Серия iG5A

0,4 – 22,0 кВт

ЧАСТОТНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ

LS Industrial Systems

⚠ ВНИМАНИЕ

Питание должно быть подключено к клеммам R, S, и 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-iG5A 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 преднюю панель, за исключением случаев, когда производится подключение или работы по периодическому обслуживанию.**
- **Перед подключением или обслуживанием выключите прибор, подождите не менее 10 минут и проверьте отсутствие остаточного напряжения при помощи тестера.**

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

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- **Преобразователь необходимо монтировать на негорючих поверхностях.** Установка в непосредственной близости от легковоспламеняющихся предметов может привести к возгоранию.
- **Если произошел сбой в работе, отключите преобразователь.** Длительное протекание большого тока может привести к возгоранию.
- **Во время работы некоторые части преобразователя нагреваются до высокой температуры.** Во избежание ожогов после отключения прибора подождите, пока температура 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 инородних тел** при проведении подключения и обслуживания.
- **Не бросайте преобразователь, не подвергайте его ударам.**
- **Используйте оборудование при определенных условиях эксплуатации,** в соответствии с данным руководством.

"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

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

(1) Хранение и эксплуатация

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

Окружающая среда	Температура окружающей среды	- 10 – + 50^0 C (без замерзания)
	Относительная влажность	90% относит. влажности или менее (без конденсата)
	Температура хранения	- 20 – + 65^0 C
	Место для установки	Защищенное от коррозирующих 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 емкостные элементы, шумоподавляющий фильтр, ограничители импульсных помех и т. д.
- ☐ Соединяйте выходные клеммы (U, V, W) согласно инструкции.
- ☐ Неправильное подключение клемм может привести к повреждению изделия.
- ☐ Несоблюдение полярности (+/-) клемм может повредить частотный преобразователь.
- ☐ Всегда следует устанавливать преобразователь до подключения проводов. В противном случае возможно поражение электрическим током или тяжелые телесные повреждения.

(3) 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 установки.
- ☐ 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 возгорания.
- ☐ Во избежание повреждения преобразователя не используйте контактор на входе преобразователя для запуска и останова двигателя, используйте для этого управляющие сигналы.
- ☐ Для снижения уровня электромагнитных помех, используйте шумоподавляющие фильтры. В противном случае может быть оказано негативное влияние на расположенные рядом электронные устройства.
- ☐ Для уменьшения помех в сеть, генерируемых преобразователем, и защиты преобразователя от скачков напряжения в сети, установите входной дроссель переменного тока.
- ☐ Используйте двигатели с надежной изоляцией или примите меры для подавления микро бросков напряжения при использовании двигателя класса 400 В с частотным преобразователем. Незначительное импульсное перенапряжение, присущее константе электрической схемы, образующееся на клеммах двигателя, может повредить изоляцию и нанести ущерб двигателю.
- ☐ Перед настройкой параметров сбросьте параметры к заводским установкам.
- ☐ Преобразователь может работать в высокоскоростном режиме. Перед установкой этого режима, проверьте способность двигателя и привода работать на повышенных скоростях.
- ☐ Не используйте функцию тормоза постоянным током в качестве стояночного тормоза. Используйте для этого дополнительное тормозящее устройство, например, механический тормоз.

(4) Аварийная остановка:

- ☐ Оснастите установку дублирующим защитным устройством, таким как аварийный тормоз, который предохранит привод и оборудование при отказе преобразователя.

(5) Обслуживание, конроль и замена узлов:

- ☐ Не проводите контроль сопротивления изоляции на управляющих цепях преобразователя.

(6) Утилизация:

- ☐ При утилизации следует обращаться с частотным преобразователем, как с отходами производства.

(7) Предупреждение:

- ☐ На многих схемах данного руководства преобразователь показан без крышки или с внешней цепью торможения. Всегда устанавливайте крышку на место и используйте данное руководство по эксплуатации в процессе работы с преобразователем.

