	0 – 1	0	

- Установите F50 – [выбор электронного термореле] как 1.
- Активируется при перегреве двигателя. Если ток больше, чем значение установленное в F51, выход преобразователя отключен на время предустановленное в F51- [величина тока в течении 1 минуты].

- ▶ F51: Введите значение максимального тока, который может постоянно подаваться на двигатель в течение одной минуты. Устанавливается в процентах от номинального тока двигателя. Значение не может быть установлено менее F52.
- ▶ F52: Введите величину тока для постоянной работы. Обычно используется номинальный ток двигателя. Не может быть установлено свыше F51.
- ▶ F53: Для асинхронного двигателя, эффект охлаждения уменьшается, когда двигатель работает на малых скоростях. Специальный двигатель – это двигатель, который использует отдельно питающийся вентилятор охлаждения для оптимизации охлаждения даже на малых скоростях.

F53	[Тип двигателя]	0	Стандартный двигатель с вентилятором охлаждения, подсоединенным напрямую к валу.
		1	Специальный двигатель с вентилятором охлаждения, питающимся отдельно.





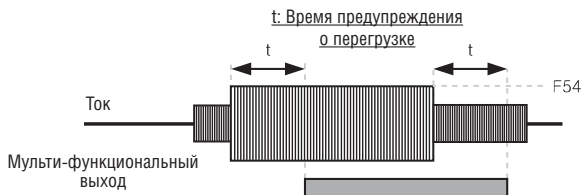
12.2 Предупреждение о перегрузке и сбое

- Предупреждение о перегрузке

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Мин./Макс.	По умолчанию	Ед. измер.
Функц. группа 1	F54	[Выбор управления перегрузки]	-	30 – 150	150	%
	F55	[Задержка сигнала перегрузки]	-	0 – 30	10	с
Группа I/O	I54	[Выбор многофункциональной выходной клеммы]	5	0 – 18	12	
	I55	[Выбор многофункционального реле]	5		17	

- Для данной функции выберите одну из выходных клемм среди МО и ЗАС.
- Если в качестве выходной клеммы выбрать МО, то следует установить I54 как 5 {перегрузка: OL}.

- ▶ F54: Установите значение как процентное отношение от номинального тока двигателя.



● Сбой из-за перегрузки

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 1	F56	[Тип перегрузки]	1	0 – 1	0	
	F57	[Ток срабатывания времятоковой защиты]	-	30 – 200	180	%
	F58	[Длительность токовой перегрузки]		0 – 60	60	с

- Установите F56 как 1.
- Выход частотного преобразователя выключается при перегрузке двигателя.
- Выход частотного преобразователя выключается, когда избыточный ток подается на двигатель свыше F58 – [длительность токовой перегрузки].

12.3 Токоограничение

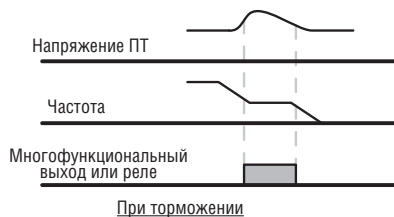
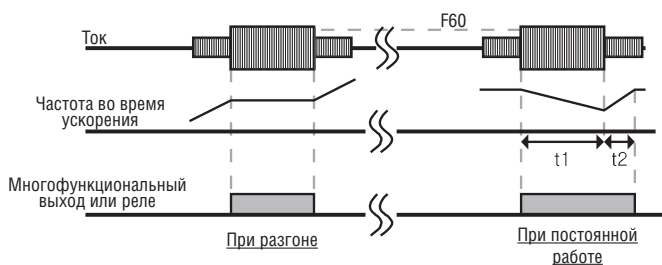
Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 1	F59	[Выбор предотвращения токоограничения]	-	0 – 7	3	
	F60	[Уровень предотвращения токоограничения]	-	30 – 150	150	%
Группа I/O	I54	[Выбор многофункциональной выходной клеммы]	7	0 – 17	12	
	I55	[Выбор многофункционального реле]	7		17	

