ПневмоЭлектроСервис

Серия iC5

0,4 – 2,2 кВт (200В)

ЧАСТОТНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ

LS Industrial Systems

ВНИМАНИЕ **Питание должно быть подключено к клеммам R, S, T.** Подсоединение питания к клеммам U, V и W приводит к внутренним повреждениям частотного преобразователя

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 используйте кабель при поврежденной изолирующей оболочке.**
  В противном случае имеется риск поражения электрическим током.
- **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 нагревающихся 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.**
- **Используйте оборудование при определенных условиях эксплуатации,** в соответствии с данным руководством.

тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

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.
- ☐ При установке преобразователей друг на друга соблюдайте осторожность. Чрезмерный вес может повредить нижний преобразователь.
- ☐ 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.
- ☐ Используейте заземление с сопротивлением не более 100 Ом для преобразователей класса 200 В.
- ☐ Серия iC5 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 – + 50^0 С (без замерзания). Для моделей SV-004iC5-1, SV-004iC5-1F, SV-008iC5-1, SV-008iC5-1F – + 40^0 С
	Относительная влажность	90% относит. влажности или менее (без конденсата)
	Температура хранения	- 20 – + 65^0 С
	Место для установки	Защищенное от коррозионных и горючих газов, маслянного 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 ёмкостные элементы, шумоподавляющие фильтры, 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.

(4) Меры предосторожности при эксплуатации

- ☐ Если выбрана функция автозапуска, преобразователь после аварийной остановки перезапускается автоматически.
- ☐ Кнопка “**Stop**” пульта управления может быть использована только при соответсвующей настройке частотного преобразователя. При необходимости установите параллельную кнопку аварийной остановки.
- ☐ Если подан сигнал **“Start”,** преобразователь запустится только при сброшенном сигнале ошибки. Проверяйте состояние сигнала **“Start”** перед сбросом сигнала ошибки.
- ☐ Не вносите изменений в конструкцию частотного преобразователя.
- ☐ Электронная температурная защита двигателя не гарантирует предотвращение его от 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 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.

тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

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 предосторож-ности	В главе предоставлена общая информация и меры предосторожности для безопасной эксплуатации частотных преобразователей серии SV-iC5.
2	Установка	Инструкции по установке преобразователей SV-iC5.
3	Подключение	Инструкции по подключению серии SV-iC5.
4	Конфигурация оборудования	Описание подсоединения дополнительных периферийных устройств к частотному преобразователю.
5	Программирование при помощи клавиатуры	Описание методов 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 3-4
3.4 Выбор типа логики и подсоединение опции связи 3-5
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 8-2
8.2 Установка разгона/торможения и V/F управления 8-3
ГЛАВА 9 - Базовые функции 9-1
9.1 Установка частоты 9-1
9.2 Многошаговые 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

тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

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-Wire (3-х 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 (MO) 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 13-3
13.3 Меры предосторожности 13-5
13.4 Пункты проверки 13-5
13.5 Замена частей 13-5

ГЛАВА 14 – Технические характеристики 14-1
14.1 Технические характеристики 14-1
14.2 Информация об ухудшении параметров при изменении температуры 14-3
Заявление о соответствии i

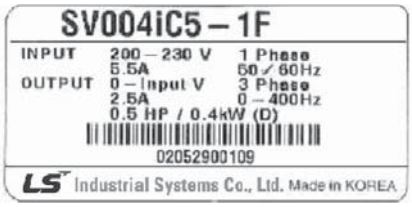
тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

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		(F)	
Частотный преобразователь LS	Номинальные характеристики		Серия		Напряжение питания		Фильтр радиопомех	
	004	0,4 [кВт]	iC5		1	Одна фаза	F	встроен
	008	0,75 [кВт]					–	нет
	015	1,5 [кВт]						
	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

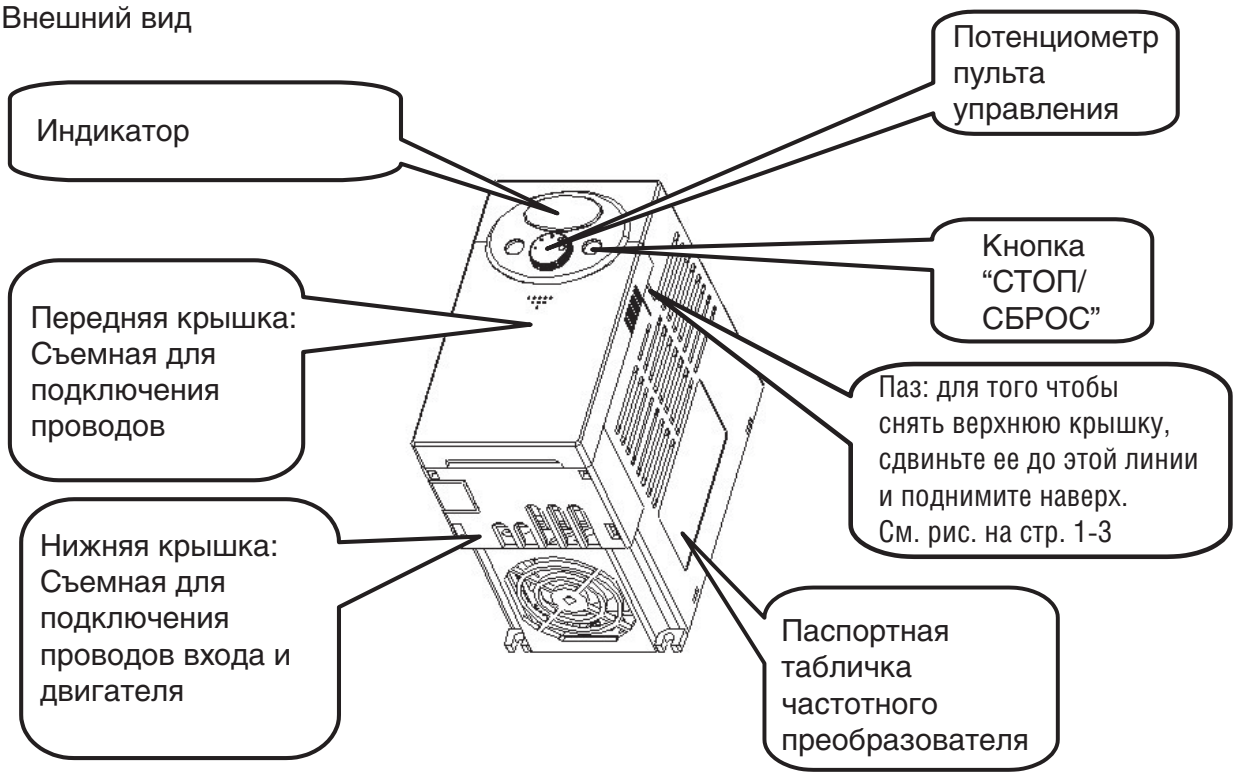
Для долгосрочной и эффективной эксплуатации преобразователя, устанавливайте его в подходящих для этого местах, соблюдая правильность установки, оставляя достаточное пространство вокруг.

Подключение

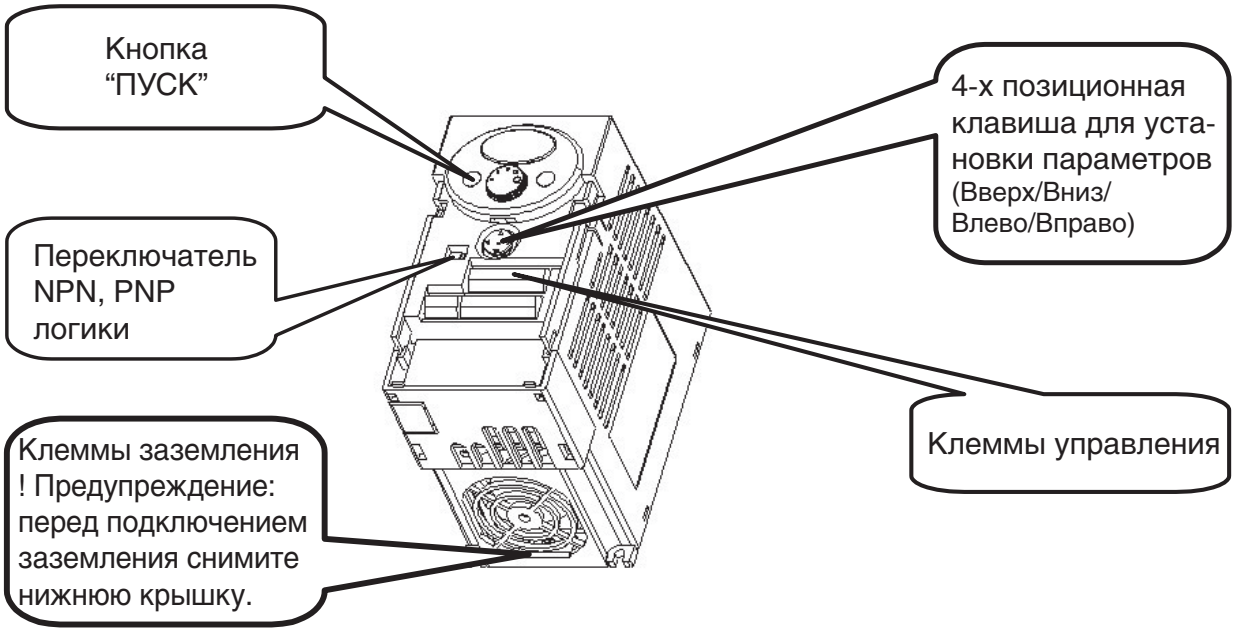
Подсоедините питание, двигатель и эксплуатационные (управляющие) сигналы к клеммной колодке. Имейте в виду, что неправильное подсоединение может повредить частотный преобразователь и периферийные устройства. (См. главу 3. Подключение, стр. 3-1)

1.2 Описание изделия

- Внешний вид



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

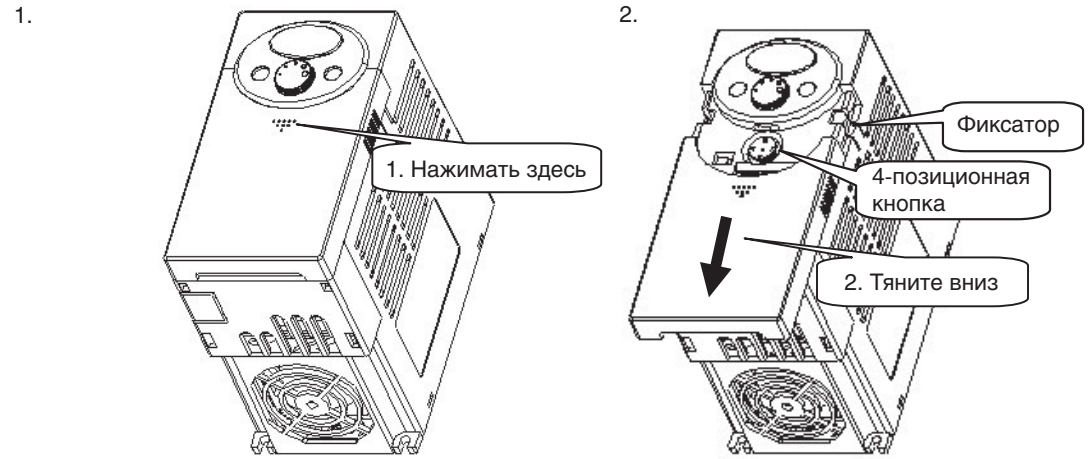


тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

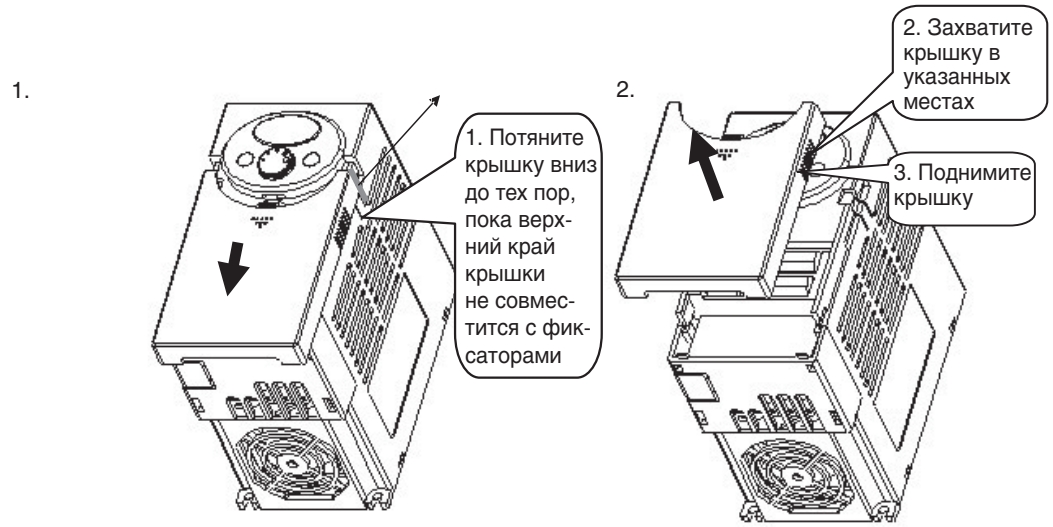
1.3 Подготовка к подключению

1.3.1 Удаление передней крышки

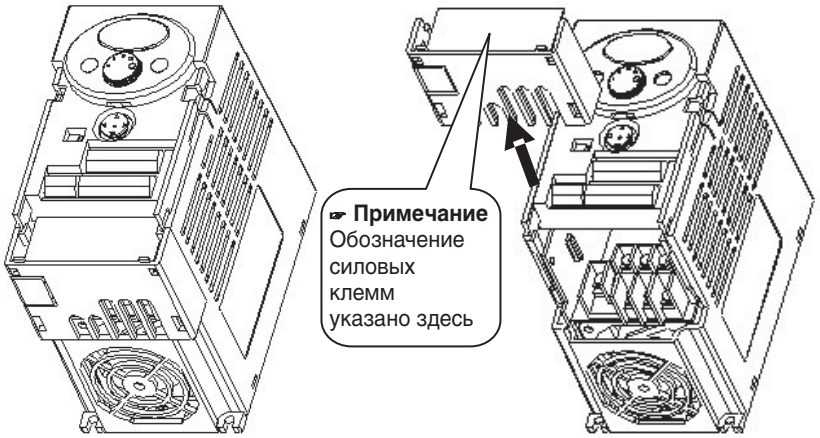
- Для снятия передней крышки: нажмите пальцем на точку, показанную на рис. 1 и потяните переднюю панель вниз (см. рис. 2) до появления 4-позиционной кнопки. Используйте 4-позиционную кнопку для настройки параметров.



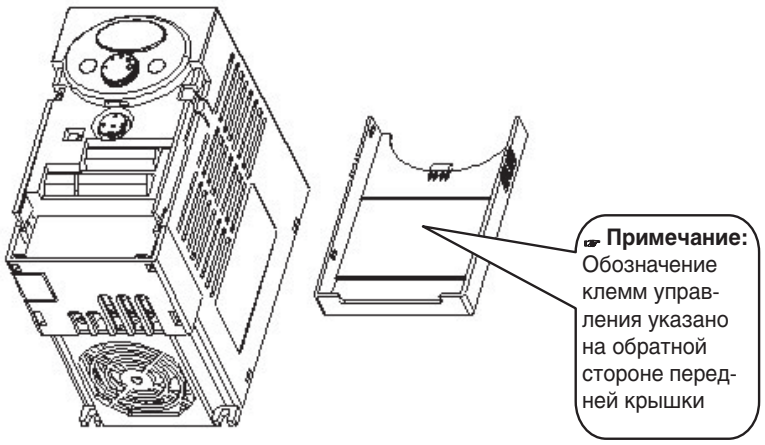
- Для подключения: последовательность действий такая же, как при установке параметров. Захватите крышку в местах, показанных на рисунке, и снимите крышку.



- 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.



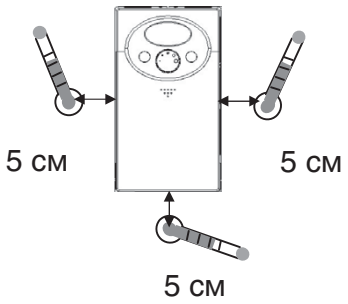
тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

ГЛАВА 2. УСТАНОВКА

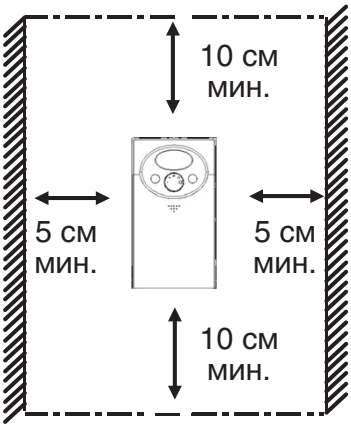
2.1 Меры предосторожности при установке

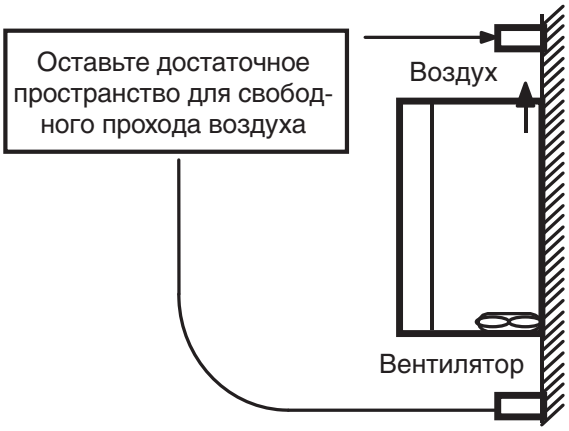
⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- 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/с^2 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. (UL 508C)**



- 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.





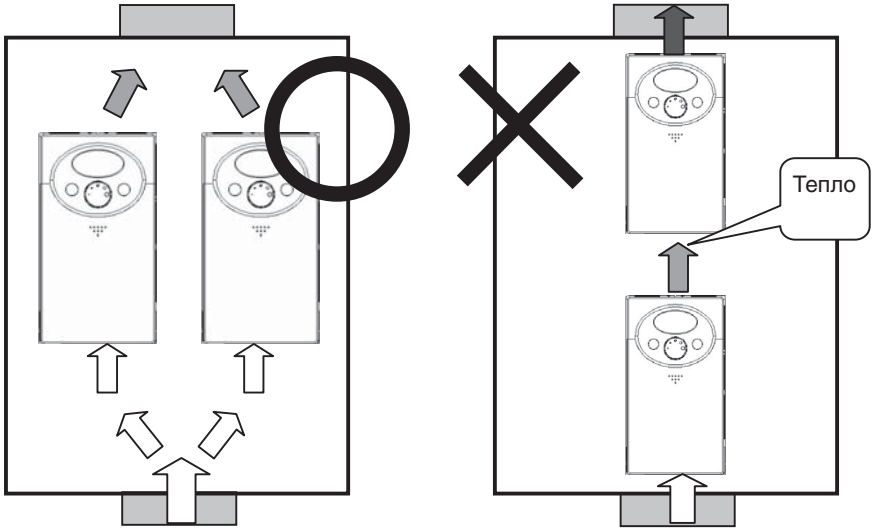
- Защищайте прибор от воздействия влажности и прямого солнечного света.
- Не устанавливайте частотный преобразователь в местах, где возможно воздействие водных капель, масляного тумана, пыли и т.д. Устанавливать частотный преобразователь следует в чистых местах или внутри «полностью герметичной» панели.

- 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

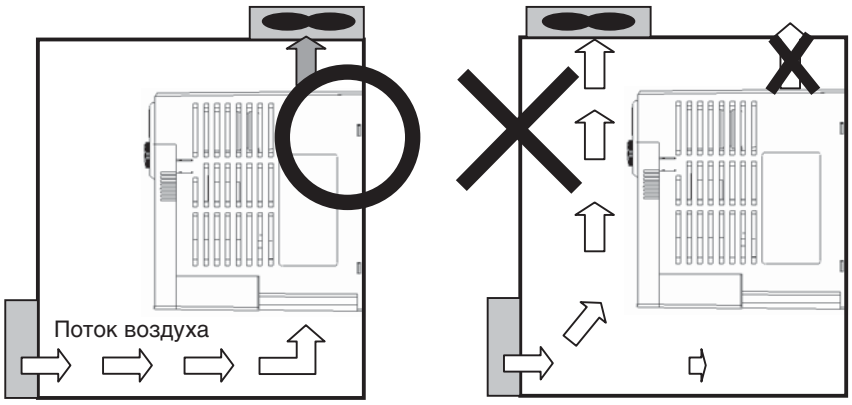
Не верно



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

Верно

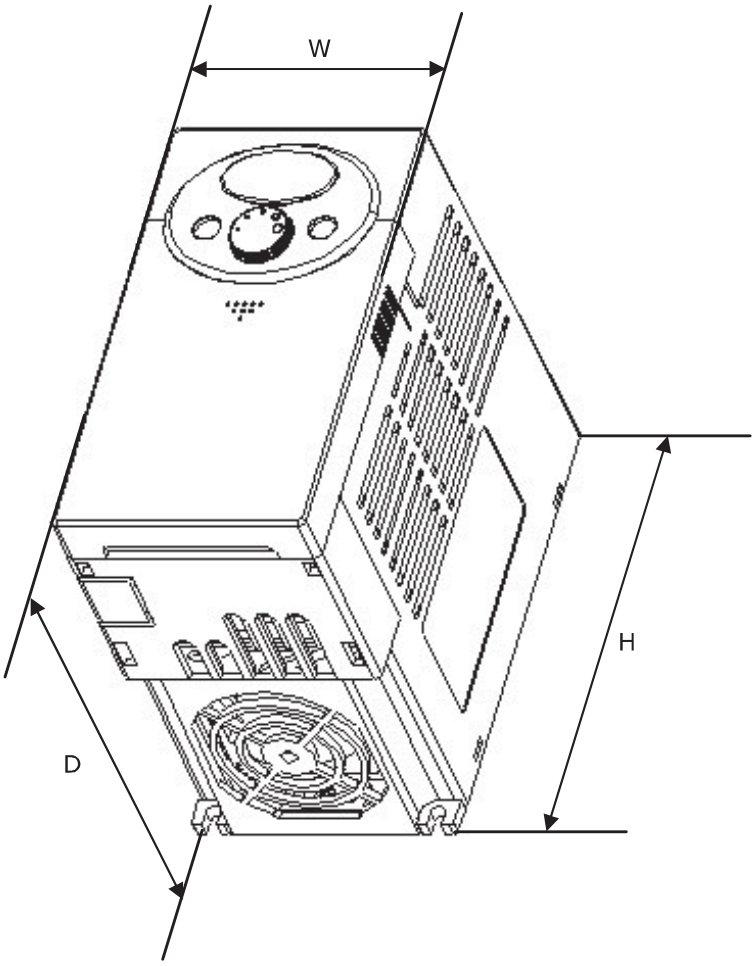
Не верно



тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

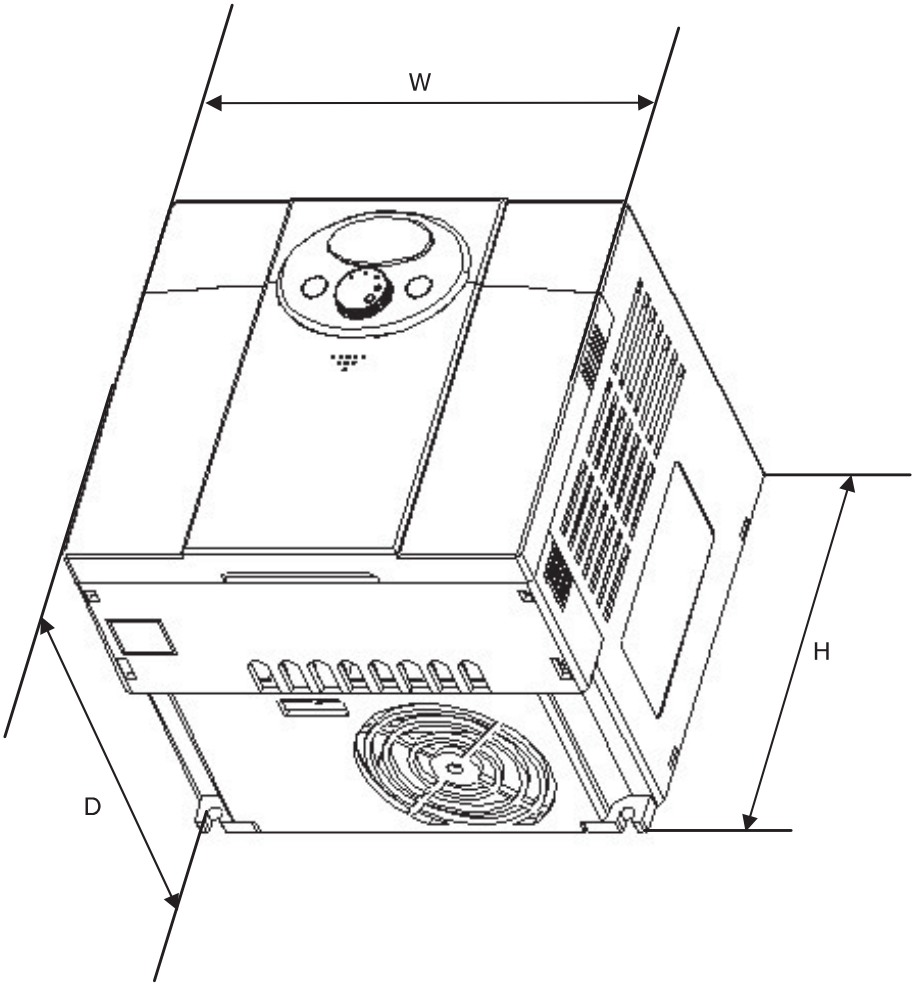
2.2 Габаритные размеры

- 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

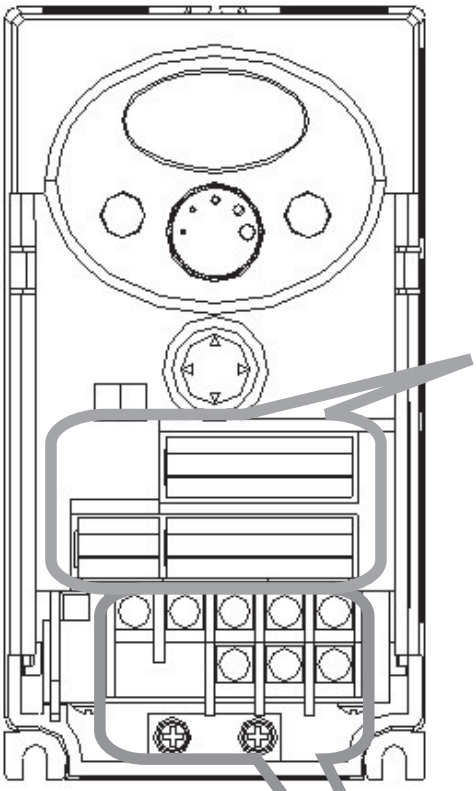


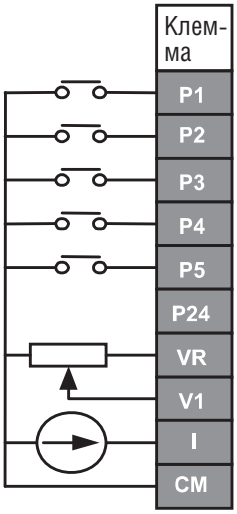
Размеры	015iC5-1	015iC5-1F	022iC5-1	022iC5-1F
W	156	156	156	156
H	143	143	143	143
D	143	143	143	143
Вес (кг)	1.79	1.94	1.85	2