Важная информация для пользователя

- Целью данного руководства является снабжение пользователей всей необходимой информацией по установке, программированию, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию частотного преобразователя серии SV-iG5A.
- Для обеспечения успешной установки и эксплуатации следует внимательно ознакомиться с приведенными материалами перед началом работы.
- Инструкция по эксплуатации содержит следующие разделы:

Глава	Заглавие	Описание
1	Базовая информация и меры предосторожности	Предоставляет общую информацию и меры предосторожности для безопасной эксплуатации частотного преобразователя серии SV-iG5A.
2	Установка и подключение	Инструкции по установке и подключению преобразователей серии SV-iG5A.
3	Конфигурация оборудования	Описывает, как подсоединить дополнительные периферийные устройства к частотному преобразователю.
4	Программирование при помощи клавиатуры / Управление	Описывает методы программирования частотного преобразователя при помощи клавиатуры / Приводятся инструкции по быстрому запуску преобразователя.
5	Список параметров	Приводится список значений параметров.
6	Функциональная схема управления	Отображает управляющую логику для упрощения эксплуатации.
7	Базовые функции	Предоставляет информацию о базовых функциях.
8	Дополнительные функции	Отображает дополнительные функции, используемые для специальных применений.
9	Мониторинг	Предоставляет информацию о рабочем состоянии и сбоях.
10	Защитные функции	Краткое изложение защитных функций частотного преобразователя SV-iG5A.
11	Связь RS 485	Предоставляет информацию о технических хар-ках связи RS 485.
12	Устранение неисправностей	Приводятся различные неисправности частотного преобразователя и необходимые меры по их устранению, а также общая информация.
13	Технические характеристики / Опции	Предоставляет информацию о номинальных характеристиках входа/выхода, типе управления и дополнительные сведения. Объясняет наличие опций, таких как: пульт дистанционного управления, фильтр EMC, тормозной резистор.

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 Сборка и разборка изделия 1-3
ГЛАВА 2 – Установка / Подключение 2-1
2.1 Меры предосторожности при установке 2-1
2.2 Габаритные размеры 2-3
2.3 Подключение клемм 2-7
2.4 Спецификация для подключения силовых клемм 2-9
2.5 Кабели и крепеж клемм управления 2-12
2.6 Выбор PNP/NPN логики для сигнальных входов 2-13
ГЛАВА 3 – Конфигурация оборудования 3-1
3.1 Конфигурация периферийного оборудования 3-1
3.2 Рекомендация по выбору автоматического выключателя 3-2
3.3 Рекомендация по выбору дросселей 3-2
ГЛАВА 4 – Программирование при помощи клавиатуры / Управление 4-1
4.1 Описание пульта управления 4-1
4.2 Отображение буквенно-цифровых символов на световой панели 4-2
4.3 Группы параметров 4-3
4.4 Переход к требуемому параметру внутри группы 4-5
4.5 Установка параметров 4-7
4.6 Мониторинг рабочего состояния 4-10
4.7 Установка частоты и управление 4-13
ГЛАВА 5 – Список параметров 5-1
ГЛАВА 6 – Функциональная схема управления 6-1
6.1 Установка частоты 6-2
6.2 Определение стартовых команд 6-4
6.3 Установка разгона/торможения и V/F управления 6-5
ГЛАВА 7 – Базовые функции 7-1
7.1 Установка частоты 7-1
7.2 Шаговые частоты 7-7
7.3 Способ задания стартовых команд 7-8
7.4 Установка Разгона / Торможения 7-12
7.5 V/F управление 7-17
7.6 Выбор способа остановки 7-20

"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

ГЛАВА 8 – Дополнительные функции 8-1
8.1 Торможение постоянным током 8-1
8.2 Скорость Jog 8-3
8.3 Функция Up/Down 8-4
8.4 3-проводной режим 8-7
8.5 Режим удержания 8-7
8.6 Компенсация скольжения 8-8
8.7 ПИД контроль 8-9
8.8 Автотест 8-13
8.9 Векторное управление без датчика 8-14
8.10 Работа в режиме экономии электроэнергии 8-15
8.11 Старт на вращающийся двигатель 8-16
8.12 Попытка авто перезапуска 8-18
8.13 Настройка шума двигателя (Изменение частоты ШИМ) 8-19
8.14 Режим второй двигатель 8-19
8.15 Функция самодиагностики 8-21
8.16 Установка частоты и способ выбора 2-го двигателя 8-22
8.17 Предотвращение перегрузки по напряжению при торможении 8-24
8.18 Контроль внешнего тормоза 8-24
8.19 Буфер кинетической энергии 8-26
8.20 Режим натяжения 8-26
8.21 Режим 2 фазного ШИМ 8-28
8.22 Управление вентилятором охлаждения 8-28
8.23 Выбор режима управления при сбое вентилятора охлаждения 8-28
8.24 Чтение / Запись параметров 8-30
8.25 Сброс / Блокировка параметров 8-31
ГЛАВА 9 – Мониторинг 9-1
9.1 Мониторинг рабочего сосотояния 9-1
9.2 Мониторинг клеммы I/O 9-3
9.3 Мониторинг состяния сбоя 9-4
9.4 Аналоговый выход 9-6
9.5 Многофункциональная выходная клемма (MO) и реле (ЗАС) 9-7
9.6 Выбор клеммы выхода при ошибке коммуникации между пультом и ЧП 9-12
ГЛАВА 10 – Защитные функции 10-1
10.1 Электронное термореле 10-1
10.2 Предупреждение о перегрузке и сбое 10-2
10.3 Токоограничение 10-3
10.4 Защита от потери фазы на выходе 10-5
10.5 Сигнал внешнего отключения 10-5
10.6 Перегрузка частотного преобразователя 10-6