- Во время разгона: двигатель начинает торможение, когда подается ток, превышающий значение, установленное в F60.
- Во время работы на постоянной скорости: Двигатель тормозит, когда подается ток, превышающий значение установки в F60.
- Во время торможения: Торможение двигателя прекращается, когда напряжение звена постоянного тока возрастает свыше определенного уровня напряжения.
- F60: Значение устанавливается как процентное отношение от номинального тока двигателя (H33).
- I54, I55: Частотный преобразователь выводит сигнал через многофункциональную клемму (МО) или релейный выход (ЗАС) или внешнюю цепь, когда активируется функция «токоограничения». Состояние токоограничения двигателя может отслеживаться в этих кодах, если код F 59 не выбран как (000).

▶ F59: режим токоограничения может быть установлен как указано в таблице ниже.

F59	Предотвращение токоограничения	Установка	Во время торможения	При постоянной скорости	Во время разгона
			Бит 2	Бит 1	Бит 0
		0	-	-	-
		1	-	-	✓
		2	-	✓	-
		3	-	✓	✓
		4	✓	-	-
		5	✓	-	✓
		6	✓	✓	-
		7	✓	✓	✓

- ▶ Например, установите F59 как 3 для предотвращения токоограничения во время разгона и работы на постоянной скорости.
- ▶ Когда токоограничение осуществляется во время разгона или торможения, время Разгона/Торможения может быть больше, чем выбранное пользователем.
- ▶ Когда токоограничение осуществляется во время работы на постоянной скорости, t_1 , t_2 осуществляется в соответствии со значением, установленном в ACC - [Время разгона] и dEC - [Время торможения].



12.4 Защита от потери фазы на выходе

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 2	H19	[Защита от потери фазы на выходе/входе]	1	0 – 1	0	

- Установите значение H19 как 1.
- Потеря фазы на выходе: выход частотного преобразователя отключен в случае потери одной фазы и более среди U, V и W.

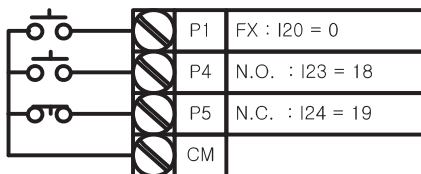
Предупреждение:
Правильно установите H33 - [Номинальный ток двигателя]. Если реальный номинальный ток двигателя и значение H33 отличаются, функция защиты от потери фазы на выходе будет активирована.

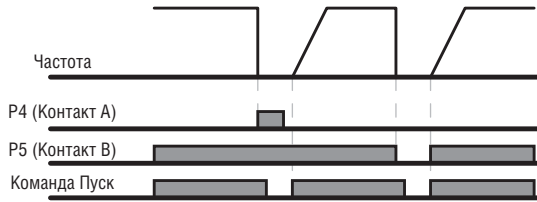
12.5 Сигнал внешнего отключения

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Группа I/O	I20	[Многофункциональная входная клемма P1]		0 – 24	0	
	~	~				
	I23	[Многофункциональная входная клемма P4]	18		3	
	I24	[Многофункциональная входная клемма P5]	19		4	

- Выберите клемму среди P1 – P5 для вывода сигнала о внешнем сбое.
- Установите I23 и I24 to 18 и 19 для задания функции P4 и P5 в качестве внешнего контакта А и В.

- ▶ Вход сигнала внешнего сбоя, контакт А (Н.О.): Вход, нормально открытый контакт. Когда клемма P4 установленная в “Ext trip-A” включена (замкнута), частотный преобразователь отображает ошибку и выключает свой выход.
- ▶ Вход сигнала внешнего сбоя, контакт В (Н.З.): Вход, нормально закрытый контакт. Когда клемма P5 установленная в “Ext trip-B” выключена (Открыта), частотный преобразователь отображает ошибку и выключает свой выход.