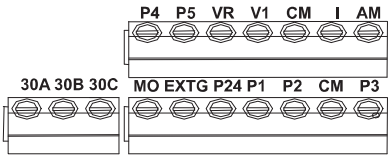
тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

ГЛАВА 3. ПОДКЛЮЧЕНИЕ

3.1 Клеммы управления и силовые клеммы

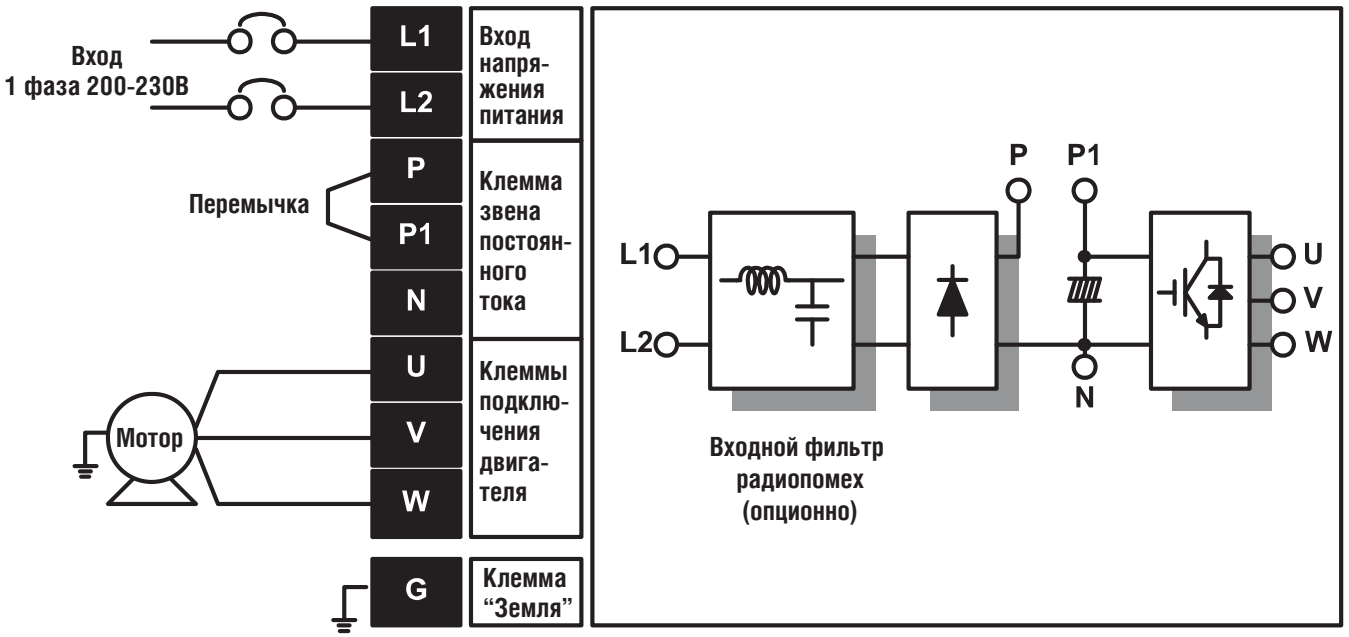




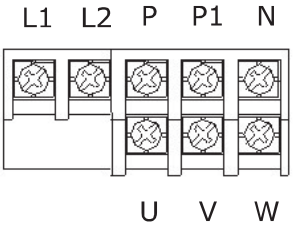


Клемма	Описание		
P1	Многофункциональные выходы	Установка	FX : Пуск в прямом направл.
P2			RX : Пуск в обратном направл.
P3			BX : Отключение выходов
P4			RST : Сброс
P5			JOG: Jog режим
P24	Опорное напряжение 24В для клемм P1-P5		
VR	Опорное напряжение задатчика частоты (12В)		
V1	Вход установки частоты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

AM	Аналоговый выход (0...10В)	
CM	Общая клемма для AM	
MO	Многофункцион. выход (открытый коллектор)	
EXTG	Общий для MO	
30A	Многофункциональный релейный выход	A - нормально разомкнутый
30B		B - нормально замкнутый
30C		C - общий для 30A 30B



3.2 Кабели и крепеж силовых клемм

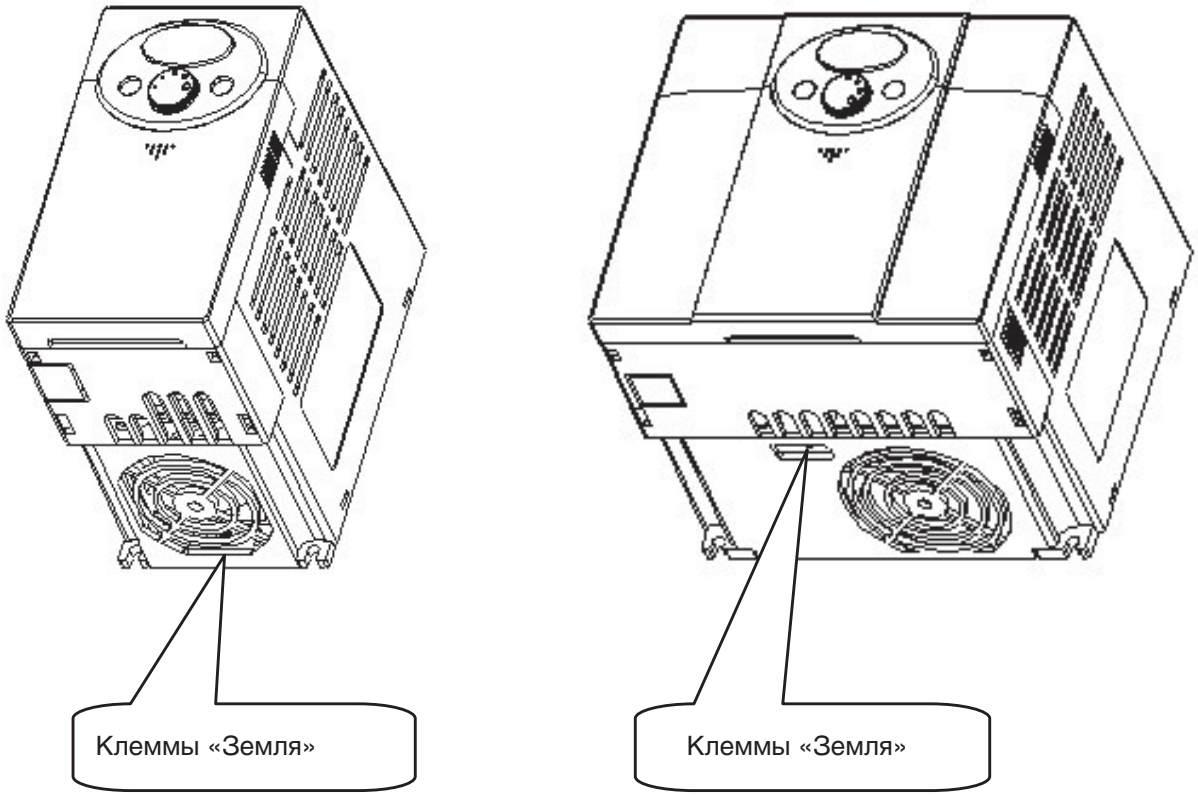
	SV004 iC5-1	SV008 iC5-1	SV015 iC5-1	SV022 iC5-1
				
Размер провода на входе	2 мм^2	2 мм^2	3,5 мм^2	3,5 мм^2
Размер провода на выходе	2 мм^2	2 мм^2	3,5 мм^2	3,5 мм^2
Заземление (сечение кабеля)	2 мм^2	2 мм^2	3,5 мм^2	3,5 мм^2
Размер винта клеммы	2 мм^2 3.5 ϕ	2 мм^2 3.5 ϕ	3,5 мм^2 3.5 ϕ	3,5 мм^2 3.5 ϕ
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.

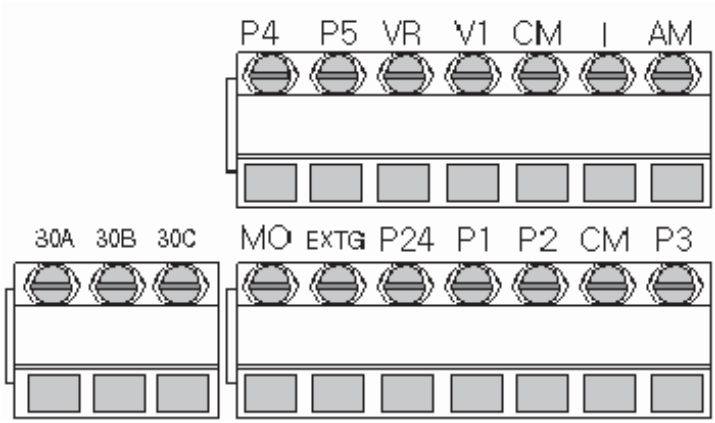


☞ **Примечание:** для подключения заземления снимите переднюю и нижнюю крышки.

☞ **Внимание:** рекомендуемые параметры заземления указаны в приведенной ниже таблице.

Модель	004iC5, 008iC5 – 1,1F	015iC5, 022iC5 – 1,1F
Сечение каблеля	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



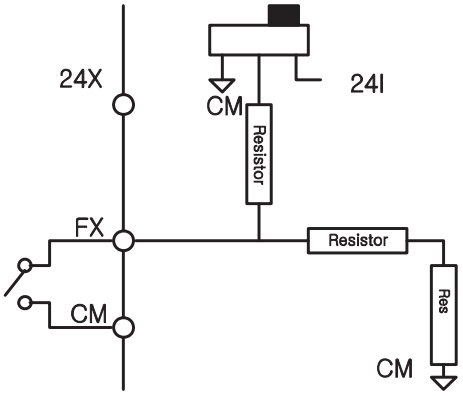
Клемма	Описание	Сечение кабеля	Момент затяжки (Н/м)	Примечание
P1/P5	Многофункциональные входы P1-P5	22 AWG 0.3 мм^2	0.4	
CM	Общая клемма для P1-P5, AM, P24	22 AWG 0.3 мм^2	0.4	
VR	Источник питания для внешнего потенциометра 12В	22 AWG 0.3 мм^2	0.4	Макс. вых. напр.: 12В Макс. вых. ток: 20 мА Потенциометр: 10 кОм
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	

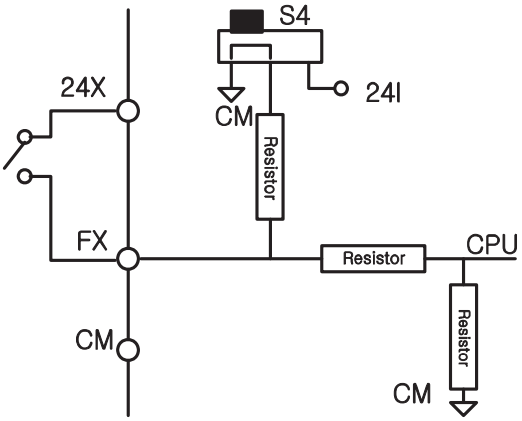
☞ **Примечание.** Соединяйте провода управления на расстоянии не менее 15 см от клемм управления. В противном случае, они будут мешать установке передней крышки.

☞ **Примечание.** 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.

тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

3.4 Выбор типа логики и подсоединение 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

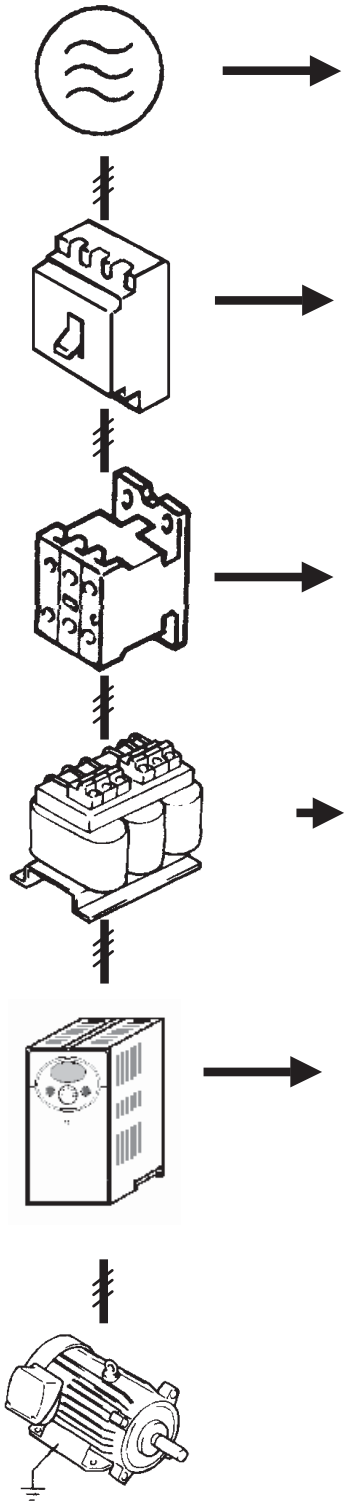
тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

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.



Источник питания	Используйте источник питания, соответствующий спецификации преобразователя.
Защитный автомат или Размыкатель тока утечки (УЗО)	Следует тщательно выбирать защитный автомат, т. к. при включении питания преобразователь потребляет большой ток.
Магнитный пускатель	Устанавливается по необходимости. Если пускатель установлен, не используйте его для запуска и останова двигателя. Это снижает время надежной работы преобразователя.
Дроссели переменного и постоянного тока	Используйте дроссели в том случае, если нужно улучшить коэффициент мощности, или мощность в сети в 10 раз превышает мощность преобразователя и расстояние до него не более 10 м.
Преобразователь	Время надежного функционирования преобразователя зависит от условий окружающей среды, правильности его установки и подключения. Неправильное подключение может привести к повреждению преобразователя.
Подключаемые к выходу устройства	Не подключайте к выходу преобразователя емкостные устройства коррекции мощности, подавители импульсных помех, фильтры радиопомех.

4.2 Рекомендация по выбору автоматического выключателя

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

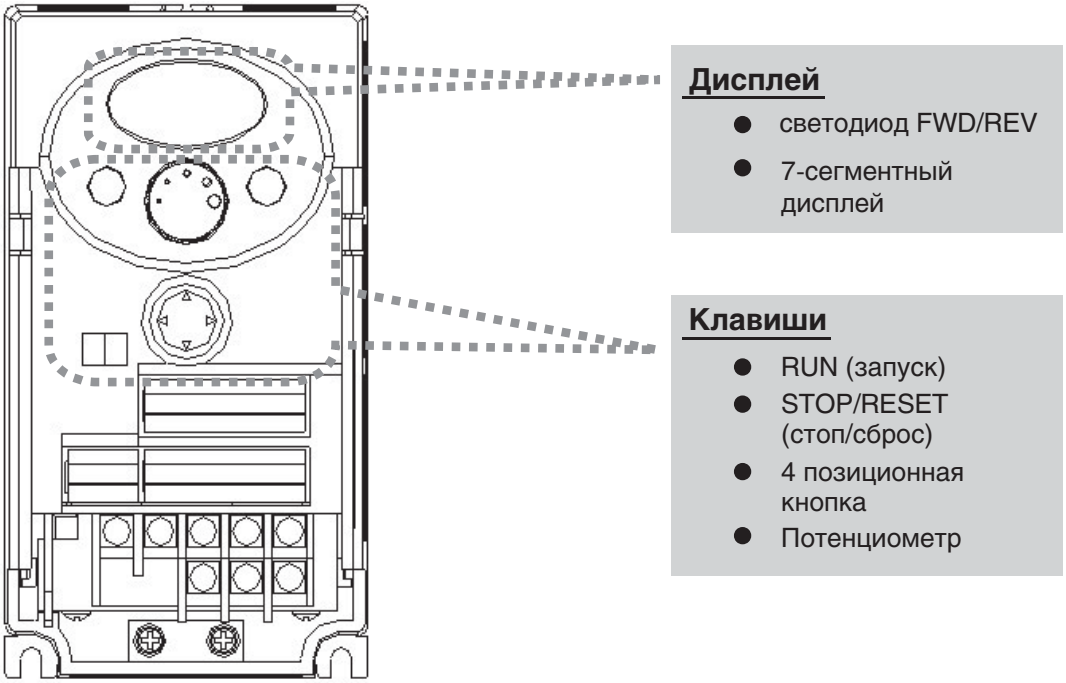
4.3 Рекомендация по выбору дросселей

Модель	Входной предохранитель	Дроссель переменного тока	Дроссель постоянного 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

тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

ГЛАВА 5. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПРИ ПОМОЩИ КЛАВИАТУРЫ

5.1 Описание пульта управления



Дисплей		
FWD	Горит при запуске в прямом направлении	Мигает при возникновении ошибки
REV	Горит при запуске в обратном направлении	
7-сегментный ЖК дисплей	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
●	Prog/Ent	Используется для просмотра значения параметров или сохранения измененного значения параметра
Потенциометр		Используется для изменения частоты

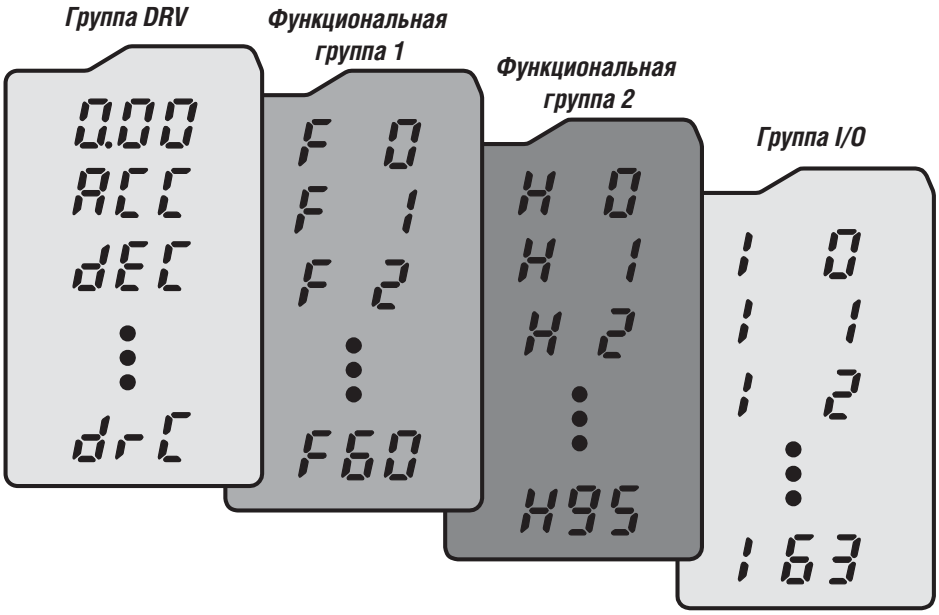
5.2 Отображение буквенно-цифровых символов на световой панели

0	0	A	A	K	K	U	U
1	1	b	B	L	L	v	V
2	2	C	C	n	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		

тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

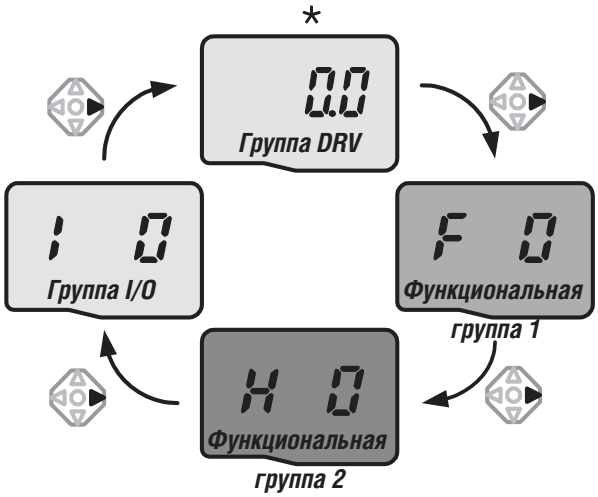
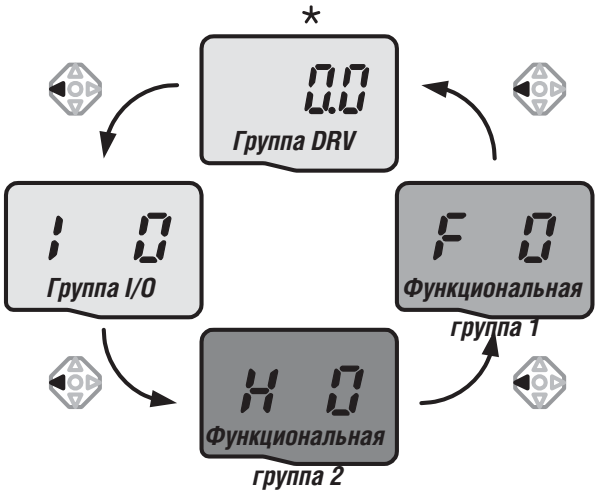
5.3 Группы параметров

- 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.

Изменение группы параметров с помощью кнопки ВПРАВО (▶)	Изменение группы параметров с помощью кнопки ВЛЕВО (◀)
	

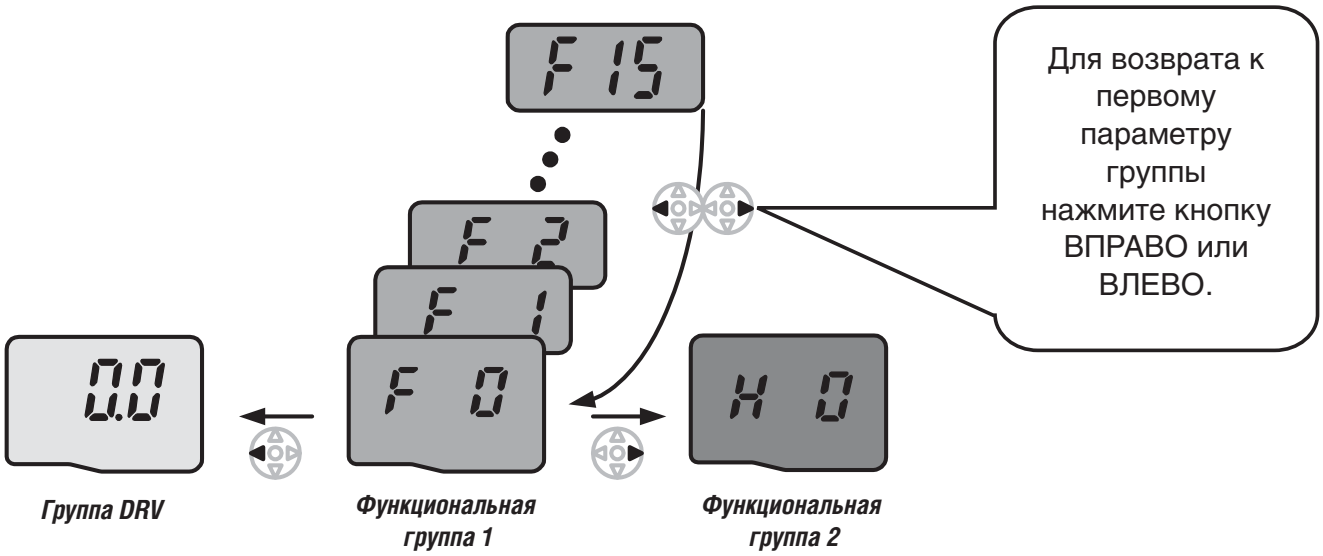
* Заводская установка параметра «Заданная частота» равна **0.0** (первый параметр группы DRV).