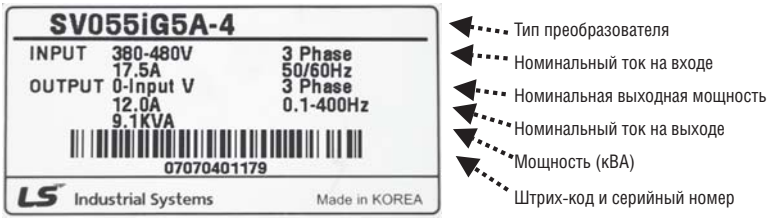
10.7 Потеря сигнала задания частоты 10-6
10.8 Режим работы тормозного резистора 10-7
ГЛАВА 11 – Связь RS 485 11-1
11.1 Введение 11-1
11.2 Характеристики 11-1
11.3 Установка 11-2
11.4 Эксплуатация 11-3
11.5 Протокол коммуникации (MODBUS-RTU) 11-4
11.6 Протокол коммуникации (LS BUS) 11-4
11.7 Список адресов параметров <Общая область> 11-8
11.8 Устранение неисправностей 11-11
11.9 Разное 11-12
ГЛАВА 12 – Устранение неисправностей и техническое обслуживание 12-1
12.1 Защитные функции 12-1
12.2 Устранение неисправностей 12-3
12.3 Меры предосторожности во время технического обслуживания 12-6
12.4 Пункты проверки 12-6
12.5 Замена частей 12-6
ГЛАВА 13 – Технические характеристики 13-1
13.1 Технические характеристики 13-1
13.2 Информация об ухудшении параметров при изменении температуры 13-2
13.3 Опции 13-4
13.4 Сборка частотного преобразователя после подключения проводов 13-6
13.5 Фильтры ЕМС 13-7
13.6 Тормозной резистор 13-7
Заявление о соответствии i

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.



SV	075	iG5A	-	4	(N)

	Номинальные характеристики		Серия		Напряжение питания		Пульт
Частотный преобразователь LS	004	0,4 [кВт]	iG5A		1	Одна фаза 200 – 230 [В]	Отсутствует
	008	0,75 [кВт]					
	015	1,5 [кВт]					
	022	2,2 [кВт]					
	037/040	3,7/4,0 [кВт]					
	055	5,5 [кВт]			4	Три фазы 380 – 480 [В]	
	075	7,5 [кВт]					
	110	11,0 [кВт]					
	150	15,0 [кВт]					
	185	18,5 [кВт]					
	220	22,0 [кВт]					

- Аксессуары

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

Подготовка инструментов и запасных частей

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

Установка

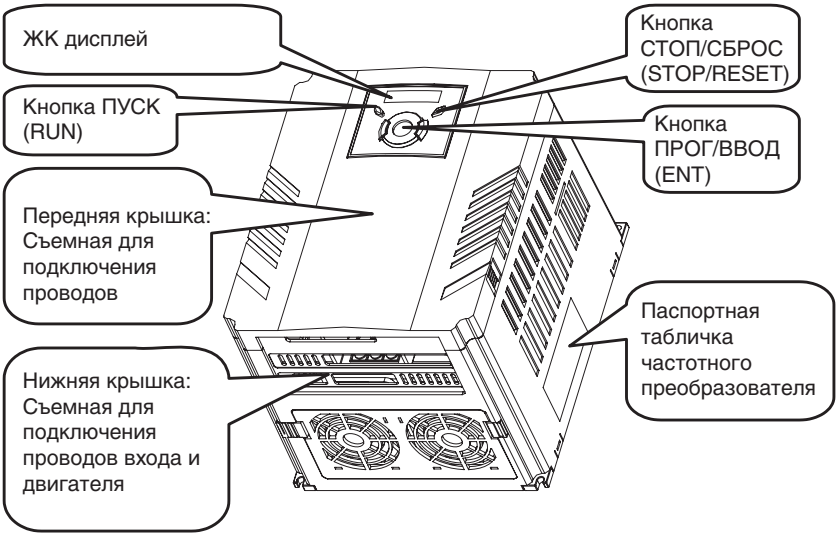
Для долгосрочной и эффективной эксплуатации преобразователя, устанавливайте его в подходящих для этого местах, соблюдая правильность установки, оставляя достаточное пространство вокруг.