12.6 Перегрузка частотного преобразователя

- ▶ Функция защиты преобразователя от перегрузки активируется, когда ток выше номинального значения тока преобразователя.
- ▶ Многофункциональная выходная клемма (МО) или многофункциональное реле (ЗОАС) используются для вывода аварийного сигнала во время отключения преобразователя из-за перегрузки.

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Мин./Макс.	По умолчанию	Ед. измер.
Группа I/O	154	[Выбор многофункциональной выходной клеммы]	7	0 – 17	12	
	155	[Выбор многофункционального реле]	7		17	

12.7 Потеря сигнала задания частоты

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Группа I/O	I16	[Определение потери сигнала задания]	0	0 – 2	0	
	I62	[Выбор режима drv после потери сигнала задания]	-	0 – 2	0	
	I63	[Время ожидания после потери сигнала задания]	-	1 – 120	1.0	с
	I54	[Многофункциональная выходная клемма]	11	0 – 17	12	
	I55	[Многофункциональное реле]	11		17	

- Выберите режим Drive, если произошла потеря сигнала задания частоты, установленной при помощи клеммы аналогового входа (V1) или (V1 + I) при помощи опции коммуникации.

- ▶ I16: используется для определения потери сигнала аналогового входа.

I16	[Определение потери сигнала аналогового входа]	0	Не работает (не проверяет потерю сигнала аналогового входа)
		1	При вводе половины значения, установленного в I 2, I 7, I 12
		2	При вводе величины меньше значения, установленного в I 2, I 7, I 12

Пример 1) преобразователь считает заданную частоту потерянной при установке DRV - Frq в 3 (Аналоговый вход V1), I 16 в 1, а сигнал аналогового входа меньше чем половина значения, установленного в I 7.

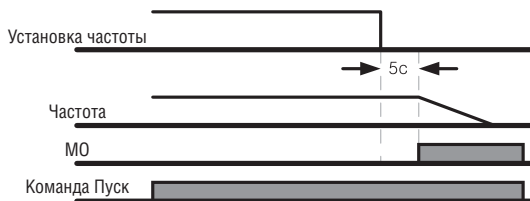
Пример 2) преобразователь считает эталонную частоту потерянной при установке DRV-Frq в 6 (V1+I), I16 в 2, а входной сигнал V1 либо ниже значения, установленного в I 7, либо входное значение I меньше, чем значение I 12.

- ▶ I62: Определяет режим работы при потере сигнала задания частоты. См. табл. ниже.

I62	[Выбор режима drv после потери сигнала задания]	0	Режим длительной работы со значением частоты, которое было до потери сигнала задания частоты
		1	Останов на выбеге (отключение выходов)
		2	Торможение до остановки

- ▶ 54, I55: многофункциональная выходная клемма (МО) или многофункциональное выходное реле (30АС) используется для вывода информации о потере команды частоты во внешнюю цепь.

Пример: когда I62 установлен как 2, I63 как 5.0 с и I54 как 11, соответственно.



ГЛАВА 13 – Устранение неисправностей и техническое обслуживание

13.1 Защитные функции











ВНИМАНИЕ

При происхождении ошибки, нужно устранить ее причину до сброса. Если функция защиты продолжает работать, это может привести к снижению срока службы оборудования и повреждению устройств.