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

1	0.0	-. **Код первого параметра группы DRV – “0.0”** индицируется при подаче напряжения питания. -. Нажмите кнопку ВПРАВО (▶) для перехода в Функциональную группу 1.
2	F 0	-. **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	H 0	-. **Код первого параметра Функциональной группы 2 – “H 0”** индицируется при переходе в Функциональную группу 2. -. Нажмите кнопку ВПРАВО (▶) для перехода в группу I/O.
4	I 0	-. **Код первого параметра группы I/O – “I 0”** индицируется при переходе в группу I/O. -. Нажмите кнопку ВПРАВО (▶) для возврата в группу DRV.
5	0.0	-. **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	F 15	-. Нажмите кнопку ВЛЕВО (◀) или ВПРАВО (▶). После нажатия кнопки произойдет переход к первому параметру Функциональной группы 1.
2	F 0	-. На индикаторе горит код первого параметра Функциональной группы 1 -. Нажмите кнопку ВПРАВО (▶).
3	H 0	-. На индикаторе горит код первого параметра Функциональной группы 2 - “H 0”.

тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

F 0

1

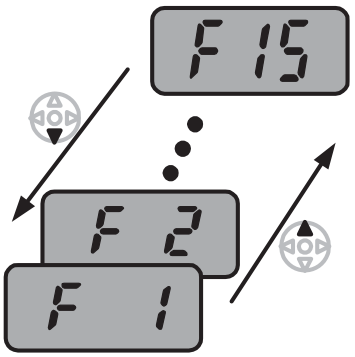
05

15

F15

● **Пример.** Переход к параметру с помощью кнопок ВВЕРХ (▲), ВНИЗ (▼)

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



1	F 1	-. На индикаторе код параметра “F 1”, нажимайте кнопку ВВЕРХ (▲) до тех пор, пока не появится код параметра “F15”.
2	F15	-. 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.

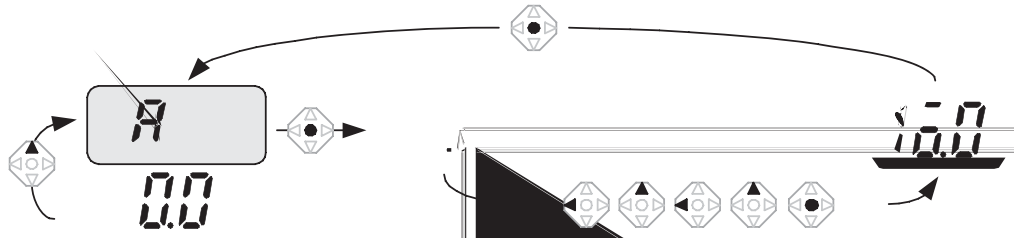
Например, когда Параметр F23 [Ограничение частоты] установлен в “O (Нет) ”, параметры F24 [Верхний предел частоты] и F23 [Нижний предел частоты] невидимы и недоступны. Если установить параметр F23 в “1(Да)”, пар. F23 и пар. F24 становятся доступными.

тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

5.5 Установка параметров

● Изменение значений параметров в Группе DRV

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



Группа DRV

1	0.0	-. На индикаторе код п нажмите кнопку ВВЕРХ (▲) для перехо
2	n	-. На индикаторе – код разгона]. -. Нажмите кнопку Pro аметра.
3		-. Текущее значение – -. Нажмите кнопку ВЛ
4		-. Курсор находится на
5		-. Значение параметра -. Нажмите кнопку ВЛ
6		-. На индикаторе – **0**6. -. Нажмите кнопку ВВ
7		-. На индикаторе – **1**6. -. Нажмите кнопку Pro -. Значение **1**6.0 мигае -. Нажмите кнопку (●)
8		-. На индикаторе код п с 5 до 16 секунд.

♣ В шаге 7, нажатие кнопки ВЛЕВО (◀) ил отменяет изменение параметра.

Примечание. Нажатие кнопок ВЛЕВО (◀ мигает курсор, прекращает изменение з Нажатие кнопки Prog/Ent (●) в данном п

● Установка частоты

1	-. На индикаторе код первого параметра группы DRV - “0.0”, нажмите кнопку Prog/Ent (●) один раз.
2	-. Курсор находится на втором нуле **0** (в 0.**0**). -. Нажмите кнопку ВПРАВО ( ) для перемещения курсора вправо.
3	
4	-. Нажмите кнопку ВЛЕВО (◀) один раз.
5	-. Средний разряд **0** активен (на дисплее: 0.**05**). -. Нажмите кнопку ВЛЕВО (◀).
6	
7	

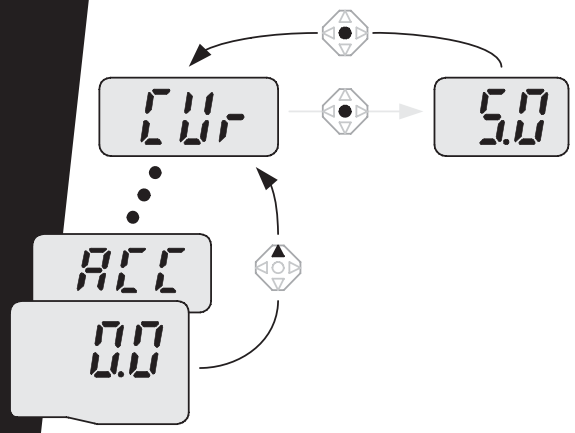
Серия SV-iC5 использует 3-х разрядный индикатор. Однако, с помощью кнопок ВЛЕВО ( )/ВПРАВО( ) возможен просмотр значений с большей разрядностью.

В шаге 8, нажатие кнопок ВЛЕВО ( ) или ВПРАВО ( ), пока мигает значение, отменяет изменение параметра.

5.6 Монито[redacted]его состояния

- Просмотр д[redacted]начения выходного тока

Просмотр дей[redacted]нения выходного тока в группе DRV

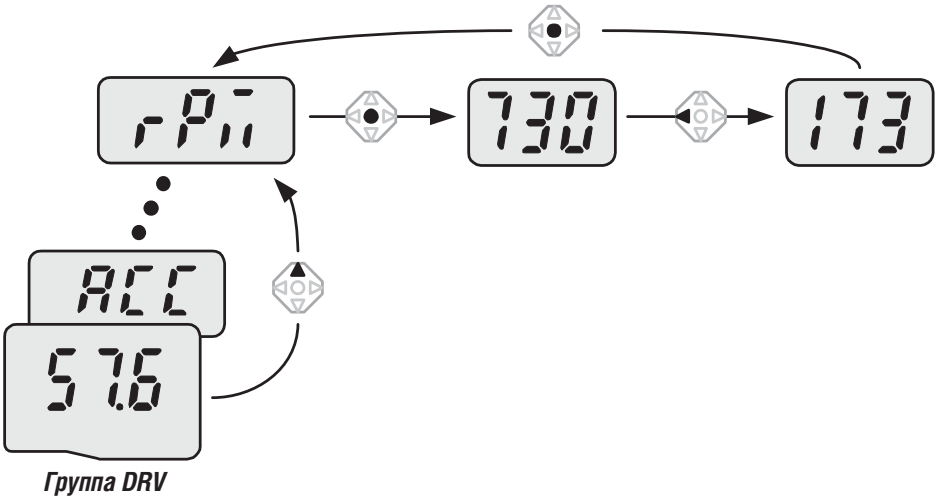


[redacted]руппа DRV

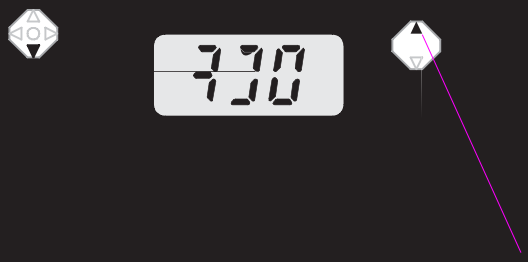
1	[redacted]	[redacted]индикаторе код первого параметра группы DRV – [0.00]. [redacted]жимайте кнопку ВВЕРХ (▲) или ВНИЗ (▼) до появления кода [CUr].
[redacted]	[redacted]	[redacted]. Данный параметр содержит текущее значение выходного тока. [redacted]. Нажмите кнопку Prog/Ent (●) для просмотра значения.
[redacted]	[redacted]	-. Текущее значение выходного тока 5.0 А. -. Нажмите кнопку Prog/Ent (●) один раз для выхода.
[redacted]	[redacted]	-. На индикаторе параметр текущего значения выходного тока.

[redacted]араметры группы DRV, такие как “dCL” (Напряжение звена постоянного [redacted]DL” (Выходное напряжение) могут быть просмотрены аналогично.

Просмотр текущего значения скорости вращения равной 1730 об/мин.



1	57.6	–. Текущее значение частоты можно посмотреть в первом параметре Функциональной группы 1. На дисплее: 57.6 Гц. –. Нажимайте кнопку ВВЕРХ (▲) /ВНИЗ (▼), пока на индикаторе не появится код rPM.
2	rPM	–. Данный параметр содержит информацию о скорости вращения. –. Нажмите кнопку Prog/Ent (●).
3	730	–. На индикаторе последние три цифры **730**, реальное значение **1730** об/мин. –. Нажмите кнопку ВЛЕВО (◄).
4	173	–. На индикаторе первые три цифры **173**, реальное значение **1730** об/мин. –. Нажмите кнопку Prog/Ent (●).
5	rPM	–. На индикаторе код параметра rPM.



Для заметок

тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

.0

10.0

10.0

10.0

● Задание частоты от потенциометра, внешние стартовые команды

1		-. Подайте напряжение питания.
2	0.0	-. На индикаторе – 0.0. Нажмите кнопку ВВЕРХ (▲) 4 раза.
3	F-0	-. На индикаторе код параметра **Frq** (источник задания скорости). -. Нажмите кнопку Prog/Ent (●).
4		-. Текущее значение параметра 0 (задание скорости с пульта). -. Нажмите кнопку ВВЕРХ (▲) 2 раза.
5		-. На индикаторе – 2 (задание скорости потенциометром). -. Нажмите кнопку Prog/Ent (●) два раза.
6		-. После того, как 2 закончит мигать, на индикаторе код параметра **Frq**. -. Установите потенциометром 10.0 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 **10.0**.

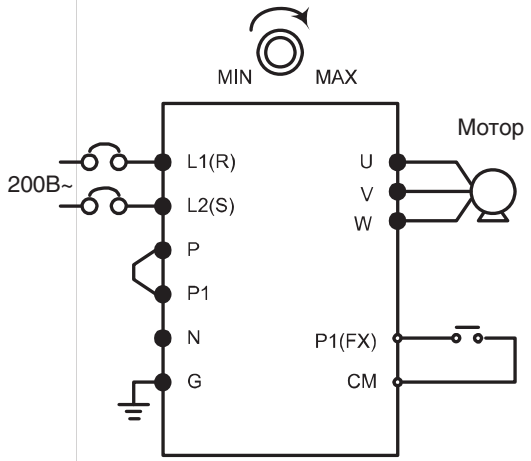
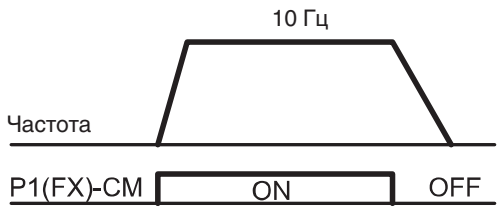


Схема подключения

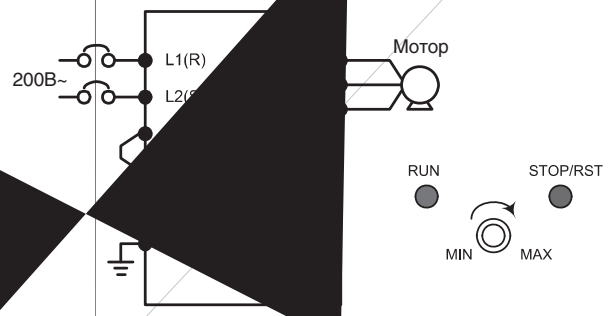


Циклограмма работы

тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

- Задание частоты от потенциометра, стартовые команды с пульта управления

1		-. Подайте напряжение питания.
2	0.0	-. На индикаторе – 0.0, нажмите кнопку ВВЕРХ (▲) 3 раза.
3	drv	-. На индикаторе drv (тип стартовых команд). -. Нажмите кнопку Prog/Ent (●).
4	1	-. На индикаторе – 1 (стартовые команды с пульта управления). -. Нажмите кнопку Prog/Ent (●) и нажмите кнопку ВНИЗ (▼) один раз.
5	0	-. Установите “0”, нажмите кнопку Prog/Ent (●).
6	drv	-. После того, как “0” закончит мигать на индикаторе код параметра “drv”. -. Нажмите кнопку ВВЕРХ (▲).
7	rq	-. На индикаторе код параметра “**Frq**”. -. Нажмите кнопку Prog/Ent (●).
8	-	-. На индикаторе “**0**” (задание скорости с пульта управления). -. Нажмите кнопку ВВЕРХ (▲) 2 раза.
9		-. На индикаторе “**2**” (задание скорости потенциометром), нажмите кнопку Prog/Ent (●).
10	Frq	-. После того, как 2 закончит мигать на индикаторе код параметра “**Frq**”. Выходная частота задается потенциометром. -. Установите потенциометром значение выходной частоты 10.0 Гц.
11	10.0	-. Нажмите кнопку RUN на пульте управления. -. Индикатор FWD мигает, на индикаторе текущее значение частоты. -. После достижения частоты 10 Гц, на индикаторе горит “**10.0**”. -. Нажмите кнопку STOP/RST (СТОП/СБРОС).
12	0.0	-. Индикатор FWD мигает, на индикаторе текущее значение частоты. -. После останова, и достижения частоты 0Гц, на индикаторе индицируется значение заданной выходной частоты.



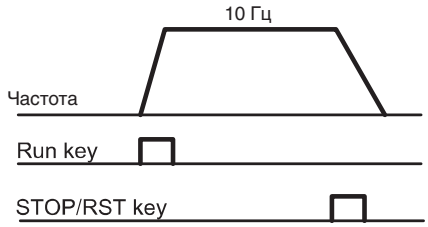


Схема подк	Циклограмма работы

Для заметок

тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

ГЛАВА 7. СПИСОК ПАРАМЕТРОВ

● Группа DRV

Индика-ция	Наименование параметра	Мин/макс. диапазон	Описание	Заводские установки	Изменение в работе	Стр.
0.0	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].	0.0	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 — Запуск/Стоп при помощи клавиш с пульта RUN/STOP	1	нет	9-7
			1 — Запуск/Стоп при помощи клемм FX/RX-1: FX: вращение в прямом направлении RX: вращение в обратном направлении			9-7
			2 — Запуск/Стоп при помощи клемм FX/RX-1: FX: команда ПУСК/СТОП RX: Выбор направления вращения			
			3 — Опция связи			
Frq	[Источник задания скорости]	0 – 8	0 — Цифровой: Пульт 1	0	нет	9-1
			1 — Цифровой: Пульт 2			9-1
			2 — Аналоговый: Потенциометр (V0)			9-2
			3 — Аналоговый: Клемма V1			9-3
			4 — Аналоговый: Клемма I			9-3
			5 — Аналоговый: Потенциометр + клемма I			9-4
			6 — Аналоговый: Клеммы V1 + I			9-4
			7 — Аналоговый: Потенциометр + кл V1			9-5
			8 — Аналоговый: Опция Modbus-RTU			
St1	[Скорость 1]	0 – 400 (Гц)	Задание Скорости 1 при многоскоростном режиме	10.0	да	9-6
St2	[Скорость 2]		Задание Скорости 2 при многоскоростном режиме	20.0	да	9-6
St3	[Скорость 3]		Задание Скорости 3 при многоскоростном режиме	30.0	да	9-6

● Группа DRV

Индика-ция	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]		▪ Показывает скорость вращения двигателя		-	-	11-1
dCL	[Напряжение звена ПТ]		▪ Показывает напряжение звена постоянного тока преобразователя		-	-	11-1
vOL	[Выбор производит потребитель]		▪ Этот параметр показывает выбранную величину в пар. H73 (пар. для индикации)		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 0 или 1		F	да	9-7
			F	В прямом направлении			
			r	В обратном направлении			

тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

● Функциональная группа 1

Индика-ция	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 вклю-чения тормоза постоянного тока]	0 – 60 (Гц)	▪ Параметр определяет выходную частоту, при достижении которой во время торможения, включается режим “торможение постоянным током”. ▪ Не может быть менее **F23** – [Старт. частота]		5.0	нет	10-1
F 9	[Время задержки включ. тормоза постоянного тока]	0 – 60 (с)	▪ 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 (%)	▪ Параметр определяет напряжение, прикладываемое к двигателю в данном режиме. ▪ Устанавливается в процентах от Пар.H33 – [Номинальный ток двигателя].		50	нет	10-1
F11	[Время торможения постоянным током]	0 – 60 (с)	▪ Время работы тормоза постоянного тока.		1.0	нет	10-1
F12	[Напряжение торможения при пуске]	0 – 200 (%)	▪ Параметр определяет напряжение, прикладываемое к двигателю перед запуском. ▪ Устанавливается в процентах к Пар. H33 – [Номинальный ток двигателя].		50	нет	10-2
F13	[Время тормо-жения при пуске]	0 – 60 (с)	▪ Параметр определяет время работы тормоза постоянного тока перед стартом.		0	нет	10-2
F14	[Время намагни-чивания]	0 – 60 (с)	▪ Параметр используется для установки времени намагничивания двигателя перед запуском в режиме Векторного управления.		1.0	нет	10-11

1) : Пар. F8 – F11 отображаются для установки, если Пар F4 установлен в значение «1» (Торможение постоянным током).

● Функциональная группа 1

Индика-ция	Наименование параметра	Мин/макс. диапазон	Описание	Заводские установки	Изменение в работе	Стр.
F20	[Jog скорость]	0 – 400 (Гц)	▪ Параметр определяет скорость Jog режима. ▪ Не может быть больше Пар. F21 – [Максимальная частота].	10.0	да	10-3
F21	[Максималь-ная частота]	40 – 400* (Гц)	▪ Параметр ограничивает выходную частоту преобразователя. ▪ Это расчетная частота для разгона/торможения (См. H70). ▪ Если Пар.H40 установлен как “3” (Векторное управление без датчика), максимальная частота не может быть более 300 Гц *. ☞**Внимание: никакое другое значение частоты не может быть установлено выше макс. частоты.**	60.0	нет	9-19
F22	[Базовая частота]	30 – 400 (Гц)	▪ В параметре устанавливается номинальная частота двигателя. (см. шильду). Например, используя двигатель на 50 Гц , необходимо установить 50 Гц.	60.0	нет	9-15
F23	[Стартовая частота]	0.1 – 10 (Гц)	▪ Частота, с которой преобразователь начинает работать. ▪ Это нижний предел частоты.	0.5	нет	9-19
F24	[Ограничение частоты]	0 – 1 (Гц)	▪ Параметр определяет диапазон рабочих частот.	0	нет	9-19
F25 2)	[Верхнее ограничение частоты]	0 – 400 (Гц)	▪ Параметр определяет верхний предел выходной частоты. ▪ Не может быть более Пар. F21 – [Максимальная частота]	60.0	нет	
F26	[Нижнее ограничение частоты]	0 – 400 (Гц)	▪ 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 напряжения]	0 – 1	0 Ручной 1 Автоматический	0	нет	9-17
F28	[Стартвое напряжение при вращении в прямом направлении]	0 – 15 (%)	▪ Параметр определяет старт. напряжение при вращении в прямом направлении. ▪ Устанавливается в процентах к макс. выходному напряжению.	5	нет	9-17

тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

● Функциональная группа 1

Индика-ция	Наименование параметра	Мин/макс. диапазон	Описание		Заводские установки	Изменение в работе	Стр.
F29	[Стартвое напряжение при вращении в обратном направлении]		▪ Параметр определяет стартовое напряжение при вращении в обратном направлении. ▪ Устанавливается в процентах к макс. выходному напряжению.		5	нет	9-17
F30	[Тип V/F – характе-ристики]	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]	▪ Этот параметр используется, если пар. F30 (Тип V/F характеристики) установлен как “2” (пользовательская V/F) ▪ Значение не может быть установлено свыше Пар. F21 – [Максимальная частота]. ▪ Величина напряжения устанавливается в процентах от Пар. H70 – [Номинальное напряжение двигателя]. ▪ Величины параметров с меньшими номерами не должны превышать величины параметров с большими номерами.		15.0	нет	9-16
F32	[Специальное V/F напряжение 1]	0 – 100 [%]			25	нет	
F33	[Специальная V/F частота 2]	0 – 400 [Гц]			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 [%]	▪ Используется для ограничения величины выходного напряжения. ▪ Устанавливается в процентах к входному напряжению.		100	нет	9-16
F40	[Режим экономии элекроэнергии]	0 – 30 [%]	▪ Параметр уменьшает выходное напряжение при уменьшении нагрузки.		0	да	10-12
F50	[Электронное термореле]	0 – 1	▪ Параметр используется для защиты двигателя от перегрева.		0	да	12-1

2): Отображаются на дисплее, 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 (%)	▪ Параметр определяет допустимую величину выходного тока в течение 1 мин. ▪ Устанавливается в процентах к Пар. H33 – [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 (%)	▪ 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	0 – Стандартный двигатель с вентилятором охлаждения, подсоединенным к валу. 1 – Двигатель, использующий отдельный двигатель для вентилятора охлаждения.	0	да	
F54	[Порог выдачи сигнала токовой перегрузки]	30 – 150 (%)	▪ Параметр определяет величину выходного тока для выдачи сигнала перегрузки (см. Пар. I54, I55). ▪ Устанавливается в процентах к Пар. H33 – [Номинальный ток двигателя].	150	да	12-2
F55	[Задержка сигнала токовой перегрузки]	0 – 30 (сек)	▪ Параметр определяет время задержки выдачи сигнала перегрузки при превышении значения выходного тока величины Пар. F54 – [Порог выдачи сигнала токовой перегрузки].	10	да	
F56	[Времятоковая защита]	0 – 1	▪ Параметр включает защиту двигателя от перегрузки.	1	да	12-3
F57	[Ток срабатывания времятоковой защиты]	30 – 200 (%)	▪ Параметр определяет величину тока перегрузки. ▪ Устанавливается в процентах к Пар. H33 – [Номинальный ток двигателя].	180	да	
F58	[Длительность токовой перегрузки]	0 – 60 (сек)	▪ Этот параметр отключает выход инвертора, когда избыточный ток, установленный в F57 подается на двигатель сверх времени, установленного в пар. F58.	60	да	

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

тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

● Функциональная группа 1

Индика-ция	Наименование параметра	Мин/макс. диапазон	Описание				Заводские установки	Изменение в работе	Стр.
F59	[Выбор режима токоограни-чения]	0 – 7	▪ Параметр определяет режимы работы, при которых включается режим токоограничения (разгон, торможе-ние и т.п.)					нет	
				Во время торможе-ния	Во время постоянной работы	Во время разгона			
				Бит 2	Бит 1	Бит 0			
			0	-	-	-			
			1	-	-	✓			
			2	-	✓	-			
			3	-	✓	✓			
			4	✓	-	-			
			5	✓	-	✓			
			6	✓	✓				
			7	✓	✓				
60	[Уровень токоограни-чения]	30 – 150 (%)	▪ Параметр определяет величину выходного тока, при которой включается режим токоограничения. ▪ Устанавливается в процентах к Пар. H33 - [Номинальный ток двигателя].				150	нет	12-3

Индика-ция	Наименование параметра	Мин/макс. диапазон	Описание	Завод. установки	Изменение в работе	Стр.
	[Переход к требуемому параметру]	0 – 95	Переход к любому параметру осуществляется вводом его номера в данный параметр.			
	[Информация о предыдущем сбое 1]		Параметры выводят информацию о сбойной ситуации: тип сработавшей защиты, выходная частота, выходной ток и режим работы (разгон, торможение и т.п.).			
	[Информация о предыдущем сбое 2]					
	[Информация о предыдущем сбое 3]					
	[Информация о предыдущем сбое 4]					
	[Информация о предыдущем сбое 5]					
	[Стирание информации об ошибках]					
	[Частота удержания]					
	[Время удержания]					
	[Пропуск резонансных частот]					9-20
	[Нижняя частота скачка 1]					
	[Верхняя частота скачка 1]					
	[Нижняя частота скачка 2]					
H14	[Верхняя частота скачка 2]			25.0		
H15	[Нижняя частота скачка 3]			30.0		

Инф
тел: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@

● Функциональная группа 2

Индика-ция	Наименование параметра	Мин/макс. диапазон	Описание	Заводские установки	Изменение в работе	Стр.
H16	[Верхняя частота скачка 3]			35.0	нет	
H17	[S - кривая начала разгона/ торможения]	1 – 100 (%)	▪ Установите опорное значение скорости для настройки траектории разгона/ торможения. Если значение установлено выше, линейная зона становится меньше.	40	нет	9-13
H18	[S - кривая окончания разгона/ торможения]	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	▪ При отсутствии фазы выходного напряжения преобразователь отключает свои выходы (U, V, W).	0	да	12-5
H20	[Автомати-ческий запуск при появлении напряжения питания]	0 – 1	▪ 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	▪ Функция работает при внешнем управлении (Пар. «drv» установлен на значение «1» или «2»). ▪ Двигатель запускается при наличии стартовой команды.	0	да	

1): Отображается, только когда H10 установлен как 1.
пар. H17, H18 используются, когда F2, F3 установлены в значение “1” (S-кривая).