Подключение

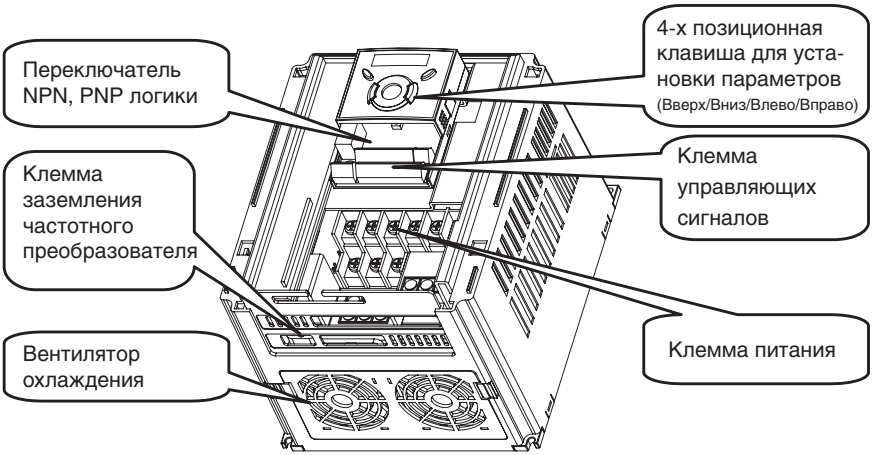
Подсоедините питание, двигатель и эксплуатационные (управляющие) сигналы к клеммной колодке. Имейте в виду, что неправильное подсоединение может повредить частотный преобразователь и периферийные устройства.

1.2 Описание изделия

- Внешний вид



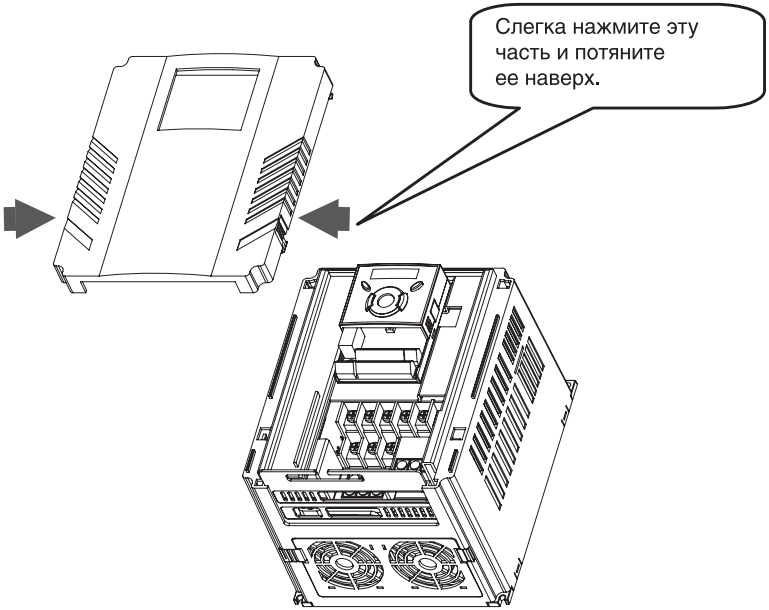
- Вид изнутри, передняя крышка снята.
  Подробнее см. “1.3 Сборка и разборка изделия”.