- Отображение ошибок и информации










Отображаемый символ	Защитные функции	Описание
	Перегрузка по току	Частотный преобразователь отключает свои выходы, когда выходной ток больше 200% номинального тока преобразователя.
	Ток замыкания на землю	Частотный преобразователь отключает свои выходы, когда происходит ток замыкания на землю и значение тока больше чем внутренняя установка преобразователя.
	Перегрузка преобраз.	Частотный преобразователь выключает свой выход, когда выходной ток преобраз. больше ном. значения (150% в течение 1 мин.)
	Сбой из-за перегрузки	Частотный преобразователь выключает свой выход, если выходной ток частотного преобразователя составляет 150% номинального тока преобразователя сверх ограничения времени (1 мин).
	Перегрев радиатора	Частотный преобразователь выключает свой выход, если перегревается радиатор из-за повреждения вентилятора охлаждения или попадания инородных предметов в вентилятор охлаждения, при помощи определения температуры радиатора.
	Перегрузка конденсатора	Преобразователь выключает выход, когда необходимо заменить старый конденсатор на новый.
	Потеря фазы на выходе	Частотный преобразователь выключает свой выход, когда открыта одна и более фаз на выходе (U, V, W). Частотный преобразователь определяет выходной ток для проверки потери фазы на выходе.
	Перенапряжение	Частотный преобразователь выключает свой выход, если напряжение ПТ главной цепи превышает 400В при торможении двигателя. Данная ошибка также может случаться из-за скачка тока от системы подачи питания.
	Низкое напряжение	Преобразователь выключает свой выход, если напряжение ПТ менее 180В, т. к. могут произойти: недостаточный момент, перегрев двигателя.
	Электронное термореле	Электронное термореле преобразователя определяет перегрев двигателя. Если имеется перегрузка двигателя, преобразователь выключает выход. Частотный преобразователь не может защитить двигатель при работе с двигателем более чем с 4 полюсами или при работе с несколькими двигателями.

- Отображение ошибок и информации

Отображаемый символ	Защитные функции	Описание
	Ошибка записи параметра	Отображается, когда установленные пользователем параметры не могут быть введены в память.
	Сбой аппаратной части преобразователя	Отображается, когда происходит ошибка в контрольной цепи частотного преобразователя.
	Ошибка коммуникации	Отображается, когда частотный преобразователь не может осуществить коммуникацию с пультом.
	Сбой вентилятора	Отображается, при неисправном состоянии вентилятора охлаждения частотного преобразователя.
	Мгновенное отключение	<p>Для аварийной остановки. Преобразователь мгновенно выключает выход, когда включается клемма EST.</p> <p>Внимание: Частотный преобразователь начинает работу в штатном режиме при выключении клеммы EST, в то время как клемма FX или RX является ВКЛ.</p>
	Внешняя ошибка A Вход контакта	Когда многофункциональная входная клемма (I20-I24) установлена в 19 (входной сигнал внешней ошибки A: (нормально разомкнутый контакт)), преобразователь выключает выход.
	Внешняя ошибка B Вход контакта	Когда многофункциональная входная клемма (I20-I24) установлена в 19 (входной сигнал внешней ошибки B: (нормально замкнутый контакт)), частотный преобразователь выключает выход.
	Метод работы при потере сигнала задания	Когда работа частотного преобразователя устанавливается посредством аналогового входа (вход 0-10В или 0-20мА) или опции (RS-485) и сигнал не подается, работа осуществляется в соответствии с методом, установленным в I62 (Метод работы при потере эталонной частоты).

13.2 Устранение неисправностей

Отображаемый символ	Причина	Действие
 Сверхток	<p>Предупреждение: Когда случается сбой по причине перегрузки по току, работа должна быть возобновлена после устранения причины во избежание повреждений IGBT-модуля внутри преобразователя.</p>	
	<p>Время разгона/торможения слишком малое по сравнению с инерцией нагрузки. Нагрузка превышает номинальные характеристики преобразователя. Преобразователь включается на работающий двигатель. Короткое замыкание с выходной цепи или пробой на землю. Сбой в работе механич. тормоза.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Увеличьте время разгона / торможения. ☞ Замените на преобразователь с подходящими характеристиками. ☞ Возобновите работу после остановки двигателя или используйте H22 (Старт на вращ. двигатель). ☞ Проверьте внешнее подключение. ☞ Проверьте механический тормоз.
 Ток замыкания на землю	<p>Происходит ток замыкания на землю на выходном подключении преобразователя. Изоляция двигателя повреждена из-за воздействия тепла.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Проверьте подключение выходной клеммы. ☞ Замените двигатель.
 Перегрузка	<p>Нагрузка выше номинальных характеристик преобразователя. Неправильно выбрано значение мощности преобразователя. Установлен слишком большой диапазон значений момента вращения.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Увеличьте мощность двигателя и частотного преобразователя или уменьшите нагрузку. ☞ Установите верное значение мощности. ☞ Уменьшите диапазон значений момента вращения.
 Отключение	<p>В системе охлаждения возникли сбои. Старый вентилятор не заменили на новый. Температура окружающей среды является слишком высокой.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Проверьте, не засоряют ли посторонние материалы радиатор. ☞ Замените старый вентилятор охлаждения на новый. ☞ Температура окружающей среды не должна превышать 40°C.
 Потеря фазы	<p>Сбой в выходном контакторе. Потеря фазы в выходных соединительных проводах.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Проверьте выходной контактор. ☞ Проверьте подключение выхода.
 Сбой вентилятора	<p>Попадание посторонних веществ в слот вентилятора охлаждения. Преобразователь использовался без замены вентилятора охлаждения.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Проверьте слот вентилятора и удалите засоряющие вещества. ☞ Замените вентилятор.