● Функциональная группа 2

Индикация	Наименование параметра	Мин/макс. диапазон	Описание	Заводские установки	Изменение в работе	Стр.
H22 2)	[Старт на вращающийся двигатель]	0 – 15	▪ Функция используется для автоматического перезапуска без ожидания остановки двигателя.	0	да	10-12

	1. H20- 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	✓	✓	✓	✓

H23	[Ограничение тока во время поиска скорости]	80 – 200 (%)	▪ Параметр ограничивает выходной ток во время поиска скорости. ▪ Устанавливается в процентах к Пар. H33- [Номинальный ток двигателя].	100	да	10-12
H24	[Коэффциент усиления регулятора поиска скорости]	0 – 9999	▪ Коэффициент усиления регулятора поиска скорости.	100	да	
H25	[Постоянная времени регулятора поиска скорости]	0 – 9999	▪ Постоянная времени регулятора поиска скорости.	1000	да	

2) Бит 0 имеет наивысший приоритет.

тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

● Функциональная группа 2

Индикация	Наименование параметра	Мин/макс. диапазон	Описание	Заводские установки	Изменение в работе	Стр.
H26	[Количество попыток перезапуска]	0 – 10	▪ 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 как «1» или «2»). ▪ Функция не работает при следующих сбойных ситуациях (OHT, LVT, EXT, HWT и т.п.)	0	да	10-15
H27	[Время задержки перед попыткой перезапуска	0 – 60 (с)	▪ Параметр определяет время между попытками перезапуска.	1.0	да	
H30	[Номинальная мощность двигателя]	0,2 – 2,2	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
H31	[Число полюсов]	2 – 12	▪ Параметр определяет число полюсов двигателя.	-	нет	
H32	[Номинальное скольжение]	0 – 10 (Гц)	$f_s = f_r - \left(\frac{rpm \times P}{120}\right)$ Где, f_s = номинальное скольжение f_r = Номинальная частота rpm = Скорость вращения (об/мин) P = Число полюсов	2) Устанавливается автоматически	нет	
H33	[Номинальный ток двигателя]	1,0 – 20 (А)	▪ В параметре устанавливается номинальный ток двигателя.	-	нет	
H34	[Ток холостого хода]	0,1 – 12 (А)	▪ В параметре устанавливается ток холостого хода двигателя. ▪ Если измерение тока холостого хода затруднительно, установите 50% номинального тока в Пар. H34 - [Ток холостого хода].	-	нет	10-6
H36	[КПД двигателя]	50 – 100 (%)	▪ Устанавливается КПД двигателя.	-	нет	

1): Номинальная мощность двигателя устанавливается автоматически в зависимости от мощности преобразователя частоты.
2): Пар. H32-H36 устанавливаются автоматически в соответствие с Пар. H30. Если Ваш двигатель имеет другие параметры, установите их.

● Функциональная группа 2

Индикация	Наименование параметра	Мин/макс. диапазон	Описание		Заводские установки	Изменение в работе	Стр.
H37	[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			
H39	[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
H40	[Способ управления]	0 – 3		V/F - характеристика	0	нет	
				Компенсация скольжения			-6
			2	ПИД - управление			10-8
			3	Векторное управление			10-11
H41	[Автотест]	0 – 1	▪ Функция позволяет автоматически определить пар-ры двигателя для векторного управления (H42 и H43).		0	нет	10-10
H42	[Сопротивление статора двигателя (Rs)]	0 – 14 (Ом)	▪ В параметр устанавливается величина сопротивления статора двигателя.		-	нет	
H44	[Индуктивность рассеяния двигателя Lσ]	0 – 300 (мГн)	▪ В параметр устанавливается величина индуктивности рассеяния двигателя.		-	нет	
H45 1)	[Коэф-т усиления векторного управления P-gain]	0 – 32767	▪ P-gain – коэффициент усиления регулятора векторного управления.		1000	да	
H46	[Постоянная времени для векторного управления I-gain]		▪ I-gain – постоянная времени регулятора векторного управления		100	да	
H50	[Вход сигнала обратной связи]	0 – 1	0	Аналоговый вход I (0 – 20 мА)	0	нет	10-8
			1	Аналоговый вход V (0 – 10 В)			

1): Установите параметр H40 как 2 (ПИД контроль) или 3 (бездатчиковое векторное управление) для отображения этого параметра.

тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

● Функциональная группа 2

Индика-ция	Наименование параметра	Мин/макс. диапазон	Описание		Заводские установки	Изменение в работе	Стр.
H51	[Коэффициент усиления ПИД - регулятора (P gain)]	0 – 999,9 (%)	▪ Параметры ПИД - регулятора.		300.0	да	10-8
H52	[Постоянная времени ПИД - регулятора (I gain)]	0,1 – 32,0 (сек)			1.0	да	10-8
H53	Время дифференци-рования ПИД-регулятора (D gain)	0,0 – 30,0 (сек)			0.0	да	10-8
H54	F-gain – коэффициент усиления ПИД - регулятора	0 – 999,9 (%)	▪ F gain – коэффициент усиления ПИД-регулятора.		0.0	да	10-8
H55	[Ограничение выходных значений ПИД-регулятора]	0 – 400 (Гц)	▪ Параметр определяет предел максимальной выходной частоты ПИД-регулятора. ▪ Пар. F21 – [Максимальная частота] и Пар. F23 – [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	[Шкала 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	▪ 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

Индика-ция	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 от ошибках			
			13	Выбор направления вращения			
H73	[Параметр для индикации]	0 – 2	▪ 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]			
H74	[Коэффициент передачи скорости]	0 – 1000 (%)	▪ Параметр используется для индикации скорости в другой размерности (об/мин) или мех. скорости (м/мин). $RPM = \left(\frac{120 \times f}{H31}\right) \times \frac{H74}{100}$		100	да	11-1
H79	[Версия ПО]	0 – 10,0	▪ Индикация версии программного обеспечения.		X.X	нет	
H81	[Время разгона 2-го двигателя]	0 – 6000 (сек)	▪ Набор параметров для 2 двигателя. Эти параметры активны, когда один из многофункциональных входов I20 – I24 установлен в значение “12” {выбор второго двигателя}.		5.0	да	10-16
H82	[Время торможения 2-го двигателя]				10.0	да	
H83	[Номинальная частота 2-го двигателя]	30 – 400 (Гц)			60.0	нет	
H84	[U/f - характе-ристика 2-го двигателя]	0 – 2			0	нет	
H85	[Положительный момент при вращении в прямом направл. 2-го двигателя]	0 – 15 (%)			5	нет	

тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

● Функциональная группа 2

Индикация	Наименование параметра	Мин/макс. диапазон	Описание	Заводские установки	Изменение в работе	Стр.
H86	[Момент при вращении в обратном направлении 2-го двигателя]			5	нет	10-16
H87	[Уровень токоограничения двигателя 2]	30 – 150 (%)		150	нет	
H88	[Электронное термореле 2-го двигателя за 1 мин]	50 – 200 (%)		150	да	
H89	[Электронное термореле 2-го двигателя при длительном режиме работы]			100	да	
H90	[Ном. ток 2-го двигателя]	0,1 – 20 (A)		1.8	нет	
H93	[Сброс параметров]	0 – 5	▪ Используется для сброса параметров к заводским установкам. 0 - 1 Сброс параметров всех групп 2 Сброс параметров группы DRV 3 Сброс параметров Функц. группы 1 4 Сброс параметров Функц. группы 2 5 Сброс параметов группы I/O	0	нет	10-17
H94	[Запись пароля]	0 – FFF	Запись пароля для блокировки параметров (Пар. H95).	0	да	10-18
H95	[Блокировка параметров]	0 – FFF	Используется для блокировки или разблокировки праметров, используя пароль, установленный в H94. UL (Unlock) Изменения разрешены L (Lock) Изменения запрещены	0	да	10-19

● Группа I/O (входов / выходов)

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 фильтра для входа V0]		Параметр определяет постоянную времени фильтра входного сигнала потенциометра пульта управления.	10		9-2
I 2	[Минимальное входное напряжение V0]		Определяет величину минимального входного напряжения.	0		
I 3	[Частота, соответствцющая мин. входному напряжению Пар. **I2**]		Определяет частоту, соответствующую минимальному входному напряжению.	0.0		
I 4	[Макс. входное напряжение V0]		Определяет величину максимального входного напряжения.	10		
I 5	[Частота, соответствующая макс. входному напряжению Пар. **I4**]		Определяет частоту, соответствую-щую максимальному входному напряжению.	60.0		
I 6	[Постоянная времени фильта для входа V1]		Параметр определяет постоянную времени фильтра на входе V1.	10		9-
I 7	[Мин. напряже-ние на входе V1]		Определяет величину минимального напряжения на входе V1.	0		
I 8	[Частота, соответствующая мин. напряжению пар. **I7**]		Определяет частоту, соответствую-щую минимальному входному напряжению.	0.0		
I 9	[Максимальное напряжение на входе V1]		Определяет величину максимального напряжения на входе V1.	10		
I10	[Частота, соответствующая макс. входному напряжению Пар. **I9**]		Определяет частоту, соответствующую максимальному напряжению на входе V1.	60.0		
	[Постоянная времени фильтра для входа I]		Параметр определяет постоянную времени фильтра на входе I.			
	[Минимальный ток на входе I]		Определяет величину минимального тока на входе I.			

● Группа I/O (входов / выходов)

I1	[Частота, соответств. мин. входному току пар. **I 12**]	0 – 400 (Гц)	Определяет частоту, соответствующую минимальному входному току I.		да
	[Максимальный входной ток I]		Определяет величину максимального входного тока I.		
	[Частота, соответств. макс. входному току Пар. **I 14**]		Определяет частоту, соответствующую максимальному входному току I.		
	[Определение потери сигнала задания]				
	[Многофункциональный вход P1]		Пуск в прямом направлении {FX} Пуск в обратном направлении {RX}		
	[Многофункциональный вход P2]		Аварийное отключение {EST} Перегрузка после сбоя {RST}		
	[Многофункциональный вход P3]		Режим Jog Многошаговая частота - низкая		
	[Многофункциональный вход P4]		Многошаговая частота - средняя Многошаговая частота - высокая		
	[Многофункциональный вход P5]		Мультишаговый режим разгона/торможения - низкий Мультишаговый режим разгона/торможения - средний Мультишаговый режим разгона/торможения - высокий Использование тормоза постоянным током при остановке Выбор второго двигателя		
			Режим Up/Down Вверх/Вниз	Команда увеличения частоты (UP)	

● Группа I/O (входов / выходов)

Индикация	Наименование параметра	Мин/макс. диапазон	Описание					Завод. установки	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 опциональной платой						
			23	Удержание частоты						
			24	Разгон/торможение не возможны						
I25	[Состояние входов]		БИТ4	БИТ3	БИТ2	БИТ1	БИТ0	-	-	11-3
			P5	P4	P3	P2	P1			
I26	[Состояние выходов]					БИТ1	БИТ0			11-3
						30AC	MO			
I27	[Постоянная времени фильтра входных сигналов]	2 – 50	▪ При увеличении величины время реакции системы увеличивается.					15	да	
I30	[Скорость 4]	0 – 400 [Гц]	▪ Не может быть более величины Пар. F21 – [Максимальная частота].					30.0	да	9-6
I31	[Скорость 5]							25.0	да	
I32	[Скорость 6]							20.0	да	
I33	[Скорость 7]							15.0	да	
I34	[Время разгона 1]	0 – 6000 [сек]						3.0	да	9-12
I35	[Время торможения 1]							3.0		

тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

● Группа I/O (входов / выходов)

Индика-ция	Наименование параметра	Мин/макс. диапазон	Описание	Завод. уста-новки	Измене-ние в работе	Стр.
I36	[Время разгона 2]			4.0		9-12
I37	[Время торможения 2]			4.0		
I38	[Время разгона 3]			5.0		
I39	[Время торможения 3]			5.0		
I40	[Время разгона 4]			6.0		
I41	[Время торможения 4]			6.0		
I42	[Время разгона 5]			7.0		
I43	[Время торможения 5]			7.0		
I44	[Время разгона 6]			8.0		
I45	[Время торможения 6]			8.0		
I46	[Время разгона 7]			9.0		
I47	[Время торможения 7]			9.0		
I50	[Выбор величины выходного сигнала]	0 – 3	Выходной параметр: Вых. напр-е 10В; 200В / 400В 0 – Выходная частота – Макс. частота 1 – Выходной ток – 150 % 2 – Вых. напряжение – 282 В 3 – Напряжение звена ПТ – 400 В =	0	да	11-5
I51	[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.
I52	[Уровень определения частоты]	0 – 400 (Гц)	▪ Используется когда пар. I 54 – I 55 установлены в 0-4. ▪ Не может быть установлено выше чем F21.				30.0	да	11-6
I53	[Диапазон определения частоты]						10.0	да	
I54	[Выбор многофункционального выхода]	0 – 17	0	FDT-1			12	да	11-6
			1	FDT-2					11-6
I55	[Выбор многофункционального релейного выхода]		2	FDT-3			17		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	Перенапряжения (OV)					
			9	Низкое напряжение (LV)					
			10	Перегрев преобразователя (OH)					
			11	Потеря команды					
			12	Во время работы					11-10
			13	Во время остановки					
			14	Во время работы на постоянной скорости					
			15	В режиме поиска скорости					
			16	Ожидание стартовой команды					
			17	Реле “Авария”					
I56	[Вывод сообщения об ошибке]	0 – 7		[При установке H26 - (кол-во попыток автоматического перезапуска]	[При отключении, но не вследствие низкого напряжения]	[При отключении из-за низкого напряжения]	2	да	11-6
				Бит 2	Бит 1	Бит 0			
			0	-	-	-			
			1	-	-	✓			

тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

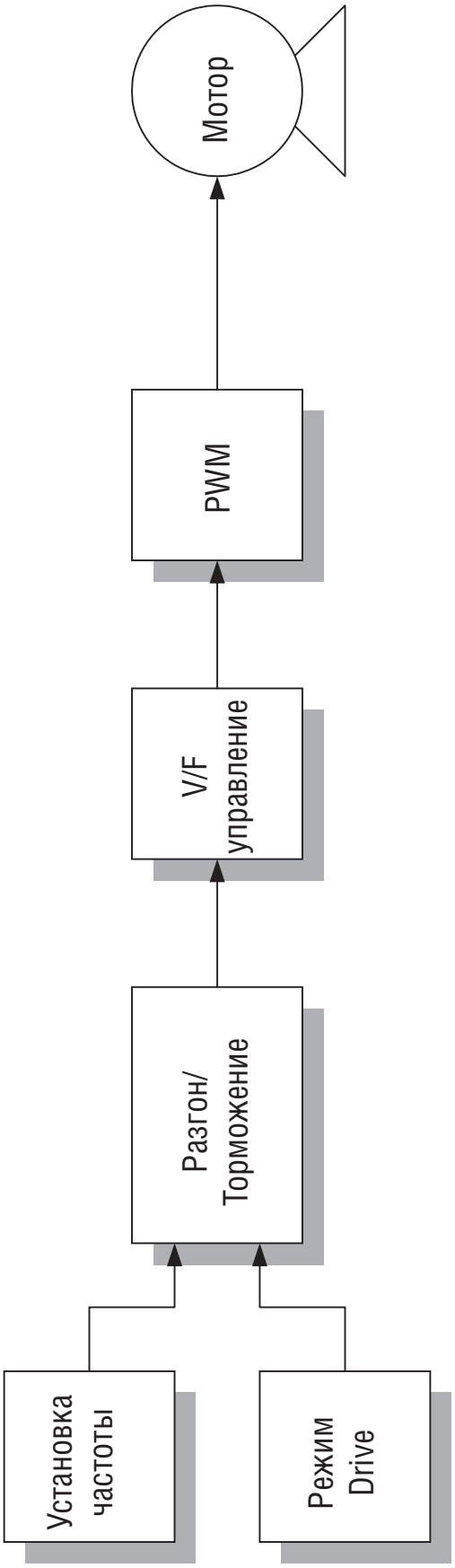
● Группа I/O (входов/выходов)

Индика-ция	Наименование параметра	Мин/макс. диапазон	Описание				Завод. уста-новки	Измене-ние в работе	Стр.
			2	-	✓	-			
			3	-	✓	✓			
			4	✓	-	-			
			5	✓	-	✓			
			6	✓	✓	-			
			7	✓	✓	✓			
I60	[Номер преобра-зователя]	1 – 32	▪ Параметр используется для связи по RS 485				1	да	
I61	[Скорость двоичной передачи данных]	0 – 4	▪ Для связи RS 485 / Битрейт				3	да	
			0	1200 [бод]					
			1	2400 [бод]					
			2	4800 [бод]					
			3	9600 [бод]					
			4	19200 [бод]					
I62	[Выбор режима Drv после потери сигнала задания частоты]	0 – 2	▪ Используется при задании команд с клемм управления V1 и I.				0	да	12-7
			0	Нет					
			1	Останов на выбеге					
			2	Торможение до остановки					
I63	Время ожидания после потери сигнала задания	(сек)	▪ Параметр задает время, в течение которого преобразователь определяет потерю сигнала задания (I62).				1.0	-	

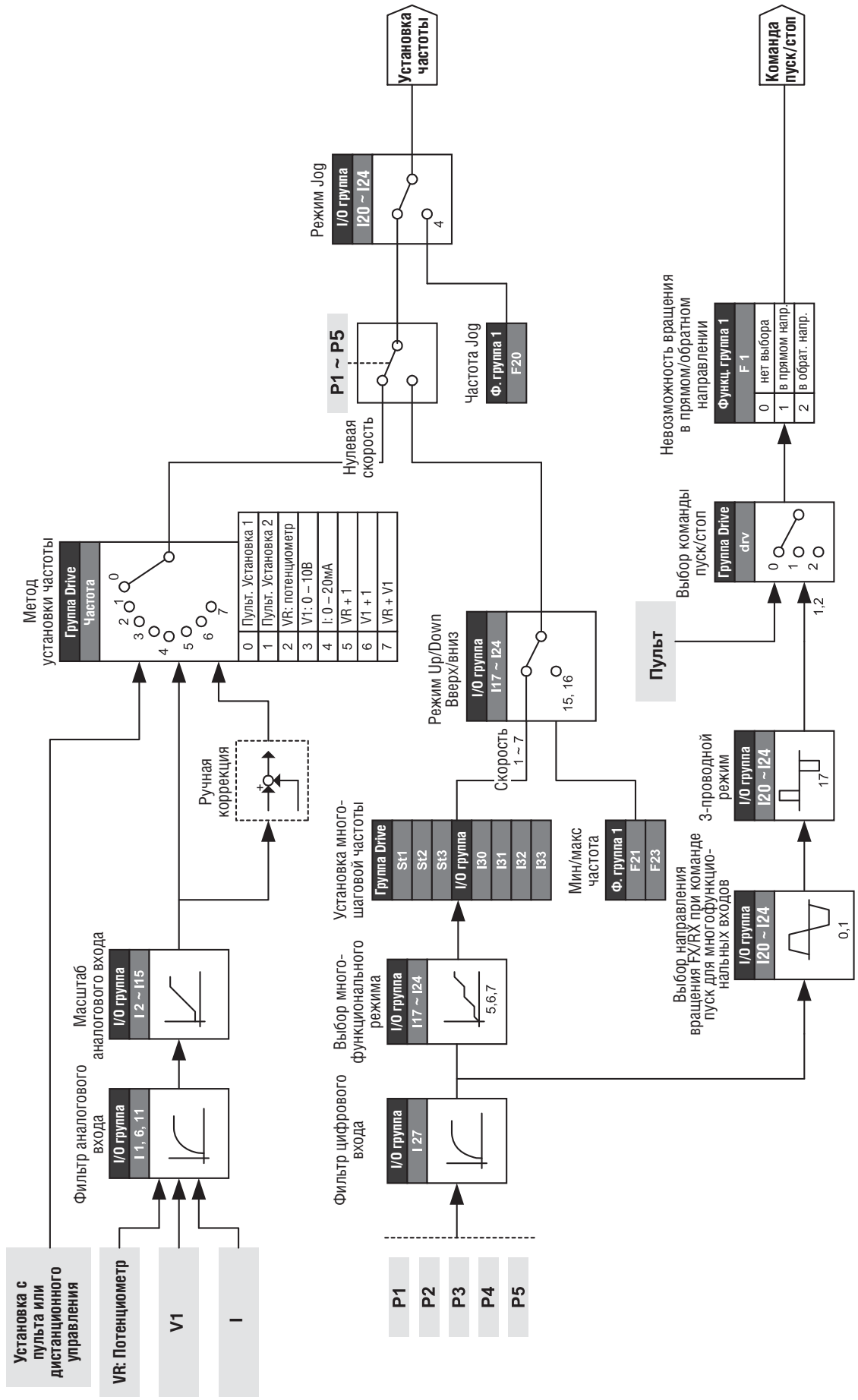
Для заметок

тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

ГЛАВА 8. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ

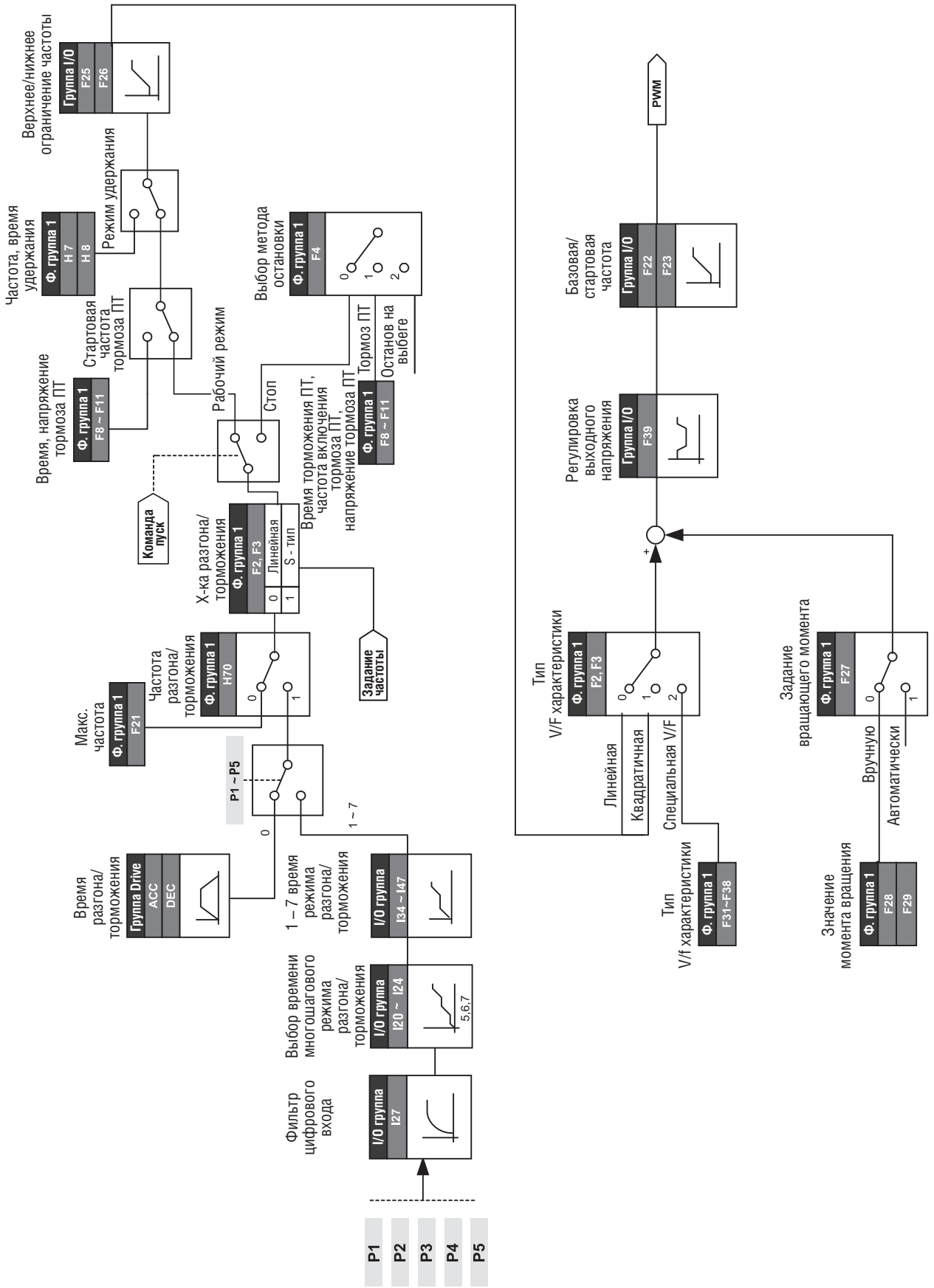


8.1 Установка частоты и режима Drive



тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

8.3 Установка разгона/торможения и V/F управления



Для заметок

тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

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	0.0	[Задание частоты]	-	0 – 400	0.0	Гц
	Frg	[Режим задания частоты]	0	0 – 8	0	

- Установите **Frq** – [Режим задания частоты] как 0 {Установка частоты при помощи пульта 1}.
- Установите желаемую частоту в **0.0** и нажмите кнопку Prog/Ent (●) для введения значения в память.
- Значение устанавливается не более уставки, заданной в пар. **F21** – [Макс. частота].