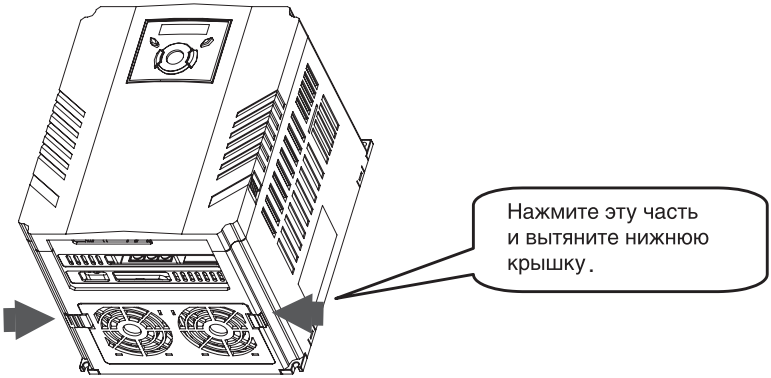
"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

1.3 Сборка и разбока изделия

- Для снятия передней крышки: одновременно слегка нажмите зазубренные края и потяните наверх.



- Для смены вентилятора частотного преобразователя:
  Слегка нажмите оба края нижней крышки и потяните на себя.



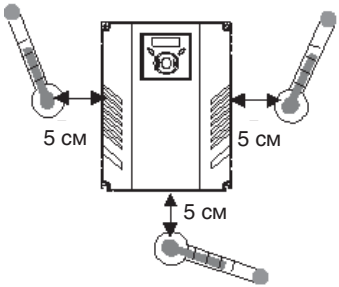
Для заметок

ГЛАВА 2. УСТАНОВКА / ПОДКЛЮЧЕНИЕ

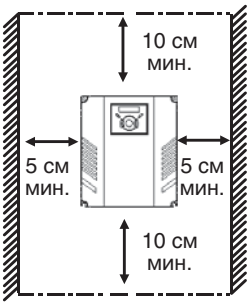
2.1 Меры предосторожности при установке

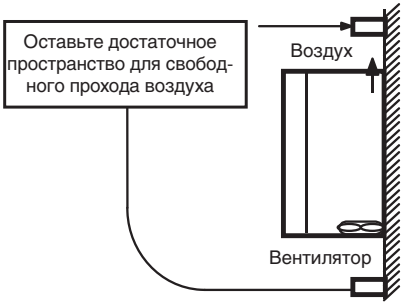
⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- 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).



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

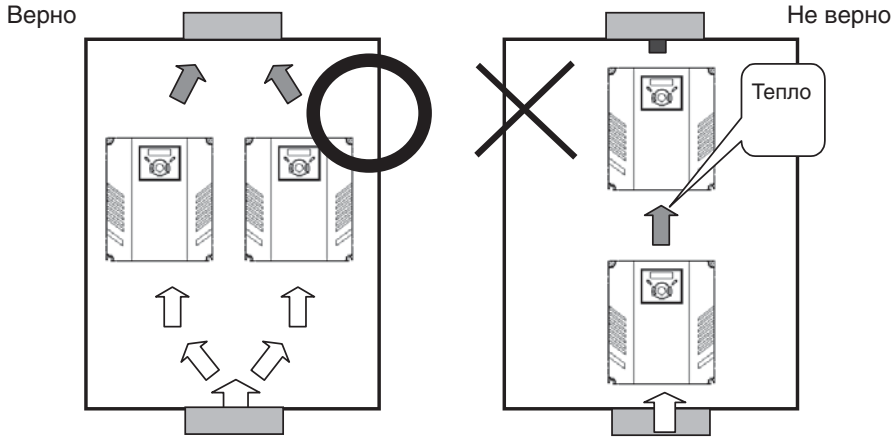




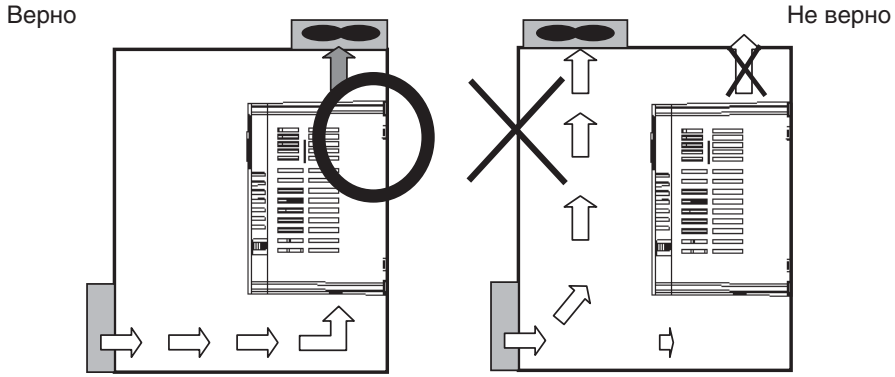
- Защищайте прибор от воздействия влажности и прямого солнечного света.
- Не устанавливайте частотный преобразователь в местах, где возможно воздействие водных капель, масляного тумана, пыли и т.д. Устанавливать частотный преобразователь следует в чистых местах или внутри «полностью герметичной» панели.