Отображаемый символ	Защитные функции	Описание	
 Высокое напряжение	Недостаточное время торможения. Генераторный режим. Высокое входное напряжение.	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Увеличьте время торможения. ☞ Используйте модуль динамического торможения. ☞ Проверьте входное напряжение. 	
 Низкое напряжение	Перегрузка питающей сети (например: сварочный аппарат, двигатель с высоким значением стартового тока, подсоединенный к промышленной сети). Неисправный электромагнитный выключатель на входе преобразователя.	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Проверьте, соблюдаются ли ном. хар-ки линейного напряжения. ☞ Проверьте входящую линию переменного тока. Отрегулируйте емкость линии сообразно нагрузке. ☞ Смените электромагнитный выключатель. 	
 Электронное термореле	Двигатель перегрелся. Нагрузка превышает номинальные характеристики преобразователя. Уровень ETH установлен слишком низко. Мощность преобразователя была выбрана неправильно. Частотный преобразователь работал на низкой скорости в течение долгого времени.	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Уменьшите нагрузку и режим работы. ☞ Замените частотный преобразователь на другой, с большей мощностью. ☞ Отрегулируйте уровень ETH до подходящего. ☞ Выберите корректную мощность частотного преобразователя. ☞ Установите вентилятор охлаждения с отдельным питанием. 	
 Внешняя ошибка A Вход контата	Клемма установлена в "18 (внешняя ошибка A)" или "19 (внешняя ошибка-B)" в I20-I24 в Группе I/O в положение вкл.	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Устраните причину ошибки в цепи соединенной с клеммой внешней ошибки или причину входа внешней ошибки. 	
 Внешняя ошибка B Вход контата			
 Режим работы при потере сигнала задания частоты	На V1 и I не подается сигнал задания частоты.	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Проверьте подключение V1 и I и уровень эталонной частоты. 	
 Ошибка записи параметра	 Аппаратная ошибка	 Ошибка коммуникации	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Обратитесь в сервисный центр LS Industrial Systems.

13.3 Меры предосторожности во время технического обслуживания



ВНИМАНИЕ

Во время осуществления технического обслуживания следует отключить питание. Техническое обслуживание осуществляется только после проверки того, что конденсатор разрядился. Конденсаторы в главной цепи преобразователя могут все еще оставаться заряженными после отключения питания. Проверьте напряжение между клеммами Р или Р1 и N при помощи тестера до начала работы. Частотный преобразователь серии SV-iC5 имеет компоненты, чувствительные к электростатическому разряду. Следует предпринять защитные меры против электростатического заряда перед касанием, осмотром или установкой частотного преобразователя. Не заменять внутренние части и соединения. Не вносить изменения в конструкцию частотного преобразователя.