- Установка частоты при помощи пульта 2

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
DRV	0.0	[Задание частоты]	-	0 – 400	0.0	Гц
	Frg	[Режим задания частоты]	1	0 – 8	0	

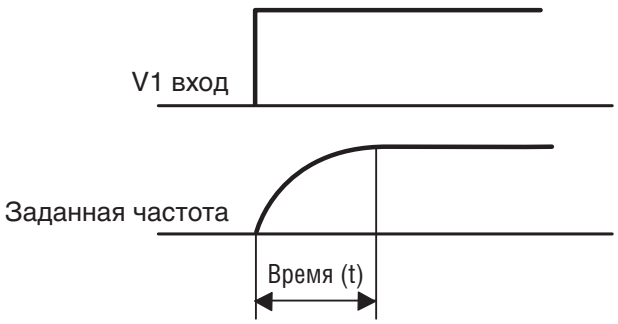
- Установите **Frq** – [Режим задания частоты] как 1 {Установка частоты при помощи пульта 2}.
- В коде “**0.0**” частота изменяется нажатием кнопок ВВЕРХ(▲)/ВНИЗ (▼). В данном случае, кнопки Вверх/Вниз выступают в качестве потенциометра.
- Значение устанавливается не более уставки, заданной в пар. **F21** – [Макс. частота].

- Установка частоты посредством потенциометра (VO) на пульте.

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Группа DRV	0.0	[Задание частоты]	-	–	–	Гц
	Frg	[Режим задания частоты]	2	0 – 8	0	
Группа I/O	I 1	[Постоянная времени фильтра для входа V0]	10	0 – 9999	10	
	I 2	[Минимальное входное напряжение V0]		0 – 10	0	В
	I 3	[Частота, соответствующая I2]	-	0 – 400	0.0	Гц
	I 4	[Максимальное входное напряжение V0]	-	0 – 10	10	В
	I 5	[Частота, соответствующая I4]	-	0 – 400	60.0	Гц

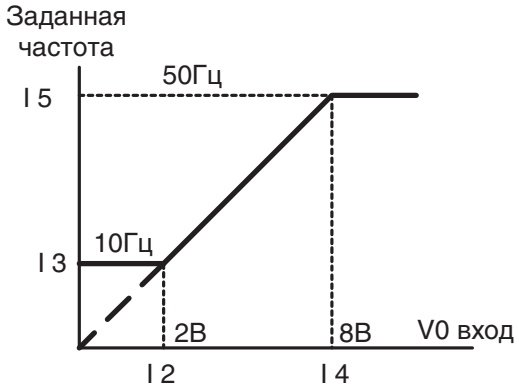
- Установите **Frq** – [Режим задания частоты] как 2.
- Установленная частота может отображаться в коде “**0.0**” - [задание частоты].

- I 1 (постоянная времени фильтра для входа V0): 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) (время (t) становится больше).



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

  Пример: При установке в пар. I2 (Минимальное входное напряжение) значения 2В, а в пар. I3 (Частота, соответствующая I2) значения 10 Гц, максимальное входное напряжение I4, будет равно 8В с рабочей частотой 50 Гц.



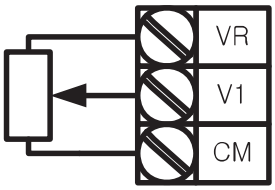
тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

- Установка частоты посредством входа V1 (0 – 10В) или при помощи потенциометра через клемму VR.

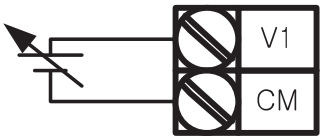
Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Группа DRV	0.0	[Задание частоты]	-	–	–	Гц
	Frg	[Источник задания частоты]	3	0 – 8	0	
Группа I/O	I 6	[Постоянная времени фильтра для входа V1]	10	0 – 9999	10	
	I 7	[Мин. входное напр. V1]	-	0 – 10	0	В
	I 8	[Частота, соответствую-щая I7]	-	0 – 400	0.00	Гц
	I 9	[Макс. входное напр. V1]	-	0 – 10	10	В
	I 10	[Частота соответствую-щая I 9]	-	0 – 400	60.00	Гц

- Установите значение “3” (Источник задания частоты – клемма V1) в коде Frq группы DRV.
- Напряжение 0 – 10 В может быть подано с внешнего контроллера или при помощи потенциометра, подсоединенного между клеммами VR и CM (см рис. ниже).

▸ 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 I1: 0 – 20 (мА)

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Группа DRV	0.0	[Задание частоты]	-	–	–	Гц
	Frg	[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, соответствую-щая I12]	-	0 – 400	0.0	Гц
	I 14	[Макс. входной ток I]	-	0 – 20	20	мА
	I 15	[Частота соответствую-щая I 14]	-	0 – 400	60.00	Гц

- Установите значение “4” (Источник задания частоты – клемма I1) в коде Frq Группы DRV.
- Частота устанавливается при помощи входа I1 0 – 20 мА между I и клеммой CM.
- См. стр. 9-2 для пар. I11 – I15.

Установка частоты через потенциометр на пульте + клемма I (0 – 20мА)

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
DRV	0.0	[Задание частоты]	-	–	–	Гц
	Frg	[Источник задания частоты]	5	0 – 8	0	

- Установите значение “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 V0]	0	В
	I 3	[Частота, соответствующая I 2]	0	Гц
	I 4	[Макс. входное напряжение V0]	10	В
	I 5	[Частота соответствующая I4]	60.0	Гц
	I12	[Минимальный входной ток I]	4	мА
	I13	[Частота, соответствующая I12]	0.	Гц
	I14	[Максимальный входной ток I]	20	мА
	I15	[Частота, соответствующая I14]	5.0	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 V1 (0 – 10 В) и входа I (0 – 20 мА).

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
DRV	0.0	[Задание частоты]	-	–	–	Гц
	Frg	[Источник задания частоты]	6	0 – 8	0	

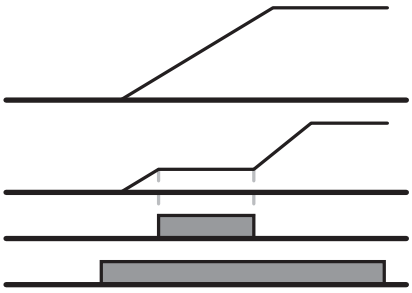
- Установите значение “6” в коде Frq группы DRV {Клеммы V1 + I}
- Сопряженные коды: I 6 – I 10, I 11 – I 15.
- Установка частоты при помощи потенциометра и аналогового входа I (0 – 20 мА).

тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

- Установка частоты через потенциометр на пульте + вход V1 (0 – 10В).

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
	Frg					

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
			-		0	
	~	~				

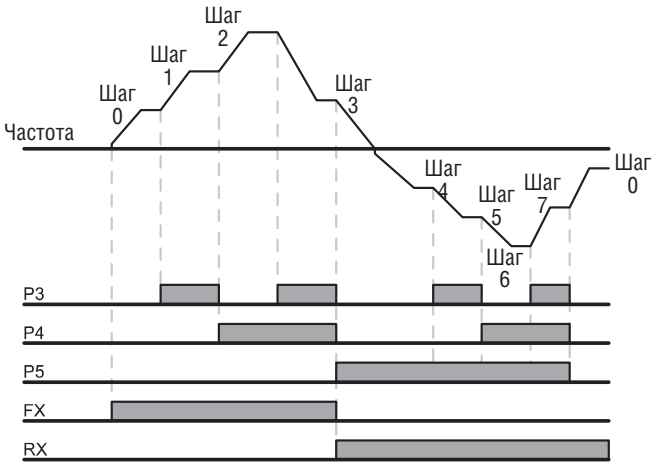


9.2 Многошаговые частоты

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
DRV	0.0	[Задание частоты]	5.0	0 – 400	0.0	Гц
	Frg	[Источник задания частоты]	0	0 – 8	0	-
	St1	[Многошаговая частота 1]	-	0 – 400	10.0	Гц
	St2	[Многошаговая частота 2]	-		20.0	
	St3	[Многошаговая частота 3]	-		30.0	
I/O group	**I22**	[Многофункциональный вход P3]	**5**	0 – 24	2	-
	I23	[Многофункциональный вход P4]	**6**		3	-
	I24	[Многофункциональный вход P5]	**7**		4	-
	I30	[Многошаговая частота 4]	-	0 – 400	30.0	Гц
	I31	[Многошаговая частота 5]	-		25.0	
	I32	[Многошаговая частота 6]	-		20.0	
	I33	[Многошаговая частота 7]	-		15.0	

- Выберите среди клемм P1-P5 клеммы для задания команды шаговой частоты.
- Если выбраны клеммы P3-P5, установите пар. I22, I23, I24 как 5, 6, 7 соответственно для входов задания шаговой частоты.
- Шаговая частота 0 устанавливается в коде **Frq** – [источник задания частоты] и коде **“0.0”** – [задание частоты] группы DRV.
- Шаговые частоты 1, 2, 3 установлены в St1-St3 в группе DRV, в то время как шаговые частоты 4, 5, 6, 7 устанавливаются в пар. I30 – I33 Группы I/O.

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



тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

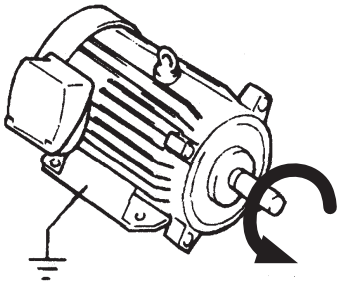
9.3 Способ задания стартовых команд

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

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	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] в значение “0”.
- Разгон начинается после нажатия кнопки RUN (ПУСК), после установки рабочей частоты. Двигатель тормозит до остановки при нажатии кнопки STOP/RST.
- Выбор направления вращения возможен в коде drC - [Выбор направления вращения двигателя], когда команда задается при помощи пульта.

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



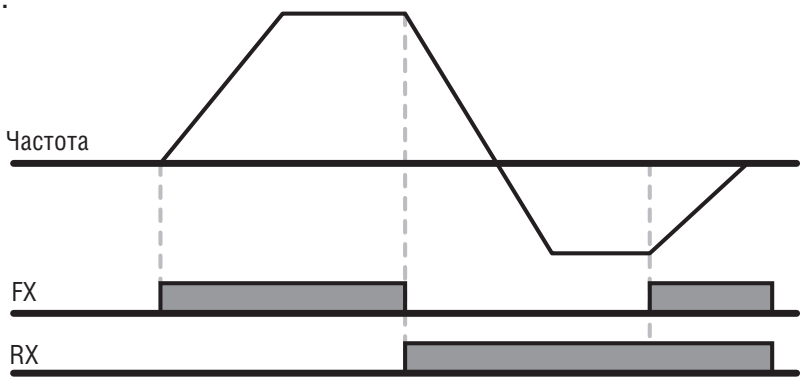
FX: В прямом направлении: против часовой стрелки

- **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 многофункцио - нального входа P1]	0	0 – 24	0	
	I21	[Установка многофункцио - нального 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.

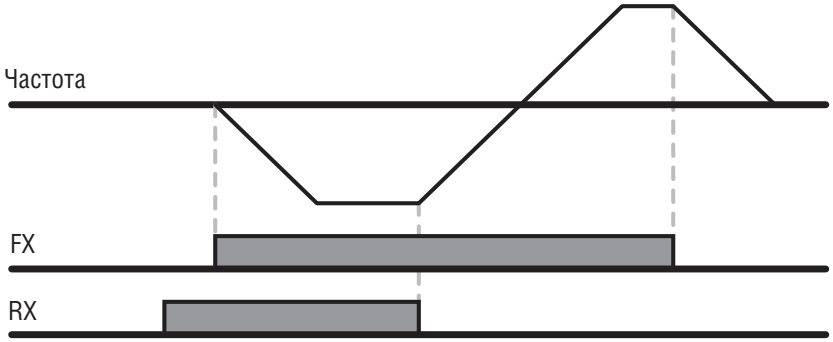
▸ Двигатель останавливается, когда клеммы FX/RX – ON|OFF (ВКЛ/ВЫКЛ) одновременно.



Подача команд с помощью клемм FX, RX, вариант 2

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

- Установите **drv** в значение “2”.
- Установите пар. I20 и I21 как “0” и “1” соответственно для использования клемм P1 и P2 в качестве клемм FX и RX.
- FX: Команда RUN (Пуск). Двигатель вращается в прямом направлении, если клемма RX (P2) в положении OFF (ВЫКЛ).
- RX: Выбор направления вращения двигателя. Двигатель вращается в обратном направлении, когда клемма RX (P2) в положении ON (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**	[Запуск/запрет движения в прямом/обратном напр.]	-	0 – 2	0	

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

тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

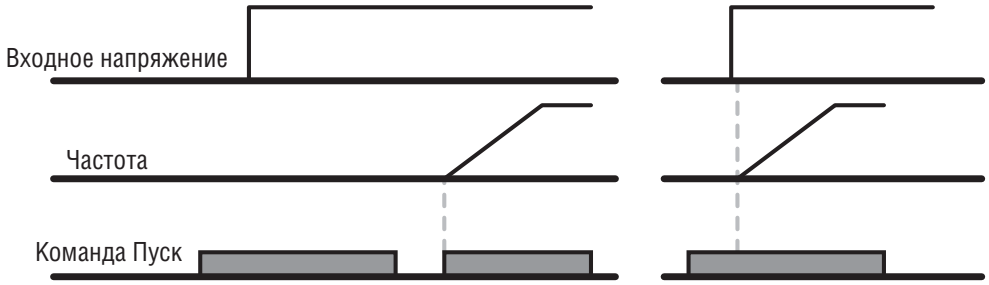
- Функция пуска при подаче питания

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 в значение “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 параметр **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.



Когда H20 равен 0 Когда H20 равен 1

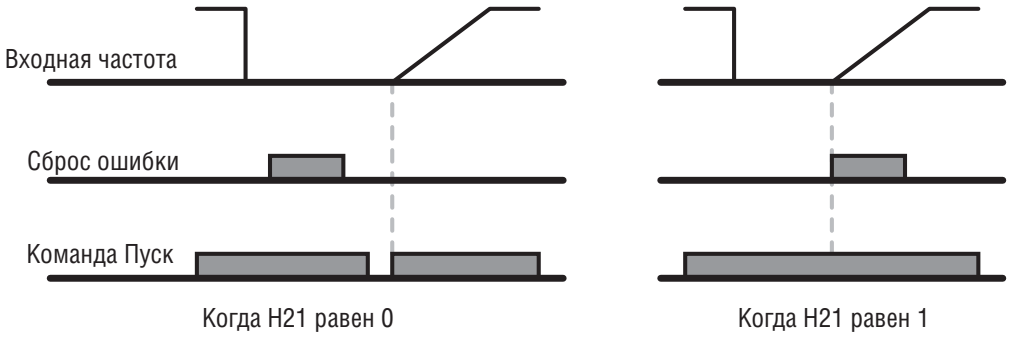
- Функция пуска после сброса ошибки

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 в положении “ON” (ВКЛ), когда ошибка сброшена.
- Данный параметр является неактивным, если пар. **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.



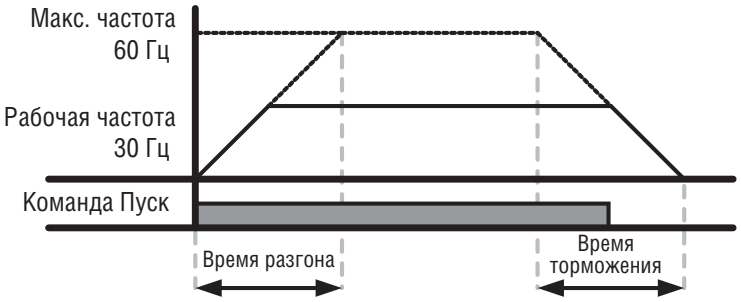
9.4 Установка Разгона / Торможения

- 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	60.0	Гц
Функц. группа 2	**H70**	[Опорная частота для разгона/торможения]	0	0 – 1	0	
	H71	[Шкала времени Разгона/Торможения]	-	0 – 2	1	

- Установите время Разгона/Торможения в пар. ACC/dEC в группе DRV.
- Если пар. H70 установлен как “0” {Макс. частота}, время Разгона/Торможения является временем, необходимым для достижения максимальной частоты с 0 Гц.
- Единица измерения времени Разгона/Торможения устанавливается в пар. H71.

▸ Время Разгона/Торможения устанавливается на основе параметра F21 – [Макс. частота]. Например, если пар. F21 установлен как 60 Гц, время Разгона/Торможения 5 сек и рабочая частота 30 Гц, то время для достижения 30 Гц будет равно 2,5 сек.



тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

- 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

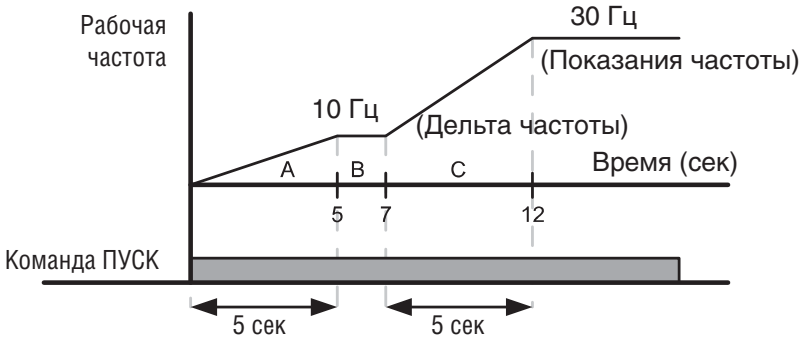
- Установка времени разгона/торможения, привязанного к текущей частоте

Группа	Код	Имя параметра	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 2	**H70**	[Опорная частота для разгона/ торможения]	**1**	0 – 1	0	

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

- Пар. H70 и Время разгона установлены как “1” { дельта частоты } и 5 секунд, соответственно.

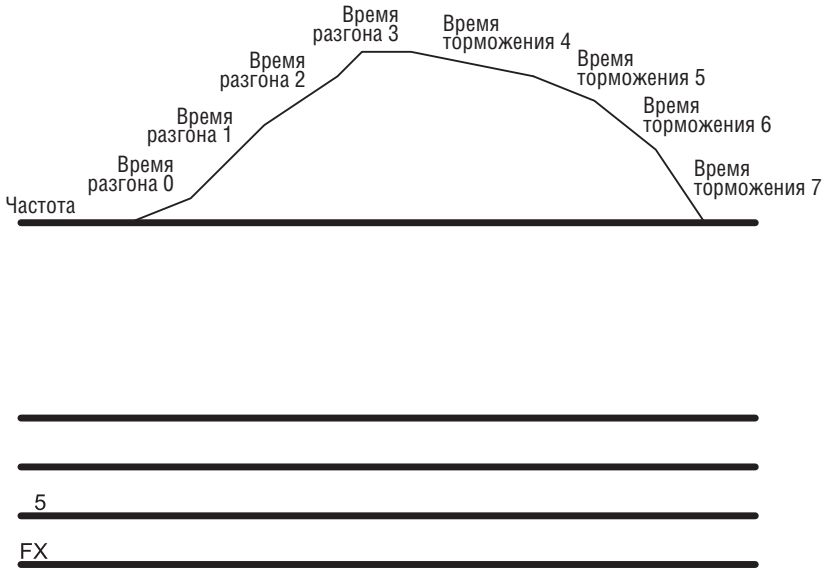
  На рисуноке раздел A отображает изменение в рабочей частоте, когда заданная частота первоначально установлена как 10 Гц, и потом изменена на 30 Гц.



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	c
	dEC	[Время торможения]	-	0 – 6000	10.0	c
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	[Время разгона 1]	-	0 – 6000	3.0	c
	~	~				
	I47	[Время торможения 7]	-		9.0	

- Установите пар. 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 пар. I34 – I47.



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

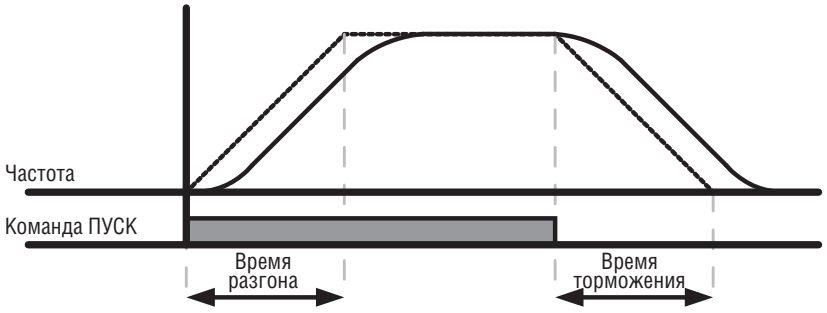
тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

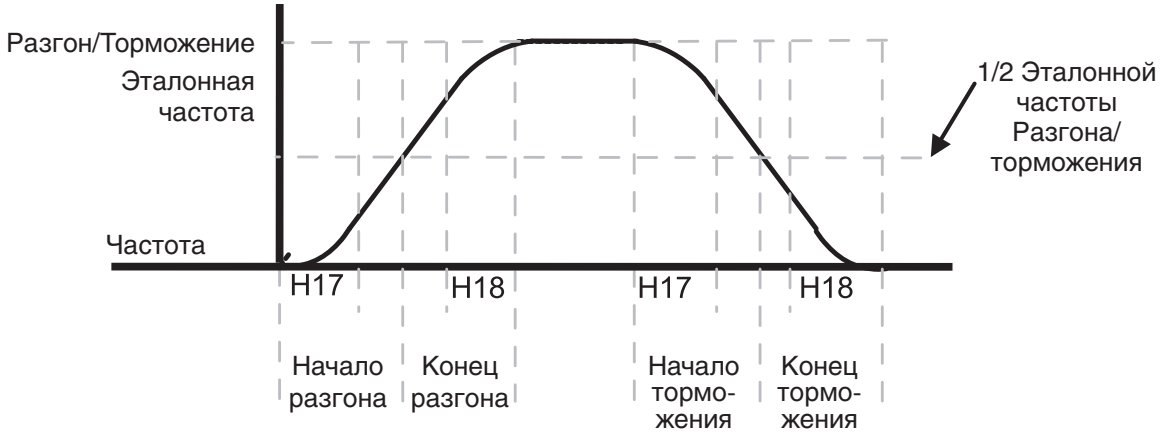
Выбор кривой разгона/торможения

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	%

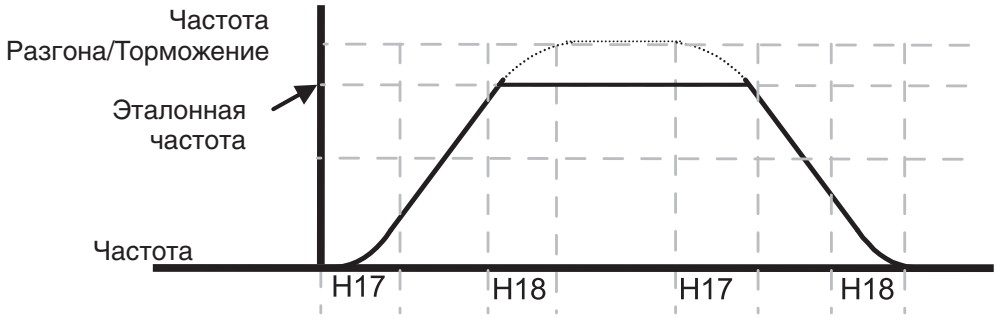
- Тип разгона/торможения устанавливается в F2 и F3.
- Линейный: это общий тип для применения при постоянном моменте.
- S-кривая: этот тип для плавного разгона/торможения двигателя.

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





- Следует иметь в виду, что если установка частоты разгона/торможения (H70) задана на макс. значение, а заданная частота устанавливается менее Макс. частоты, форма S-кривой может быть искажена.

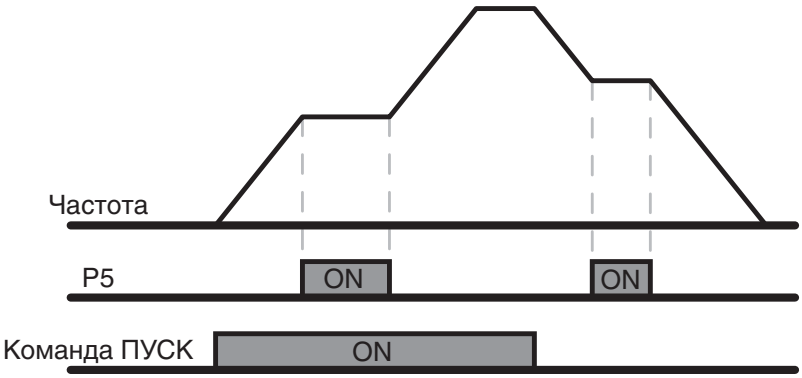


☞ **Примечание:** Если заданная частота меньше макс. частоты, форма волны будет иметь вид с обрезанной верхней частью.