- 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

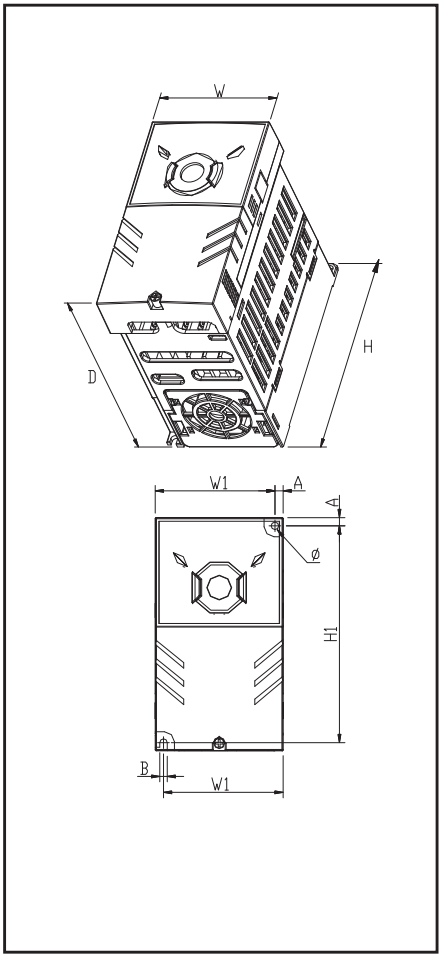


☞ **Примечание:** следует уделить внимание правильности установки частотных преобразователей и вентиляторов на панели, в плане обеспечения рассеивания тепла.