13.4 Пункты проверки

■ Ежедневная проверка

Условия окружающей среды
Условия системы охлаждения
Наличие посторонних шумов и вибрации
Перегрев частей и изменение цвета

■ Периодическая проверка

Винты и болты могут ослабнуть из-за вибрации, изменений температуры, и т.д. Проверьте надежность затяжки и затяните при необходимости. Инеродные предметы попали в систему охлаждения. Прочистить при помощи воздуха. Проверьте вращение вентилятора охлаждения, состояние конденсаторов и соединения с магнитным контактором. Замените их при наличии дефектов или нарушений.

13.5 Замена частей

Преобразователи частоты серии iC5 являются сложными электронными приборами, содержащими в себе современные полупроводниковые элементы. Однако температура влажность, вибрации и старение частей могут вывести их из строя. Во избежание этого, необходимо проводить периодические профилактические проверки преобразователя частоты. Рекомендации по замене частей приводятся в таблице ниже. Лампы и другие компоненты с малым ресурсом также должны заменяться во время периодических профилактических проверок.

Наименование детали	Срок службы (ед. изм.: год)	Описание
Вентилятор охлаждения	3	Замена (по мере необходимости)
Конденсатор звена постоянного тока	4	Замена (по мере необходимости)
Электролитический конденсатор на плате управления	4	Замена (по мере необходимости)
Реле	-	Замена (по мере необходимости)

Для заметок

ГЛАВА 14 – ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

14.1 Технические характеристики

- Номинальные характеристики

Модель: SV xxx iC5 – 2x		004	008	015	022
Мощность двигателя ¹	(кВт)	0.4	0.75	1.5	2.2
Выходные параметры	Нагрузка (кВА) ²	0.95	1.9	3.0	4.5
	Ток (А) ³ при полной нагрузке	2.5	5	8	12
	Частота	0 – 400 (Гц) ³			
	Напряжение	3 фазы, 200 – 230 (В) ⁴			
Входные параметры	Напряжение	1 фаза, 200 – 230В (±10%)			
	Частота	50 – 60 (Гц) (± 5%)			
	Ток	5.5	9.2	16	21.6

- Управление

Метод управления	U/F и векторное управление без датчика
Дискретность настройки частоты	Цифровая: 0,01 Гц (ниже 99 Гц) и 0,1 Гц (100 Гц и выше) Аналоговая: 0,06 Гц при 60 Гц
Точность настройки частоты	Цифровая: 0,01 % от макс. частоты на выходе Аналоговая: 0,1 % от макс. частоты на выходе
U/F характеристика	Линейная, Квадратичная, Пользовательская
Допустимая перегрузка	1 минута при 150 %
Форсирование момента	Автоматическое, Ручное

- Режим работы

Режим работы	Пульт / клемма / опция коммуникации / пульт ДУ		
Выбор частоты	Аналоговый: 0 – 10[V], -10 – 10[V], 0 – 20[мА] цифровой: пульт		
Характеристики работы	ПИД-контроль, вверх/вниз, 3 провода		
Вход	Многофункциональная клемма	Выбор NPN / PNP (см. стр. 3-6)	
Выход	Клемма типа открытый коллектор	Рабочее состояние	Функционирование (см.стр.11-6)

1) Указывает максимальную мощность двигателя при использовании стандартного 4-х полюсного двигателя.

2) Номинальная характеристика, основанная на 220В.

3) Макс. диапазон установки частоты расширяется до 300 Гц, если параметр H30 (выбор режима управления) установлен на 3 (векторное управление без датчика).

4) Максимальное выходное напряжение не может быть выше, чем напряжение на входе. Возможно запрограммировать, чтобы выходное напряжение было меньше входного.