Запрет 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 – I24 для задания запрета Разгона/Торможения.
- Если выбрана клемма P5, установите значение “24” в пар. I24 для активации этой функции.



тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

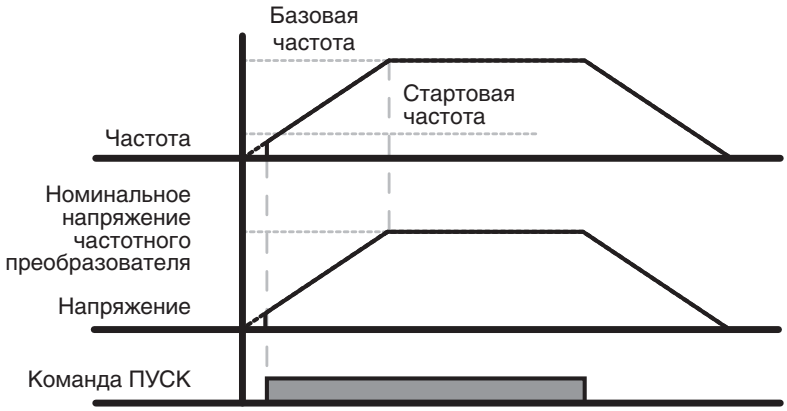
9.5 V/F управление

- Линейный тип V/F характеристики

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 1	F22	[Базовая частота]	-	30 – 400	60.0	Гц
	F23	[Стартовая частота]	-	0.1 – 10.0	0.5	Гц
	F30	[**V/F** характеристика]	**0**	0 – 2	0	

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

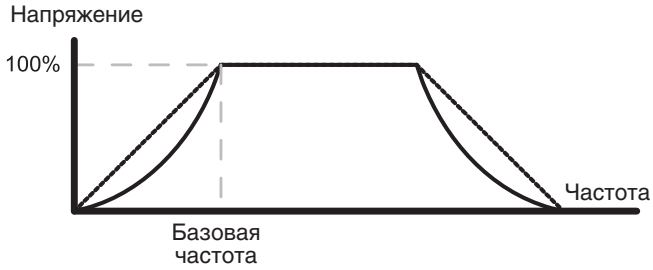
- F22 – [Базовая частота]: частотный преобразователь выводит номинальное напряжение на этом уровне. Введите частоту двигателя, указанную на паспортной табличке.
- F23 – [Стартовая частота]: частотный преобразователь начинает выводить напряжение на этом уровне.



- 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 пар. F30 как “1” {Квадратичная}.
- Данная характеристика поддерживает квадратичное отношение вольт/герц. Применяется в вентиляторах, насосах, и т.д.



Специальный тип V/F характеристики

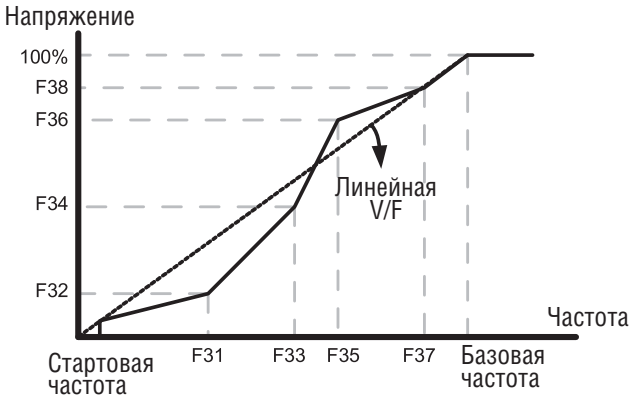
Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 1	**F30**	[**V/F** характеристика]	**2**	0 – 2	0	
	F31	[Специальная V/F частота 1]	-	0 – 400	15.0	Гц
	~	~				
	F38	[Специальное V/F напряжение 4]	-	0 – 100	100	%

- 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.

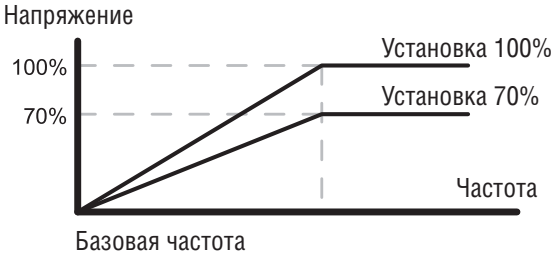
Если специальный Тип V/F характеристики активирован, функция F28 - [усиление момента вращения в прямом направлении] и F29 - [усиление момента вращения в обратном направлении] отключаются.



Регулировка выходного напряжения

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	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.



тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

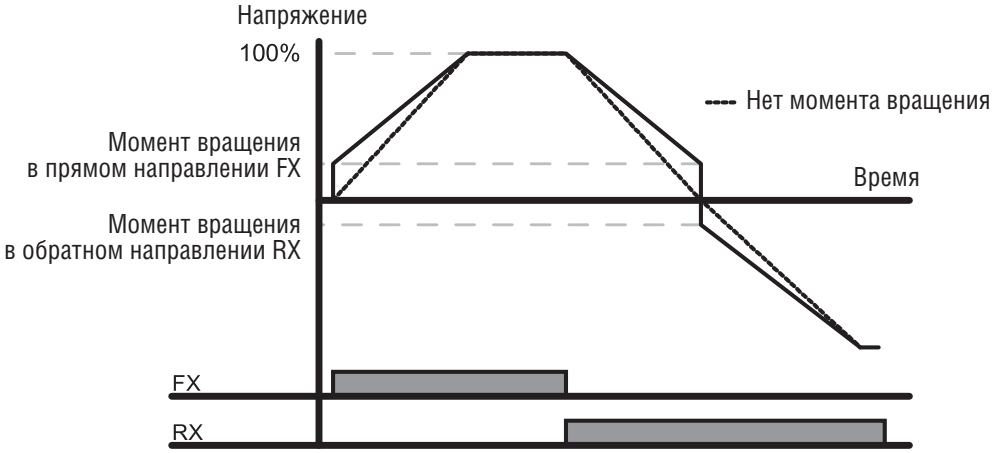
- Ручная установка усиления момента вращения

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 пар. F27 как “0” {ручная установка момента вращения}.
- Значения [момент вращения в прямом/обратном направлениях] устанавливаются отдельно в пар. F28 и пар. 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	
Функц. группа 2	H34	[Ток холостого хода]	-	0.1 – 12	-	A
	H41	[Автоматическая настройка]	0	0 – 1	0	
	H42	[Сопротивление статора]	-	0 – 5,0	-	Ом

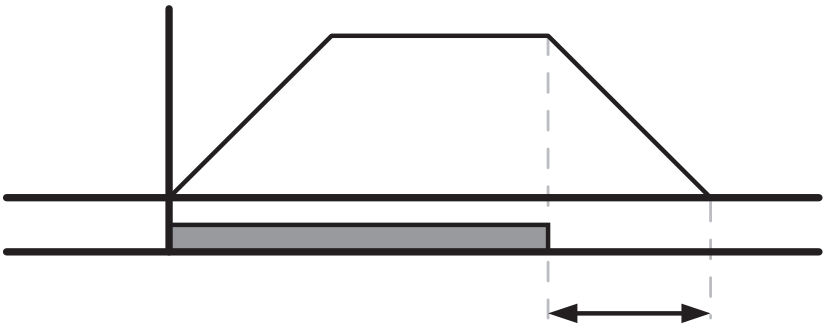
- Перед выбором автоматической установки момента вращения, должны быть корректно установлены параметры H34 и H42 (См. стр. 10-6, 10-8).
- Выберите “1” {автоматическая установка момента вращения} в пар. F27.
- Частотный преобразователь автоматически подсчитывает значение момента вращения, используя параметры 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		[Выбор метода остановки]		0 – 2	0	

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



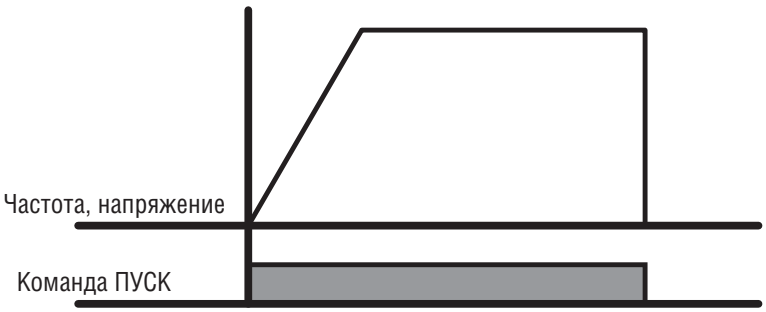
	F4		1		0	

- Выберите “1” {Торможение до остановки при помощи ПТ} в пар. 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 пар. F4.
- Если команда пуск выключена, выходная частота и напряжение отключены.



тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

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	60.0	Гц
	F23	[Стартовая частота]	-	0.1 – 10	0.5	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.

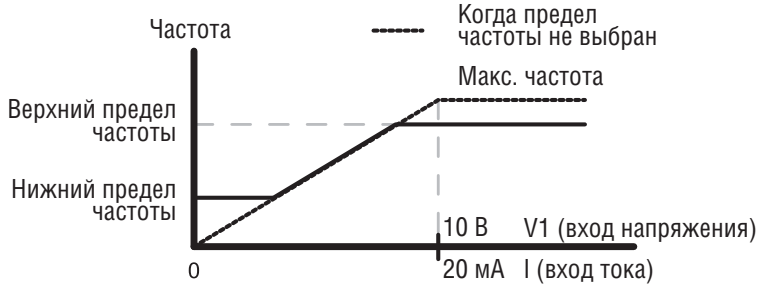
- Ограничение задания частоты с использованием Верхней/Нижней границ

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	60.0	Гц
	F26	[Нижний предел ограничения]	-	0 – 400	0.5	Гц

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

- Если установка частоты производится через аналоговый вход (вход напряжения или тока), преобразователь работает в пределах частот, как показано ниже.

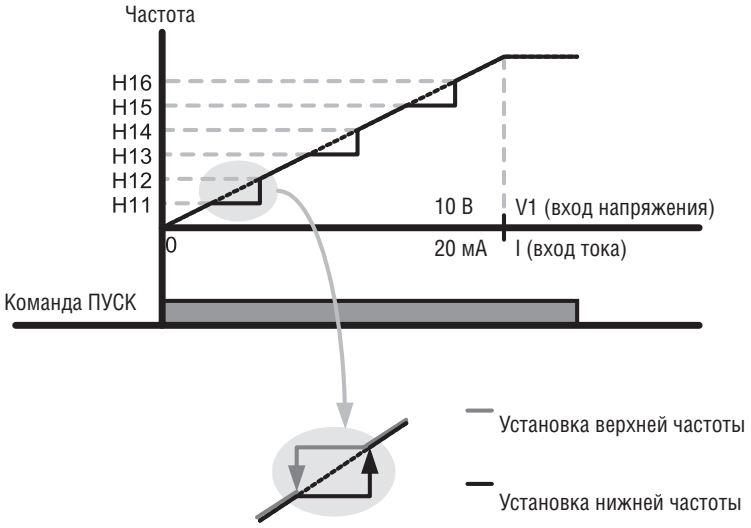
- Эта установка так же подходит, когда задание частоты происходит через пульт.



Пропуск частот

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 2	**H10**	[Выбор частоты скачка]	**1**	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 от F-21 (макс. частота) до 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, см. рис. выше, если значение установленной частоты находится в пределах частоты скачка, поддерживается частота значение нижнего предела частоты скачка. Если установленное значение находится вне границ диапазона, частота увеличивается.

- В случае необходимости уменьшения частоты, если значение установленной частоты находится в пределах частоты скачка, поддерживается значение верхнего предела частоты скачка. Если установленное значение находится вне границ диапазона, частота уменьшается.

тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

ГЛАВА 10. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

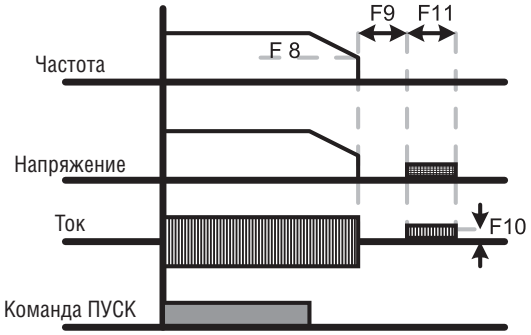
10.1 Торможение постоянным током

- 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 в пар. F4 (выбор способа остановки) значение “1”.
- F8: частота при которой активируется торможение постоянным током.
- F9: время задержки после достижения частоты F8 (стартовая частота при торможении ПТ перед применением напряжения F10).
- F10: установите это значение как процент от H33 (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 пар. F10 или пар. F11 в “0” приведет к невозможности торможения ПТ.

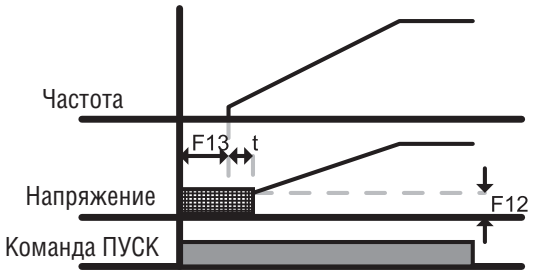
- F9 – (Время ожидания при торможении ПТ): когда инерция при нагрузке велика или значение F8 – (Стартовая частота при торможении ПТ) велико, может произойти отключение из-за перегрузки по току. Этого можно избежать путем установки времени задержки после достижения частоты F9.

Томожение 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 H33 – (номинальный ток двигателя).
- F13: двигатель начинает разгоняться после подачи напряжения ПТ в течение установленного времени.

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



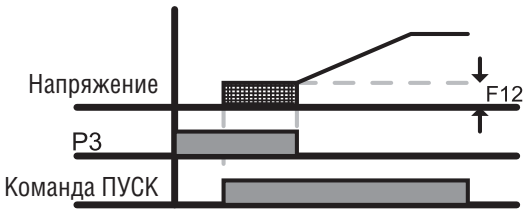
- Установка F12 или F13 в 0 отключает использование торможения постоянным током перед стартом.
- t: после F13 – (Стартовое время тормоза ПТ), частота начинает увеличиваться после подачи напряжения ПТ за время t.

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**	[Установка многофункциональ-ного входа]	11	0 – 24	2	

- F12: устанавливает уровень в процентах от H33 – (номинальный ток двигателя).
- Для подачи команды тормоза ПТ выберите одну из клемм P1 – -P5.
- Если выход P3 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.

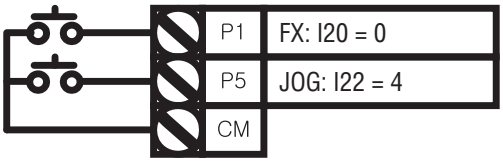


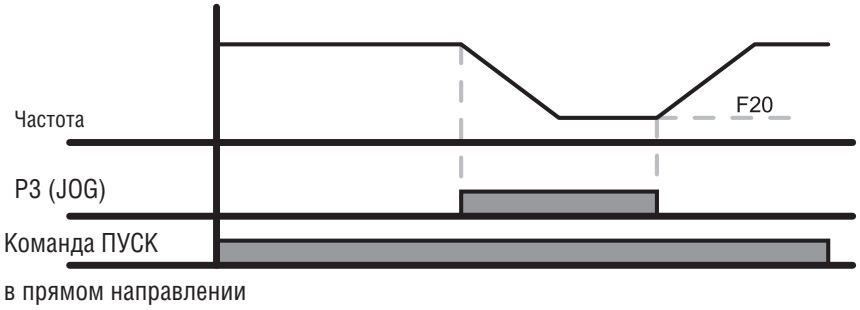
тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

10.2 Скорость Jog

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 1	**F20**	[Частота Jog]	-	0 – 400	10.0	Гц
Группа I/O	**I22**	[Установка много-функционального входа P3]	**4**	0 – 24	2	

- Установите желаемую частоту Jog в коде F20.
- Для этой установки выберите вход один из P1 – P5.
- Если вход P3 установлен в режим Jog, установите код I22 в значение “4” (Jog).
- Частота Jog может быть установлена в пределах диапазона от F21 (максимальная частота) до F22 (стартовая частота).



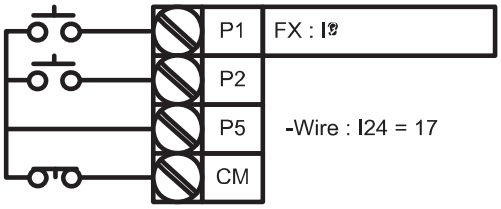


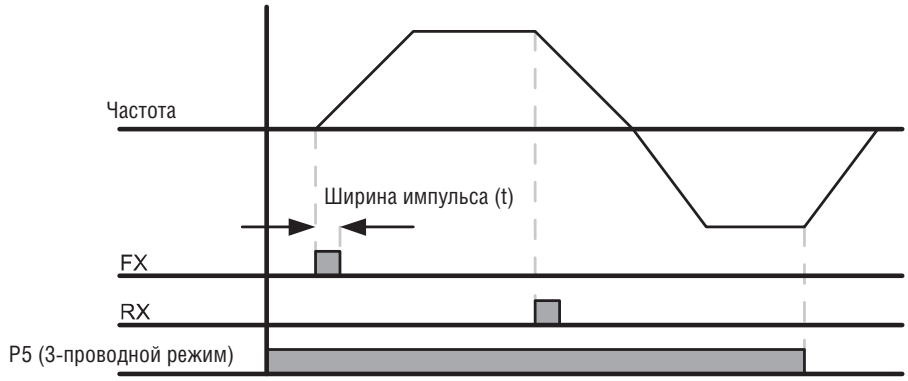
- Режим Jog отменяет все остальные режимы кроме режима удержания. Следовательно, если команда задания Jog частоты поступает в середине цикла многоскоростного режима, режима Up/Down, или 3-wire (трех проводного) режима, действия выполняются с частотой Jog.

10.3 Функция Up/Down

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Группа I/O		[Выбор многофункциональной входной клеммы P1]		0 – 24		
		[Выбор многофункциональной входной клеммы P4]				
		[Выбор многофункциональной входной клеммы P5]				

Выберите одну из клемм P1 – P5 для функции UP/Down.
Если выбраны клеммы P4 и P5, установите код I 23 и код I 24 в “15” (команда частоты увеличения) и “16” (команда частоты уменьшения) соответственно.





- Если выбраны оба режима работы: 3-Wire и Up/Down, 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	**H 7**	[Частота удержания]	-	0.1 – 400	5.0	Гц
	H 8	[Время удержания]	-	0 – 10	0.0	с

- При этой установке двигатель начинает разгоняться после выполненного режима удержания (работа на частоте удержания в течение времени удержания).
- В основном этот режим используется при отпускании 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

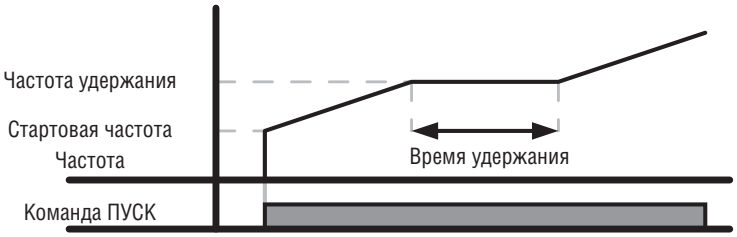
f_r = Номинальная частота

rpm = Скорость вращения, указанная на шильде

P = Количество полюсов двигателя

Пример
Номинальная частота = 60 Гц
Скорость вращения = 1740 об/мин
Количество полюсов двигателя = 4

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



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	–	A
	H34	[Ток холостого хода]	-	0.1 – 12	–	A
	H36	[КПД двигателя]	-	50 – 100	–	%
	H37	[Момент инерции]	-	0 – 2	0	
	H40	[Выбор режима управл.]	**1**	0 – 3	0	

- Установите код 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

тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

- H 31: введите количество полюсов двигателя согласно шильде.
- H 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

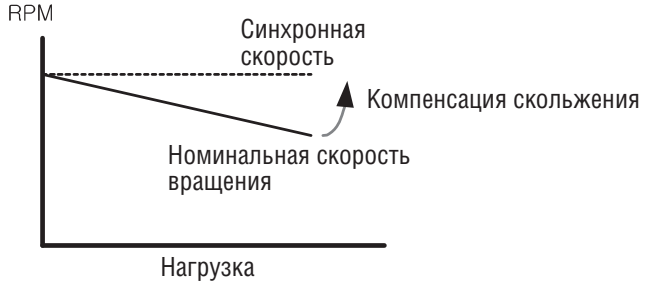
$$f_s = 60 - \left(\frac{1740 \times 4}{120}\right) = 2Hz$$

H 32 – расчетная частота скольжения 2 Гц. Введите значение “2” в код H32.

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

H37	[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-gain]	-	0 – 999.9	300.0	%
	H52	[Время интегрирования ПИД –регулятора (I-gain)]	-	0.1 – 32.0	1.0	с
	H53	[Время дифференцирования ПИД- регулятора (D-gain)]	-	0.0 – 30.0	0	с
	H54	[Коэффициент усиления F-gain]		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.

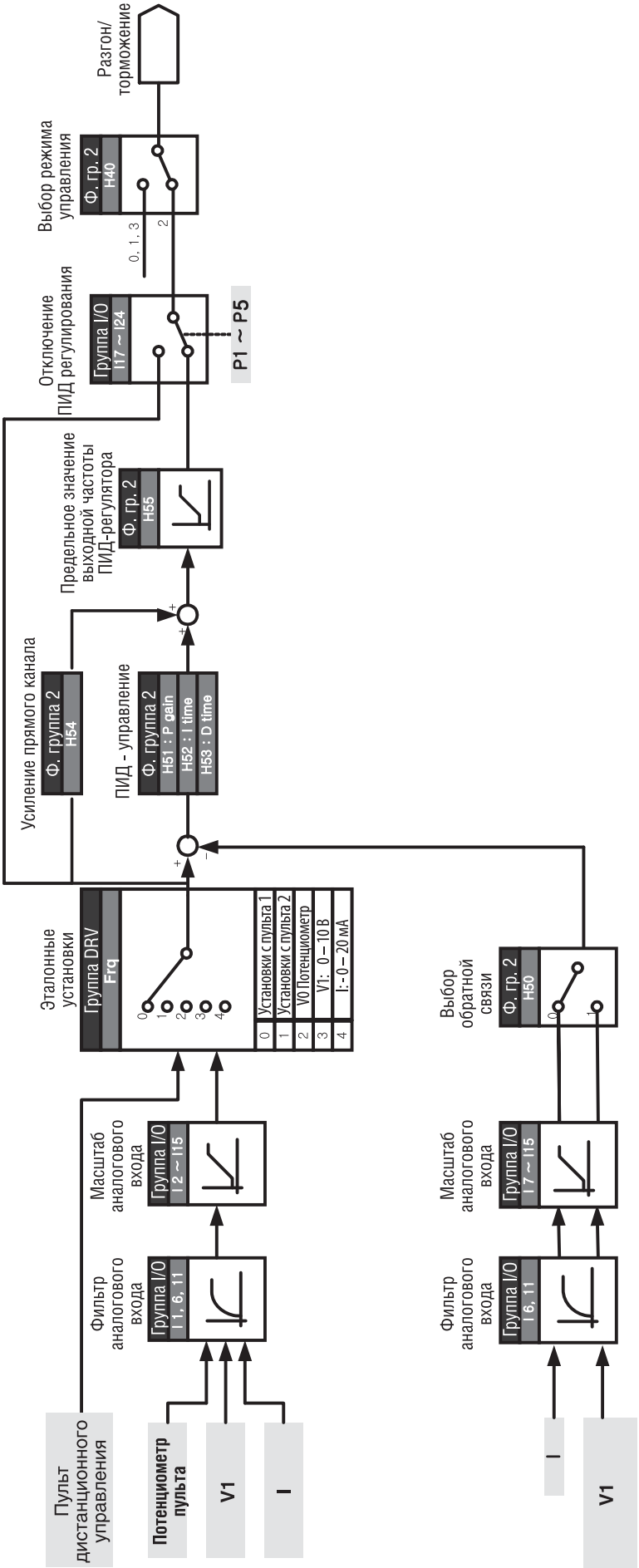
- H50: выберите тип сигнала обратной связи ПИД-регулятора.

H50	[Задание сигнала обратной связи ПИД-регулятора]	0	Клемма I вход (0 – 20 мА)
		1	Клемма V1 вход (0 – 10 В)

- H51: установите процент вывода ошибки. Если коэффициент P-gain 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-gain 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, задайте на одной из клемм P1 – P5 значение “21” и установите в положение “ON”.

тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

- 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 рессеивания (Lσ)]	-	0 – 300.00	-	мГн

- 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 Prog/Ent (●), активируется автотест, и на светодиодном пульте отображается “TUn”. По завершению, на дисплее – “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 STOP/RST на пульте или включите клемму BX для остановки автотеста.
- Если автотест пар. H42 и пар. 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.

тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

10.9 Векторное управление без датчика

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
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	-	A
	H34	[Ток холостого хода]	-	0.1 – 12	-	A
	H42	[Сопротивление статора (Rs)]	-	0 – 14	-	Ом
	H44	[Индуктивность рассеивания (Lσ)]	-	0 – 300.00	-	мГн
Функц. группа 1	F14	[Время намагничивания двигателя]	-	0.0 – 60.0	0.1	с

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

☞ **Внимание:**
Необходимо измерить параметры двигателя. Настоятельно рекомендуется произвести автоматическую настройку H41 (Автотест) 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.
- 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 Cur-[Выходной ток] в качестве тока холостого хода двигателя.
  Если затруднительно убрать нагрузку с вала двигателя, введите значение от 40 до 50% H33 – [Номинальный ток двигателя], или заводские установки.
- H 42, H 44: Введите значение параметра, измеренного во время автотестирования (пар. H41)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].

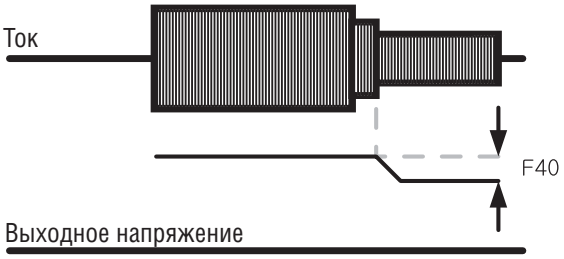
■ Заводские установки в соответствии с номинальными характеристиками двигателя (Функциональная группа 2).

H30 – Мощность двигателя (кВт)	H32 – Ном. частота скольжения (Гц)	H33 – Номинальный ток (А)	H34 – Ток холостого хода (А)	H42 – Сопротивление статора (Ом)	H44 – 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 коде F40 величину уменьшения выходного напряжения.
- Установите процентное отношение 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 P-gain регулятора поиска скорости]	-	0 – 9999	100	
	H25	[Постоянная времени регулятора поиска скорости (I-gain)]	-		1000	
Группа I/O	I54	[Выбор многофункционального выхода]	15	0 – 20	12	
	I55	[Выбор многофункциональ- реле]	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.

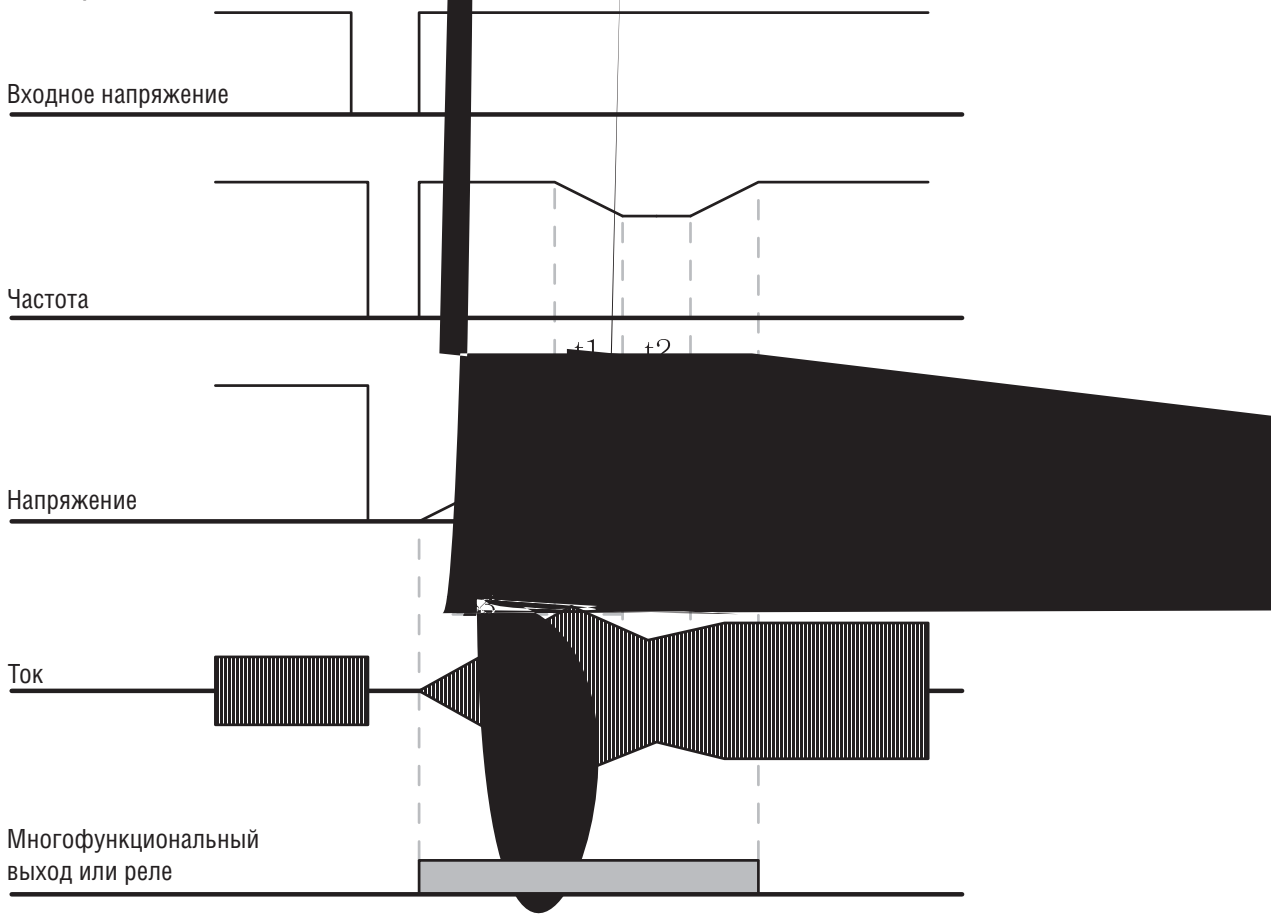
тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

Следующая таблица отображает 4 типа выбора поиска скорости.

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 пар. H33.
- H24, H25: Старт на вращающийся двигатель активируется при помощи PI управления. Отрегулируйте коэффициенты P-gain и I-gain в соответствии с характеристиками нагрузки.
- I54, I55: Сигнал в режиме активного поиска скорости выдается на многофункциональные клеммы (MO) и многофукциональное выходное реле (3AC).

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.
- t1: если ток становится выше предустановленного в H23 значения, увеличение напряжения прекратится и частота уменьшится.
- t2: в случае противоположном t1, 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.

тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

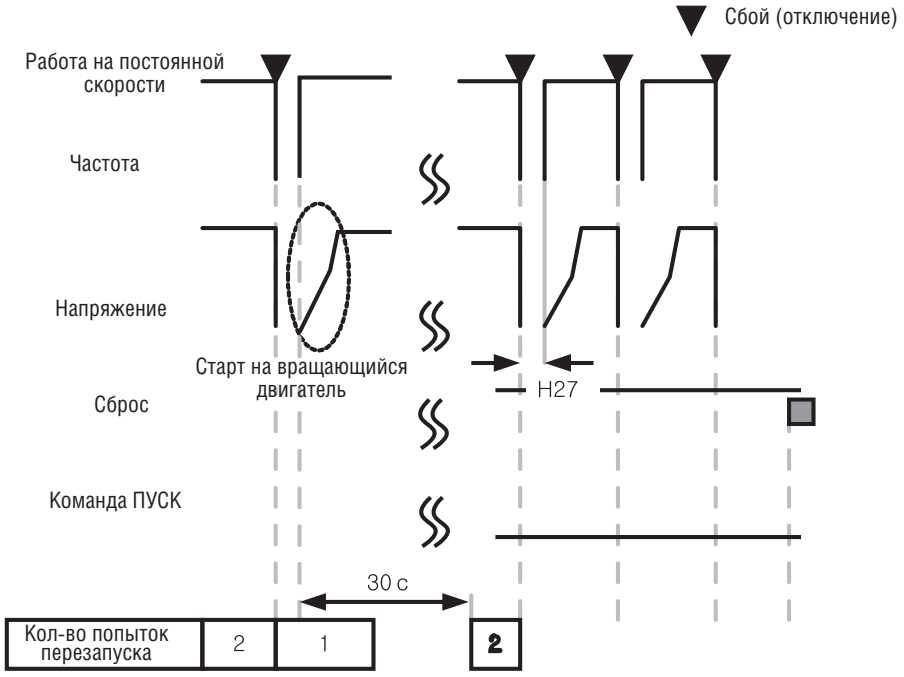
10.12 Попытка авто перезапуска

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 числено 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 секунд с момента операции авто перезапуска, значение параметра H26 восстанавливается, как предустановленное.
- При остановке из-за низкого напряжения {Lvt} или аварийной остановки {EST} 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.



Изменение частоты ШИМ (настройка шума двигателя)

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер
Функц. группа 2	**H39**	[Частота ШИМ]	-	1 – 15	10	

- 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

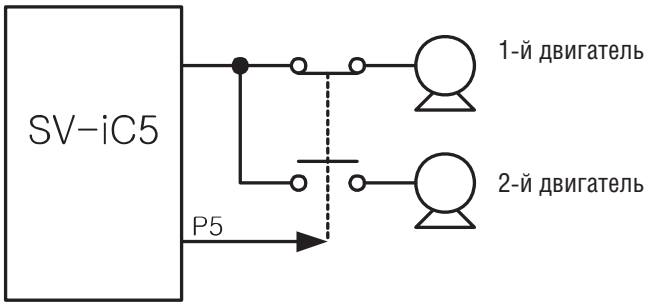
10.13 Режим второй двигатель

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон		Ед. изм
Функц. группа 2	H81	[Время разгона 2 двигателя]	-	0 – 6000		с
	H82	[Время торможения 2 двигателя]	-			с
	H83	[Базовая частота 2 двигателя]	-	30 – 400		Гц
	H84	[V/F характеристика 2 двигателя]	-	0 – 2		
	H85	[Положительный момент вращения 2 двигателя]	-	0 – 15		
	H86	[Уровень токоограничения второго двигателя]	-			
	H87	[Предотвращение опрокидывания]	-	30 – 200		
	H88	[Электронное термореле 2 двигателя за 1 мин]	-	50 – 200	150	
	H89	[Электороное термореле 2 двигателя при длительном режиме раб.]	-		100	%
		[Номинальный ток 2 двигателя]		0.1 – 20	1,8	
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.

тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

- 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. **Повторите установку значения “12” в пар. 24.**
- 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 всех 4 групп	
			2	Сброс параметров группы drv	
			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 Prog/Ent (●) 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 – FFF	0	
	H95	[Блокировка параметров]	-	0 – FFF	0	

- Запись пароля для блокировки параметров (H95).
- Пароль должен быть составлен из шестнадцатеричных и десятеричных 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	Описание	Индикация
1	Перейдите к коду H94 (Регистрация пароля)	H94
2	Дважды нажмите кнопку Prog/Ent (●)	0
3	Введите пароль (например, «123»)	123
4	«123» будет мигать при нажатии кнопки Prog/Ent (●)	123
5	Нажмите кнопку Prog/Ent (●)	H94

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

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

тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

Блокировка параметров

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон		
2	**95**	[Блокировка параметра]	-	0 FFF	0	
	94	[Регистрация пароля]	-	0 FFF	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	Описание	Индикация
1	Перейдите к коду H95	H95
2	Нажмите кнопку P og/EF (●)	UL
3	Значение параметра может быть изменено в состоянии UL (разблокировка)	UL
4	Нажмите кнопку P og/EF (●)	0
5	Введите пароль, созданный в H94 (напр., 123)	123
6	Нажмите кнопку P og/EF (●)	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	Описание	Индикация
1	Перейдите к коду H94 (Регистрация пароля)	H94
2	Нажмите кнопку P og/EF (●)	L
3	Значение параметра невозможно изменить	L
4	Нажмите кнопку P og/EF (●)	0
5	Введите пароль, созданный в H94 (напр., 123)	123
6	Нажмите кнопку P og/EF (●)	UL
7	Значение параметра возможно изменить в UL	UL
8	Нажмите кнопку P og/EF (●)	H95

Для заметок

тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

ГЛАВА 11. МОНИТОРИНГ

11.1 Мониторинг рабочего состояния

- Выходной ток

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

▪ Выходной ток частотного преобразователя можно отслеживать в коде CUr.

- 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 коде 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. измер.
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)	vOL
		1	Выходная мощность (кВт)	POr
		2	Момент [кгс • м]	tOr

▸ Введите КПД, указанный на паспортной табличке двигателя, – код 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(0.0)	0
			1	Время разгона (ACC)	
			2	Время торможения (DEC)	
			3	Режим Drive (drv)	
			4	Режим частоты (Frq)	
			5	Скорость 1	
			6	Скорость 2	
			7	Скорость 3	
			8	Выходной ток (CUpr)	
			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).

тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

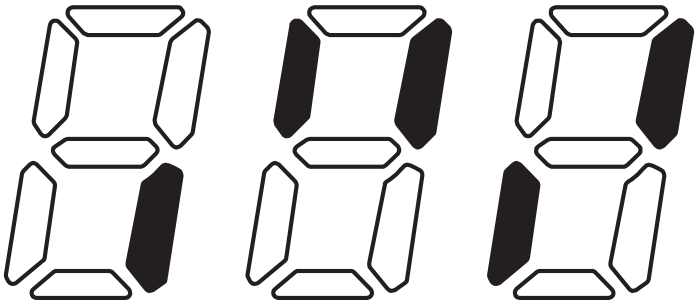
11.2 Мониторинг клеммы I/O

- 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), а P2, P5 выключены (OFF), на дисплее отображается следующее:



ON (ВКЛ)

OFF (ВЫКЛ)

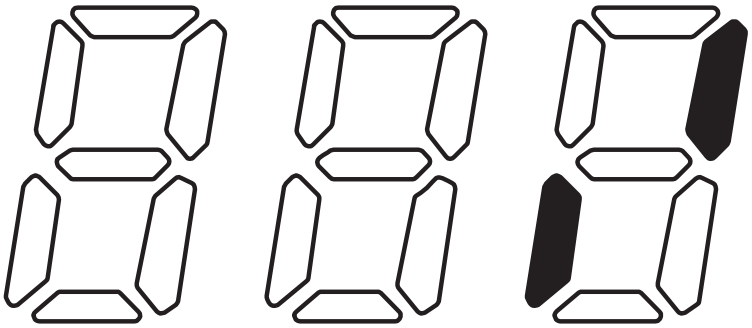
P5 P4 P3 P2 P1

- Мониторинг статуса выходной клеммы

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

- Состояние клемм ногофункционального выхода (MO) и многофункционального реле может отслеживаться в коде I26.

▸ Когда клемма многофункционального выхода (MO) включена (ON), а многофункциональное реле выключено (OFF), на дисплее отображается следующее:



ON (ВКЛ)

OFF (ВЫКЛ)

30AC MO

11.3 Мониторинг состояния сбоя

- Мониторинг текущих ошибок

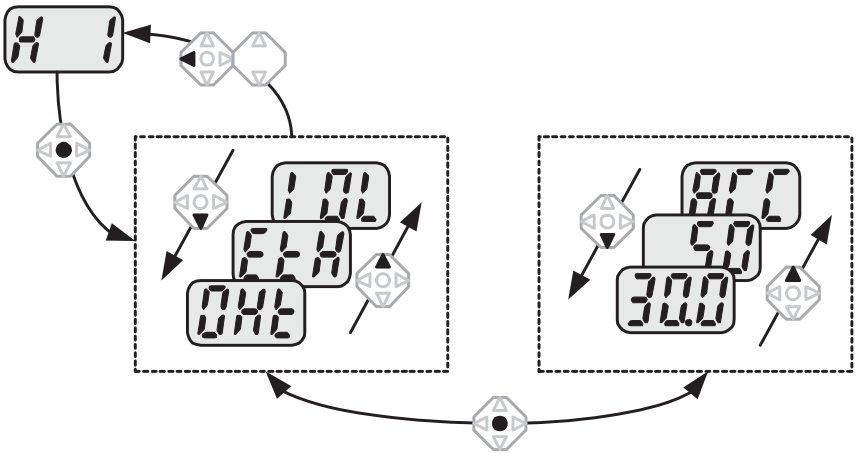
Группа	Код	Имя парамет
DRV	**nOn**	[Текущие ошибк

Ошибка, произошедшая во время раб
ается возможность отслеживать до

ый параметр предоставляет инф
ент ошибки.

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

		раме
		ик



Величина,
соответствующая 10 В

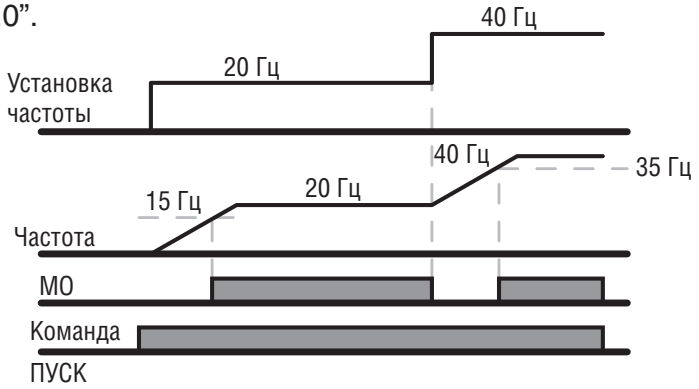
- I56: когда 17 {вывод сообщения об ошибке} выбран в I54 и I55, многофункциональная выходная клемма и реле будут активированы со значением, установленным в I56.

- 0: FDT-1
  - Проверка, совпадает ли выходная частота с частотой, определенной пользователем.
  - 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	10.0	Гц

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

  - При установке I53 как “10,0”.

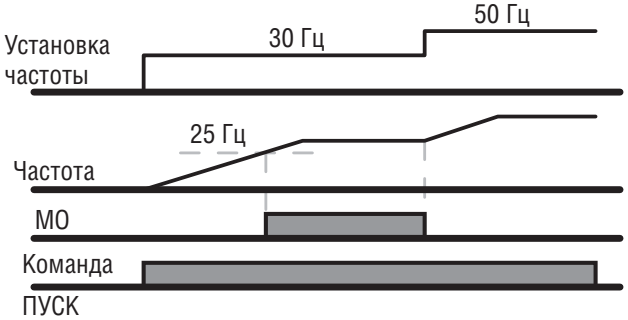


- 1: FDT-2
  - Активируется, когда частота по установке совпадает с уровнем определения частоты (I52) и соответствует условию FDT-1.
  - Активное состояние: (Частота по установке = уровню FDT) и FDT-1.

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:



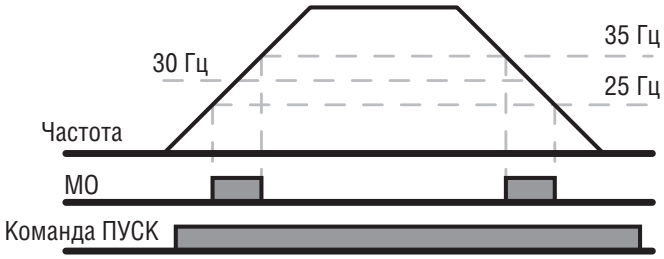
- 2: FDT-3
  - Активируется, когда рабочая частота удовлетворяет следующему условию.

    Активное состояние: абсолютное значение (уровень FDT - рабочая частота) <= 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	30.0	Гц
	I53	[Диапазон определенной частоты]	-		10.0	

- 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:

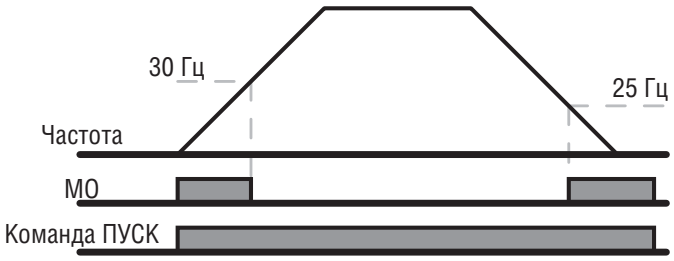
    Время разгона: рабочая частота >= уровень FDT.

    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	30.0	Гц
	I53	[Диапазон определенной частоты]	-		10.0	

- Не может быть установлен свыше параметра F21 – Максимальная частота.

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



тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

- 4: FDT-5
  - Активируется, когда контакт B противоположен FDT-4.
  - Активное состояние:

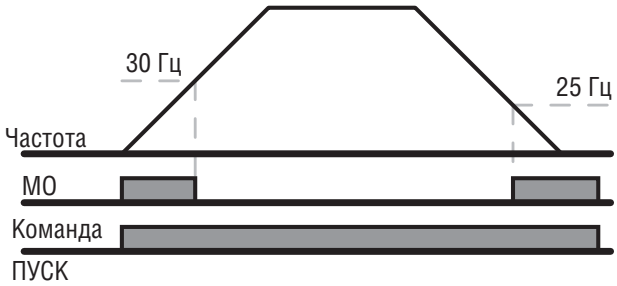
    Время разгона: рабочая Частота >= уровень FDT.

    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	30.0	Гц
	I53	[Диапазон определенной частоты]	-		10.0	

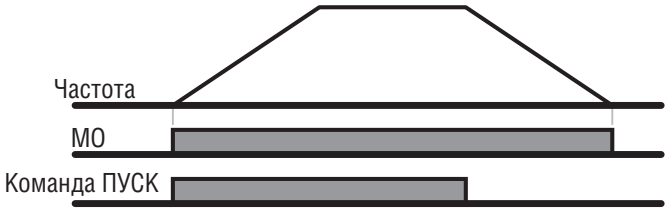
- Не может превышать параметр F21 – [Максимальная частота].

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

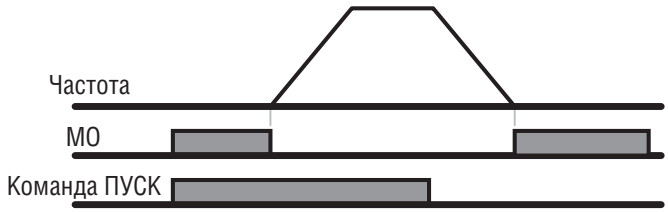


- 5: Перегрузка (OL):
  - См. стр. 12-2. Предупреждение о перегрузке и сбое.
- 6: Перегрузка частотного преобразователя (IOL):
  - См. стр. 12-6. Перегрузка частотного преобразователя.
- 7: Токоограничение (STALL):
  - См. стр. 12-3. Токоограничение.
- 8: Сбой из-за перенапряжения (Ovt):
  - Активируется, 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.

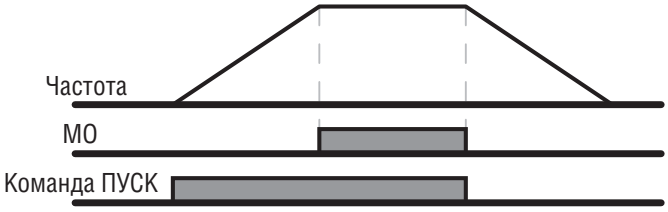
- 12: Во время работы:
  - Активируется, когда на вход подается команда Пуск, и частотный преобразователь выводит свое напряжение.



- 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. 10-12. Старт на вращающийся двигатель.

- 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 пар. I56.
  - Например, если установить в пар. I55, пар. I56 значение “17” и “2”, соответственно, выход многофункционального реле станет активным при отличных от «отключения по причине низкого напряжения» ошибках.

тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

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	

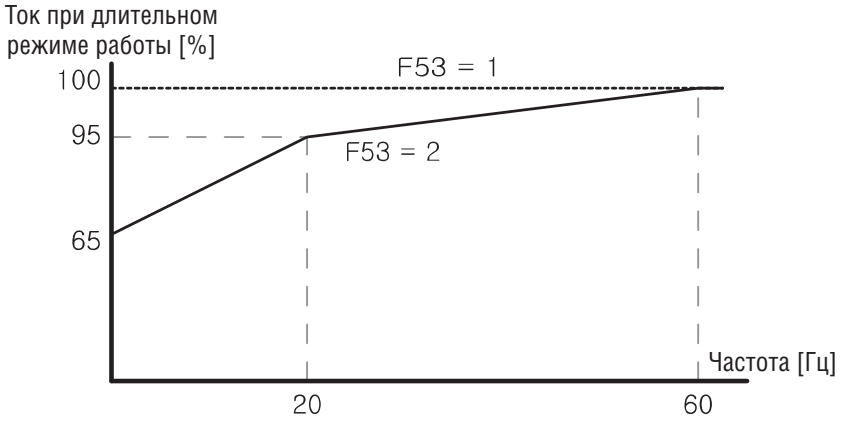
- Установите пар. F50 – [Выбор электронного термореле] как “1”.
- Активируется при перегреве двигателя. Если ток больше, чем значение установленное в пар. F51, выход преобразователя отключен на время предустановленное в пар. F51- [величина тока в течение 1 минуты].