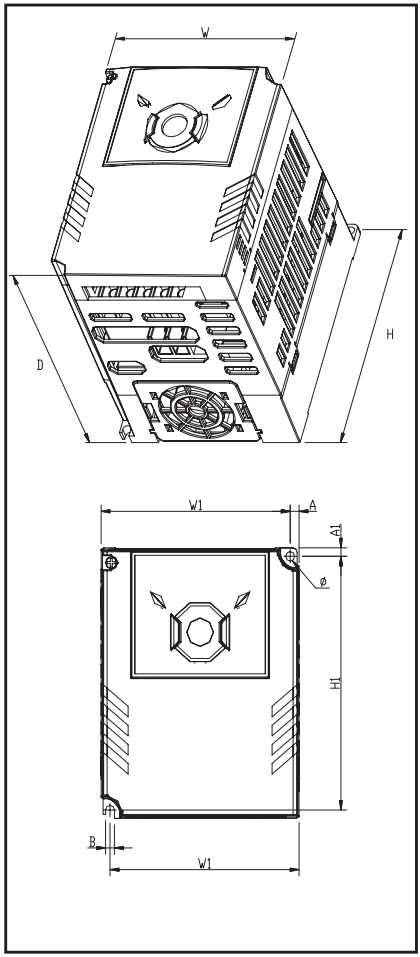


2.2 Габаритные размеры

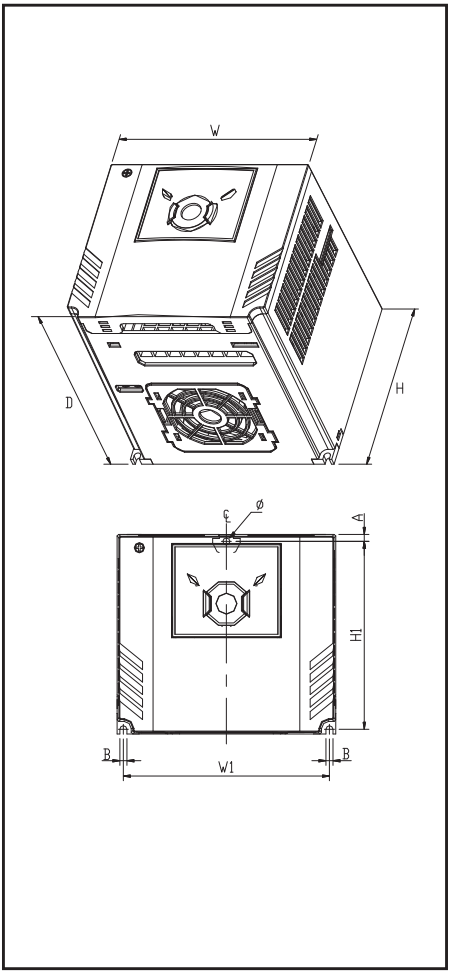
SV004IG5A-1
SV004iG5A-4 / SV008iG5A-4



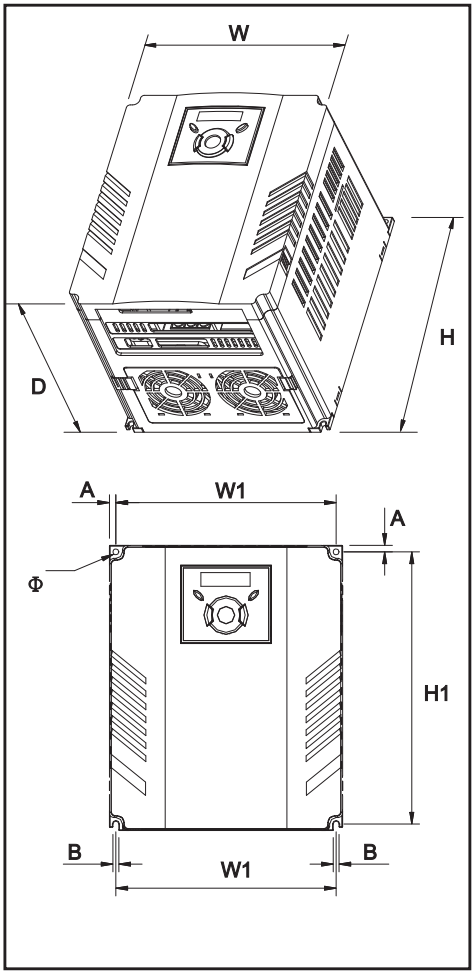
SV008IG5A-1
SV015iG5A-4



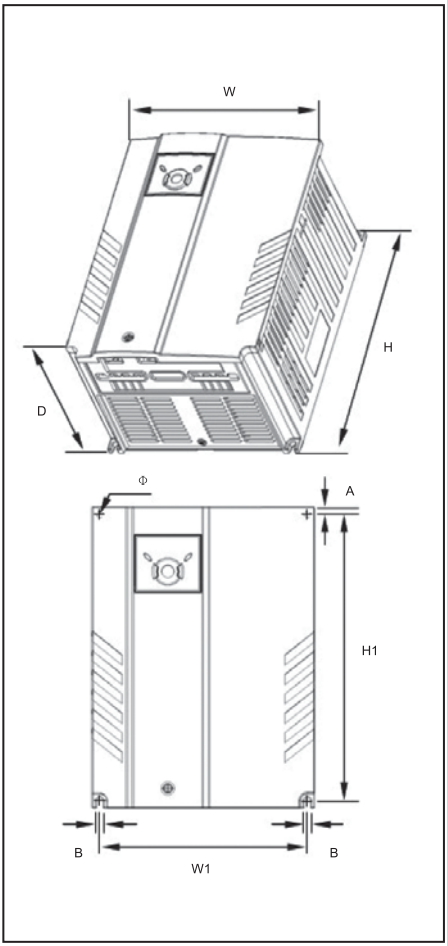
SV015iG5A-1
SV022iG5A-4 / SV037iG5A-4 / SV040iG5A-4