	Многофункциональное реле	Вывод сообщения об ошибке (Н.0, Н.3)	
	Аналоговый выход	0 – 10В: Частота, Ток, Напряжение, Выбор вставки постоянного тока	

- **Защитная функция**

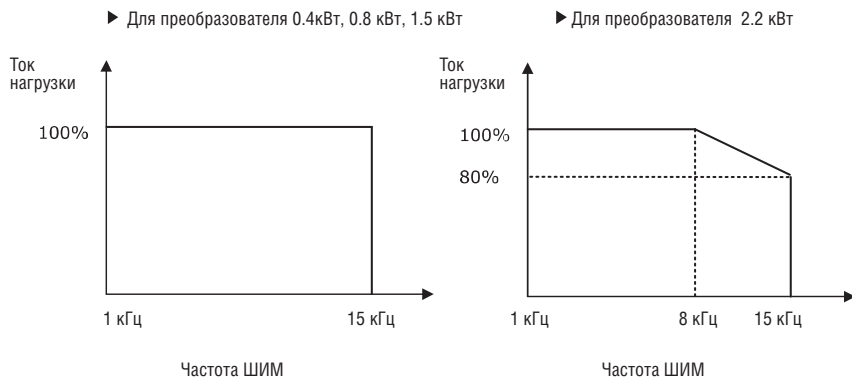
Отключение	Перенапряжение, пониженное напряжение, перегрузка по току, перегрев преобразователя, перегрев двигателя, отказ вентилятора, перегрузка, отсутствие команды скорости, неисправность устройства, ошибка связи, обрыв фазы на входе/выходе, отказ блока питания
Сигнализация	“Опрокидывание” двигателя, перегрузка, неисправность датчика температуры
Кратковременное исчезновение питания	Ниже 15 мс.: режим длительной работы (должно быть в пределах номинального входного напряжения, номинальной выходной мощности. Выше 15 мс.: вкл. автоперезапуска

- **Окружающая среда**

Метод охлаждения	Принудительное охлаждение
Степень защиты	Степень загрязнения 2, открытое пространство
Температура окр. среды, °С	-10 – + 50
Температура хранения, °С	-20 – + 65
Влажность, %	90 относительной влажности (без конденсата)
Высота над уровнем моря виброустойчивость	1000 м / 5,9м/с ² (0,6G)
Условия эксплуатации	Отсутствие коррозионных или горючих газов, масляного тумана или пыли

14.2 Информация об ухудшении параметров при изменении температуры

- Ток нагрузки в зависимости от частоты ШИМ



Предупреждение:

1) Приведенный выше график действителен при эксплуатации частотного преобразователя при допустимой температуре окружающей среды. Если изделие смонтировано на панели, устанавливать изделие следует таким образом, чтобы рассеивание тепла обеспечивало сохранение допустимого диапазона температур.

2) Данная кривая ухудшения основывается на номинальном токе частотного преобразователя, при использовании двигателя с номинальными характеристиками.

ЗАЯВЛЕНИЕ О СООТВЕТСТВИИ

Соответствие изделий следующим Директивам:

CD 73/23/EEC and CD 89/336/EEC

Изделия сертифицированы на соответствие:

EN 50178:1998
EN 50081-2:1993
EN 55011:1998+A1:1999
EN 50082-2:1995
EN 61000-4-2:1995+A1:1998
EVN 50140:1993(EN 61000-4-3:1995)
EVN 50204:1995
EN 61000-4-4:1995
EN 61000-4-5:1995
ENV 50141:1993(EN 61000-4-6:1996)
EN 61000-4-8:1993
EN 61000-4-11:1994

Тип оборудования: **Частотный преобразователь**

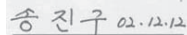
Модель: **Серия SV - iC5**

Производитель: **LS Industrial Systems Co., Ltd.**

Адрес: **LS Industrial Systems Co., Ltd.
181, Samsung-ri, Mokchon-Eup,
Chonan, Chungnam, 330-845,
Korea**

Мы, нижеподписавшиеся, настоящим заявляем, что указанное выше оборудование соответствует упомянутым Директивам и Стандартам.