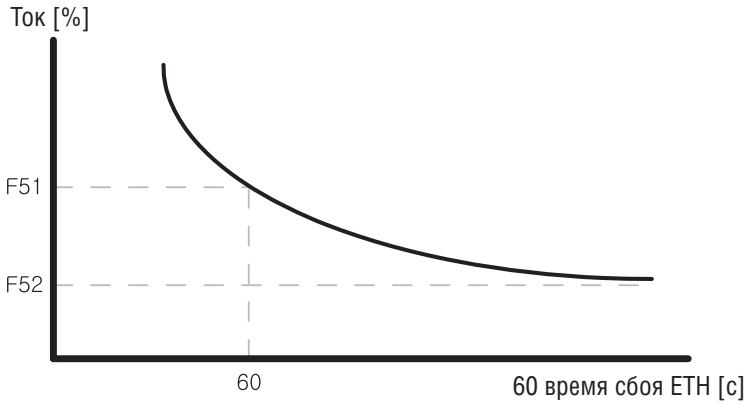
- F51: Введите значение максимального тока, который может постоянно подаваться на двигатель в течение одной минуты. Устанавливается в процентах от номинального тока двигателя. Значение не может быть установлено менее уставки в пар. F52.

- F52: Введите величину тока для постоянной работы. Обычно используется номинальный ток двигателя. Не может быть установлено свыше уставки в пар. 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.





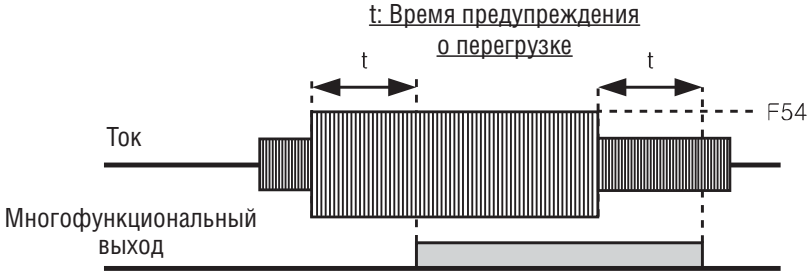
12.2 Предупреждение о перегрузке и сбое

- Предупреждение о перегрузке

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

- Для данной функции выберите одну из выходным клемм среди MO и 3AC.
- Если в качестве выходной клеммы выбрать MO, то следует установить в пар. I54 значение “5” {перегрузка: OL}.

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



тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

- 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 в пар. F56 значение “1”.
- Выход частотного преобразователя выключается при перегрузке двигателя.
- Выход частотного преобразователя выключается, когда избыточный ток подается на двигатель свыше уставки в пар. F58 – [длительность токовой перегрузки].

12.3 Токоограничение

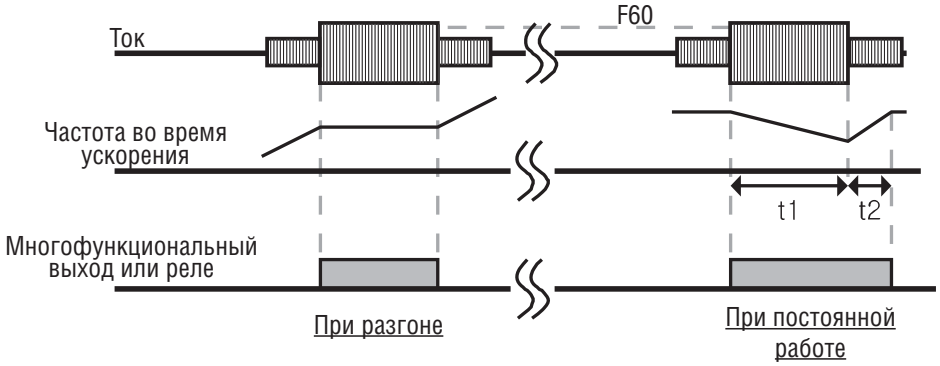
Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 1	**F59**	[Выбор предотвращения токоограничения]	-	0 – 7	3	
	F60	[Уровень предотвращения токоограничения]	-	30 – 150	150	%
Группа I/O	I54	[Выбор многофункциональной выходной клеммы]	7	0 – 17	12	
	I55	[Выбор многофункционального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

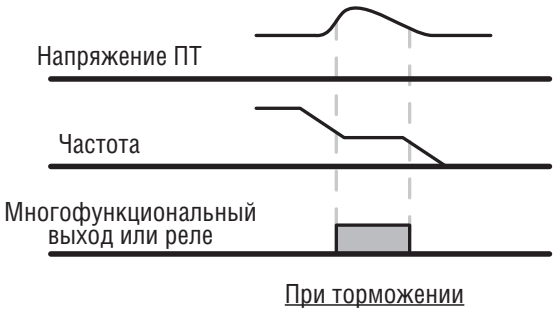
- Во время разгона: двигатель начинает торможение, когда подается ток, превышающий значение, установленное в пар. F60.
- Во время работы на постоянной скорости: Двигатель тормозит, когда подается ток, превышающий значение установки в пар. F60.
- Во время торможения: Торможение двигателя прекращается, 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 (MO) или релейный выход (3AC) 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	Уста-новка	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 пар. F59 в значение “3” для предотвращения токограничения 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, значения t1, t2 выполняется в соответствии со значениеми, установленными в пар. ACC - [Время разгона] и пар. dEC - [Время торможения].





тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

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]	**1**	0 – 1	0	

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

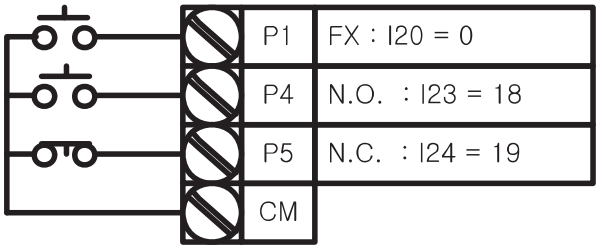
☞ **Предупреждение:**
Правильно установите пар. H33 - [Номинальный ток двигателя]. Если реальный номинальный ток двигателя и значение пар. H33 отличаются, функция защиты от потери фазы на выходе не будет активирована.

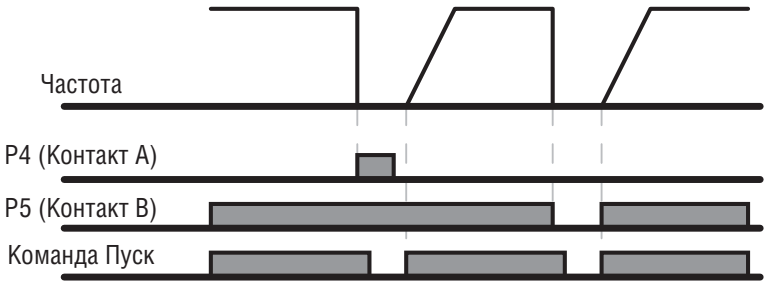
12.5 Сигнал внешнего отключения

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 в пар. I23 и в пар. I24 значение “18” и “19” для задания функции P4 и P5 в качестве внешнего контакта A и B.

- Вход сигнала внешнего сбоя, контакт A (Н.О.): Вход, нормально открытый. Когда клемма P4, установленная в “Ext trip-A”, в положении “ON” (замкнута), частотный преобразователь отображает ошибку и выключает свой выход.
- Вход сигнала внешнего сбоя, контакт B (Н.З.): Вход, нормально закрытый. Когда клемма P5, установленная в “Ext trip-B”, в положении “OFF” (Открыта), частотный преобразователь отображает ошибку и выключает свои выходы.





12.6 Перегрузка частотного преобразователя

- Функция защиты преобразователя от перегрузки активируется, когда ток выше номинального значения тока преобразователя.
- Многофункциональная выходная клемма (MO) или многофункциональное реле (30AC) 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	I54	[Выбор многофункциональной выходной клеммы]	7	0 – 17	12	
	I55	[Выбор многофункционального реле]	7		17	

тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

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 скорости]	**0**	0 – 2	0	
	I62	[Выбор режима drv после потери сигнала задания скорости]	**-**	0 – 2	0	
	I63	[Время ожидания после потери сигнала задания скорости]	**-**	1 – 120	1.0	c
	I54	[Многофункциональная выходная клемма]	11	0 – 17	12	
	I55	[Многофункциональный релейный выход]	11		17	

- Выберите режим Drive, если произошла потеря сигнала задания частоты, установленной при помощи клеммы аналогового входа (V1) и I, 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, если в пар. Frq группы DRV установлено значение “3” (Аналоговый вход V1); в пар. I 16 – значение “1”, а сигнал аналогового входа меньше чем половина значения, установленного в I 7.

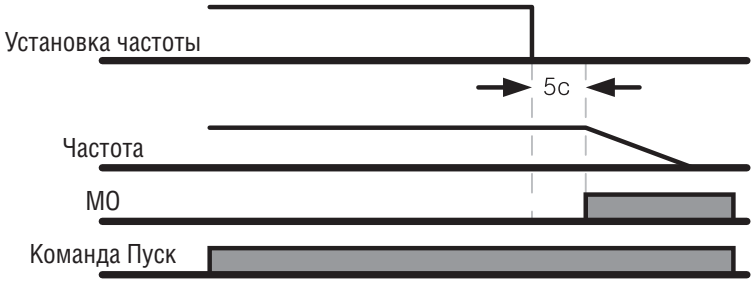
Пример 2) Преобразователь считает эталонную частоту потерянной, если в пар. Frq установлено значение “6” (V1+I); в I16 в значение “2”, а входной сигнал V1 либо ниже значения, установленного в I 7, либо входное значение I меньше, чем значение I 12.

- I62: когда в течение времени, заданного в I63, команда установки частоты не подается, установите режим работы, как показано 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

- I54, I55: многофункциональная выходная клемма (MO) или многофункциональное выходное реле (30AC) используются для вывода информации о потери команды частоты во внешнюю цепь.

Пример: Пар. I62 установлен в значение “2”, пар. I63 в значение “5.0 с” и в пар. I54 задано значение “11”, соответственно.



тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

ГЛАВА 13 – Устранение неисправностей и техническое обслуживание

13.1 Защитные функции

Отображаемый символ	Описание

- Отображение ошибок и информации

Отображаемый символ	Защитные функции	Описание
EEP	Ошибка записи параметра	Отображается, когда установленные пользователем параметры не могут быть введены в память.
H/W	Сбой аппаратной части преобразователя	Отображается, когда происходит ошибка в контрольной цепи частотного преобразователя.
Err	Ошибка коммуникации	Отображается, когда частотный преобразователь не может осуществить коммуникацию с пультом.
FAn	Сбой вентилятора	Отображается, при неисправном состоянии вентилятора охлаждения частотного преобразователя.
EST	Мгновенное отключение	Для аварийной остановки. Преобразователь мгновенно выключает выход, когда включается клемма EST. **Внимание:** Частотный преобразователь начинает работу в штатном режиме при выключении клеммы EST, в то время как клемма FX или RX в положении ON (ВКЛ).
EtA	Внешняя ошибка A Вход контакта	Когда многофункциональная входная клемма I23 установлена в 18 “Ext trip-A” включена (ON), вход: нормально открытый контакт, преобразователь отображает ошибку и выключает свой выход.
Etb	Внешняя ошибка B Вход контакта	Когда многофункциональная входная клемма I24 установлена в 19 “Ext trip-B” выключена (OFF): (нормально закрытый контакт), частотный преобразователь отображает ошибку и выключает выход.
_ _ L	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 пар. I62 (Метод работы при потере эталонной частоты).

тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

13.2 Устранение неисправностей

Отображаемый символ	Причина	Действие
OCt Сверхток	**Предупреждение: Когда случается сбой по причине перегрузки по току, работа должна быть возобновлена после устранения причины во избежание повреждений IGBT-модуля внутри преобразователя.**	
	● 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.	☞ 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.
GFt Ток замыкания на землю	● Происходит ток замыкания на землю на выходной клемме преобразователя. ● Изоляция двигателя повреждена из-за воздействия тепла.	☞ Проверьте подключение выходной клеммы. ☞ Замените двигатель.
IOL Перегрузка OLt Отключение	● Нагрузка выше номинальных характеристик преобразователя. ● Неправильно выбрано значение мощности преобразователя. ● Установлен слишком большой диапазон значений момента вращения.	☞ Увеличьте мощность двигателя и частотного преобразователя или уменьшите нагрузку. ☞ Установите верное значение мощности. ☞ Уменьшите диапазон значений момента вращения.
OHt Перегрев радиатора	● В системе охлаждения возникли сбои. ● Старый вентилятор не заменили на новый. ● Температура окружающей среды является слишком высокой.	☞ Проверьте, не засоряют ли посторонние материалы радиатор. ☞ Замените старый вентилятор охлаждения на новый. ☞ Температура окружающей среды не должна превышать 40˚C.
POt Потеря фазы	● Сбой в выходном контакторе. ● Потеря фазы в выходных соединительных проводах.	☞ Проверьте выходной контактор. ☞ Проверьте подключение выхода.
FAn Сбой вентилятора	● Попадание посторонних веществ в слот вентилятора охлаждения. ● Преобразователь использовался без замены вентилятора охлаждения.	☞ Проверьте слот вентилятора и удалите засоряющие вещества. ☞ Замените вентилятор.

Отображаемый символ	Защитные функции	Описание
Out Высокое напряжение	● Недостаточное время торможения. ● Генераторный режим. ● Высокое входное напряжение.	☞ Увеличьте время торможения. ☞ Используйте модуль динамического торможения. ☞ Проверьте входное напряжение.
Lut Низкое напряжение	● Низкое напряжение в питающей сети. ● Выбрана неверная нагрузка для питающей сети (например: сварочный аппарат, двигатель с высоким значением стартового тока, подсоединенный к промышленной сети). ● Неисправный электромагнитный выключатель на входе преобразователя.	☞ Проверьте, соблюдаются ли ном. хар-ки линейного напряжения. ☞ Проверьте входящую линию переменного тока. Отрегулируйте емкость линии сообразно нагрузке. ☞ Замените электромагнитный выключатель.
EtH 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.	☞ 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.
EtA Внешняя ошибка A Вход контата Etb Внешняя ошибка B Вход контата	● Клемма установлена в “18” (внешняя ошибка A) или “19” (внешняя ошибка-B) в пар. I20 – I24 в Группе I/O находится в положении ON (Вкл).	☞ Устраните причину ошибки в цепи, соединенной с клеммой внешней ошибки или причину входа внешней ошибки.
_ _ L Режим работы при потере сигнала задания частоты	● На клеммы V1 и I не подается сигнал задания частоты.	☞ Проверьте подключение клемм V1 и I и уровень эталонной частоты.
EEP Ошибка записи параметра H_t Аппаратная ошибка Err Ошибка коммуникации		☞ Обратитесь в сервисный центр LS Industrial Systems: ООО “ПневмоЭлектроСервис” Санкт-Петербург, Торфяная дорога, 9

тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

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 P или P1 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.
✓ Инородные 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

тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

ГЛАВА 14 – ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

14.1 Технические характеристики

ООО “ПневмоЭлектроСерви

- Номинальные характеристики

Мощность двигателя[1]	(кВт)	
Выходные параметры	Нагрузка (кВА)[2]	
	Ток (А)[3] при полной нагрузке	
	Частота	0 – 400 (Гц)[3]
	Напряжение	3 фазы, 200 – 230 (В)[4]
Входные параметры	Напряжение	
	Частота	50 – 60 (Гц) (± 5%)
	Ток	

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.О, Н.З)	
	Аналоговый выход	0 – 10В DC=: 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 Выше 15 мс.: вкл. автоперезапуска

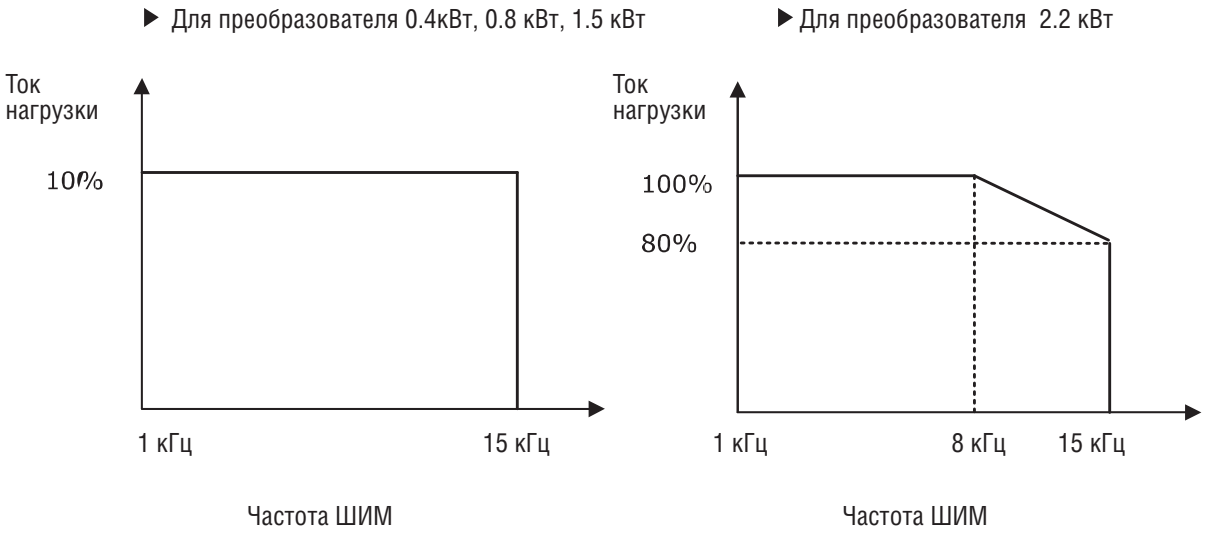
- Окружающая среда

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

тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

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 и **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

송 진 구 02.12.12

(signature/date)

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

тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

ПРИМЕНИМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СТАНДАРТЫ

Применимые стандарты для соответствия основным требованиям Директив 73/23/EEC "Электрооборудование, предназначенное для использования при определенных ограничениях напряжения " и 89/336/EEC "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). Часть 4. Техника тестирования и измерения. Раздел 2. Тест на невосприимчивость к электростатическому разряду.
• **EN 61000-4-3:1995**	“Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4. Техника тестирования и измерения. Раздел 3. Тест на невосприимчивость к излучаемым, радиочастотным, электромагнитным полям.
• **EN 61000-4-4:1995**	“Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4. Техника тестирования и измерения. Раздел 4. Тест на невосприимчивость к электрическим быстрым переходным режимам/коротким импульсам.
• **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 6: Невосприимчивость к наводимым помехам, вызванными радиочастотными полями.
• **EN 61000-4-8:1993**	“Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4: Техника тестирования и измерения. Раздел 8: Невосприимчивость к наводимым помехам, вызванными магнитными полями.
• **EN 61000-4-11:1994**	“Электромагнитная совместимость (ЭМС)Часть 4. Техника тестирования и измерения. Раздел 6: Невосприимчивость к наводимым помехам, вызванными падением напряжения.
• **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”.

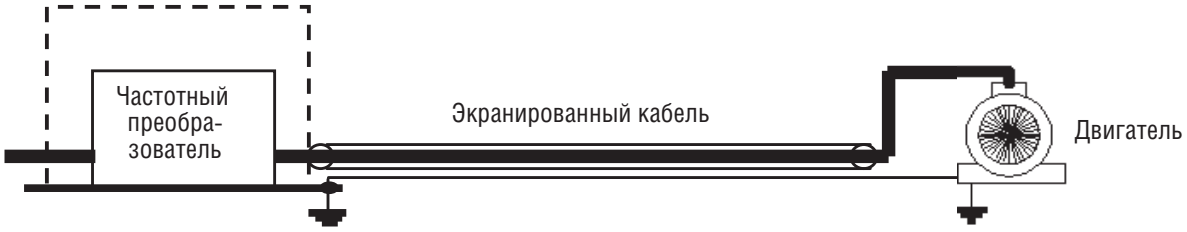
ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ фильтров EMC

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 производиться 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	Описание	Плата управления тип1*	Плата управления тип2**	EMC
1	SV004iC5-1F	1-фазный ЧП, 0,4 кВт, 220 В	-	-	да
2	SV008iC5-1F	1-фазный ЧП, 0,75 кВт, 220 В	-	-	да
3	SV015iC5-1F	1-фазный ЧП, 1,5 кВт, 220 В	-	-	да
4	SV022iC5-1F	1-фазный ЧП, 2,2 кВт, 220 В	-	-	да
5	SV004iC5-1	1-фазный ЧП, 0,4 кВт, 220 В	101200 1	10120001677	нет
6	SV008iC5-1	1-фазный ЧП, 0,75 кВт, 220 В	10120001682	10120001678	нет
7	SV015iC5-1	1-фазный ЧП, 1,5 кВт, 220 В	10110001458	09710000110	нет
8	SV022iC5-1	1-фазный ЧП, 2,2 кВт, 220 В	10110001458	09710000110	нет

- 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

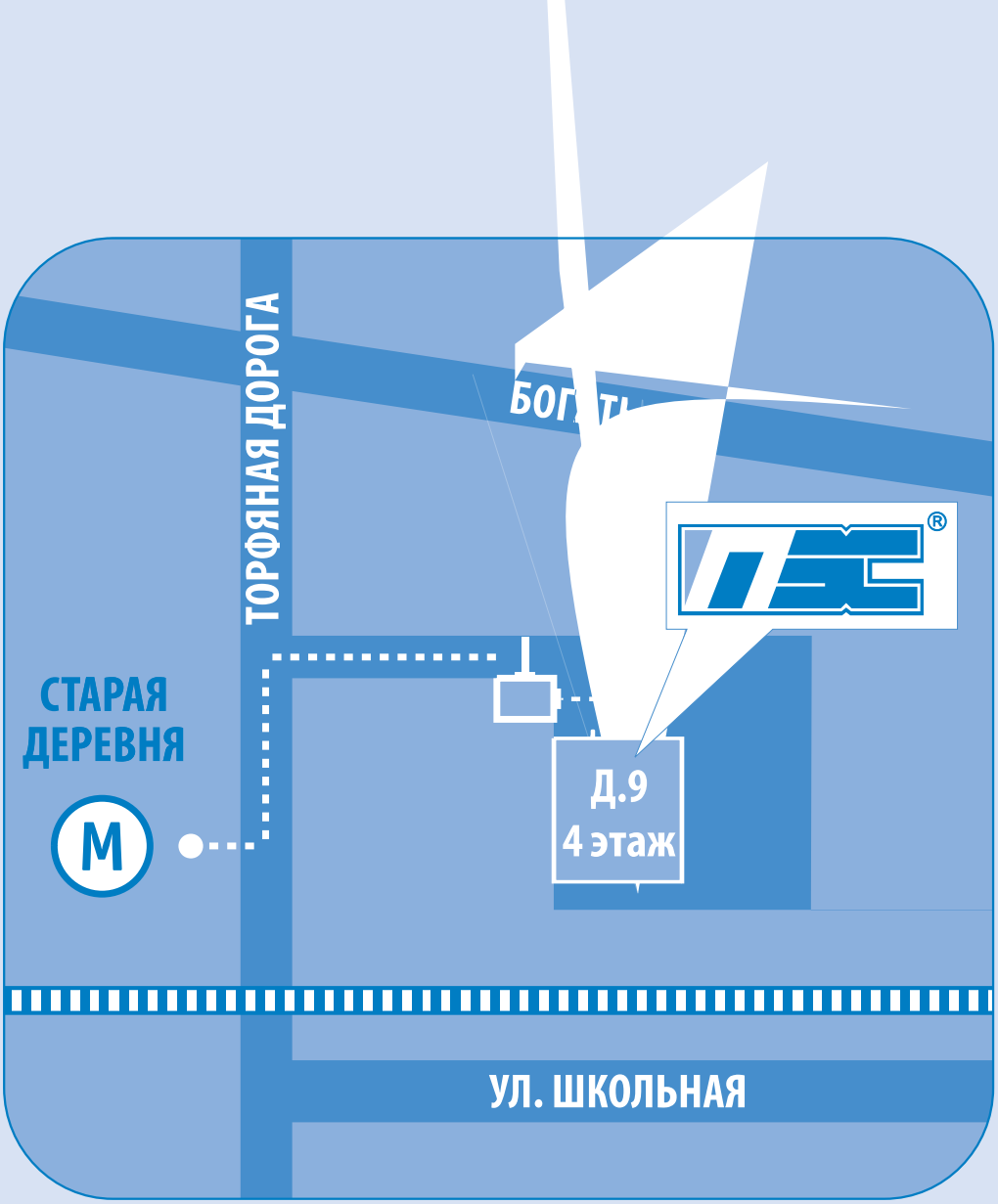
тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

Для заметок

Официальное издание ООО “ПневмоЭлектроСервис”

5-е издание июль 2013 г.

© ООО “ПневмоЭлектроСервис”
© Оформление и верстка: Иванцова Г.С., 2013
© Перевод: Островская М.В., 2008
© Редактура: Аристархов И.П., 2013



Главный офис:

197374, Россия, г. Санкт-Петербург, Торфяная дорога, 9
телефон: + 7 (812) 326-31-00, факс: + 7 (812) 326-31-08
E-mail: info@pes-rus.ru

Филиал в г. Новосибирск

630048, Россия, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, 120/2
офис 409, тел./факс: + 7 (383) 325-23-44
E-mail: nsk@pes-rus.ru

Посетите наш вебсайт: www.pes-rus.ru

5-е издание, июль 2013 г.

ПневмоЭлектроСервис