Chonan, Chungnam,
Korea



(signature/date)

Mr. Jin-Gu Song / General Manager
(Full name / Position)

ПРИМЕНИМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СТАНДАРТЫ

Применимые стандарты для соответствия основным требованиям Директив 73/23/СЕС "Электрооборудование, предназначенное для использования при определенных ограничениях напряжения " и 89/336/СЕС "Электромагнитная совместимость" являются следующими:

• EN 50178:1998	“Электронное оборудование для использования в силовых установках”.
• EN 50081-2:1993	“Электромагнитная совместимость (ЭМС) – общая форма выброса, часть 2: производственная среда”.
• EN 55011:1998+A1:1999	“Промышленное, научное и медицинское (ПНМ) радиочастотное оборудование. Характеристики радиопомех. Нормы и методы измерения”.
• EN 50082-2:1995	“Электромагнитная совместимость (ЭМС) – общий стандарт защищенности, часть 2: производственная среда”.
EN 61000-4-2:1995+A1:1998	“Электромагнитная совместимость (ЭМС) – общий стандарт защищенности, часть 2: производственная среда”.
• EN 61000-4-3:1995	“Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-8: техника тестирования и измерения. Тест на невосприимчивость к частоте сети магнитного поля”.
• EN 61000-4-4:1995	“Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-11: техника тестирования и измерения. Тест на невосприимчивость к падению напряжения, коротким отключениям, и перепадам напряжения”.
• EN 61000-4-5:1995	“Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4: Техника тестирования и измерения. Раздел 5: Тест на невосприимчивость к броскам тока”.
• EN 61000-4-6:1996	“Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4: Техника тестирования и измерения. Раздел 5: Тест на невосприимчивость к броскам тока”.
• EN 61000-4-8:1993	“Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4: Техника тестирования и измерения. Раздел 6: невосприимчивость к наводимым помехам, вызванным радиочастотными полями”.
• EN 61000-4-11:1994	“Электромагнитная совместимость (ЭМС)- общий стандарт защищенности: коэффициент излучения – тест на невосприимчивость к электромагнитным полям”.
• ENV 50140:1993	“Электромагнитная совместимость (ЭМС)- общий стандарт защищенности: коэффициент излучения – тест на невосприимчивость к электромагнитным полям”.
• ENV 50141:1993	“Электромагнитная совместимость (ЭМС)- общий стандарт защищенности: Наводимые помехи, вызванные радиочастотными полями”.
• ENV 50204:1995	“Радио электромагнитное поле цифровых радиотелефонов”.

ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ фильтров EMC

Для соответствия директивам EMC 89/336/EEC и низкого напряжения (LV) 73/23/ EEC частотные преобразователи серии LS были протестированы с помощью файла технического построения (technical construction file) Тем не менее, подтверждение факта соответствия преобразователя стандартам CE EMC не гарантирует, что вся установка полностью соответствует всем требованиям этого стандарта. Многие факторы оказывают влияние на всю установку целиком.

Требования, необходимые для соответствия стандарту CE

Необходимо выполнение следующих условий:

1. Преобразователь серии LS должен соответствовать стандарту CE
2. Установка преобразователя производится в корпус EMC
3. Корпус и экранированные части провода должны быть заземлены
4. Используйте экранированный кабель
5. Использование в производственной среде
6. Очень важно, чтобы длина кабеля проводов была как можно короче, а входящий и исходящие кабели следует подключать отдельно



№	Модель	Плата управления тип1*	Плата управления тип2**
1	SV004iC5-1F	-	-
2	SV008iC5-1F	-	-
3	SV015iC5-1F	-	-
4	SV022iC5-1F	-	-
5	SV004iC5-1	10120001681	10120001677
6	SV008iC5-1	10120001682	10120001678
7	SV015iC5-1	10110001458	09710000110
8	SV022iC5-1	10110001458	09710000110

- Модели 1,2,3, и 4 имеют встроенные фильтры EMC и соответствуют стандарту CE
- Модели 5,6,7 и 8 не снабжены фильтрами EMC. Для соответствия стандарту CE, они должны поставляться с Платой управления 2.

* модуль 1: сборка PCB без фильтра

** модуль 2: сборка PCB с фильтром