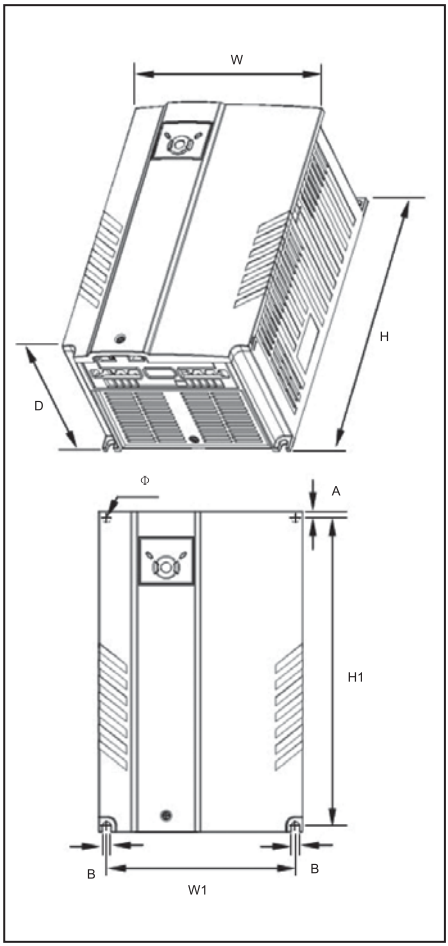
SV055iG5A-4 / SV075iG5A-4



SV110iG5A-4 / SV150iG5A-4



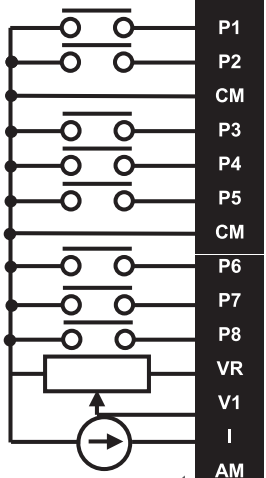
SV185iG5A-4 / SV220iG5A-4



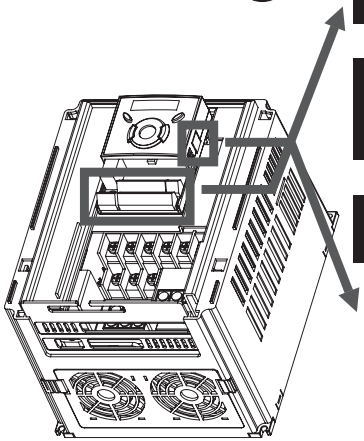
Модель	[кВт]	W [мм]	W1 [мм]	H [мм]	H1 [мм]	D [мм]	Φ	A [мм]	B [мм]	[Кг]
SV004iG5A-1	0.4	70	65.5	128	119	130	4.0	4.5	4.0	0.76
SV008iG5A-1	0.75	100	95.5	128	120	130	4.5	4.5	4.5	1.12
SV015iG5A-1	1.5	140	132	128	120.5	155	4.5	4.5	4.5	1.84
SV004iG5A-4	0.4	70	65.5	128	119	130	4.0	4.5	4.0	0.76
SV008iG5A-4	0.75	70	65.5	128	119	130	4.0	4.5	4.0	0.77
SV015iG5A-4	1.5	100	95.5	128	120	130	4.5	4.5	4.5	1.12
SV022iG5A-4	2.2	140	132	128	120.5	155	4.5	4.5	4.5	1.84
SV037iG5A-4	3.7	140	132	128	120.5	155	4.5	4.5	4.5	1.89
SV040iG5A-4	4.0	140	132	128	120.5	155	4.5	4.5	4.5	1.89
SV055iG5A-4	5.5	180	170	220	210	170	4.5	5.0	4.5	3.66
SV075iG5A-4	7.5	180	170	220	210	170	4.5	5.0	4.5	3.66
SV110iG5A-4	11.0	235	219	320	304	189.5	7.0	8.0	7.0	9.00
SV150iG5A-4	15.0	235	219	320	304	189.5	7.0	8.0	7.0	9.00
SV185iG5A-4	18.5	260	240	410	392	208.5	10.0	10.0	10.0	13.3
SV220iG5A-4	22.0	260	240	410	392	208.5	10.0	10.0	10.0	13.3

"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

2.3 Подключение клемм

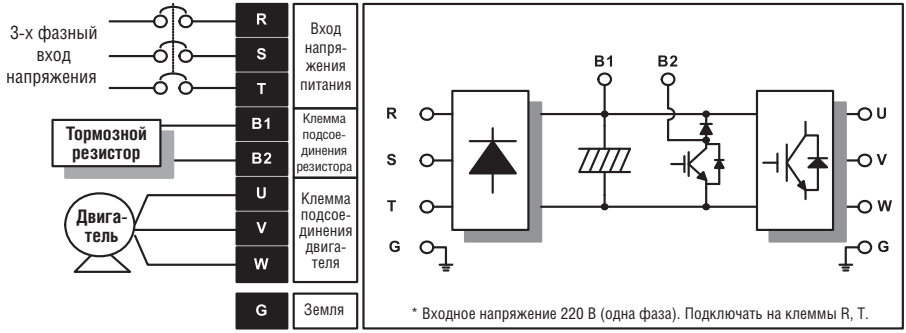


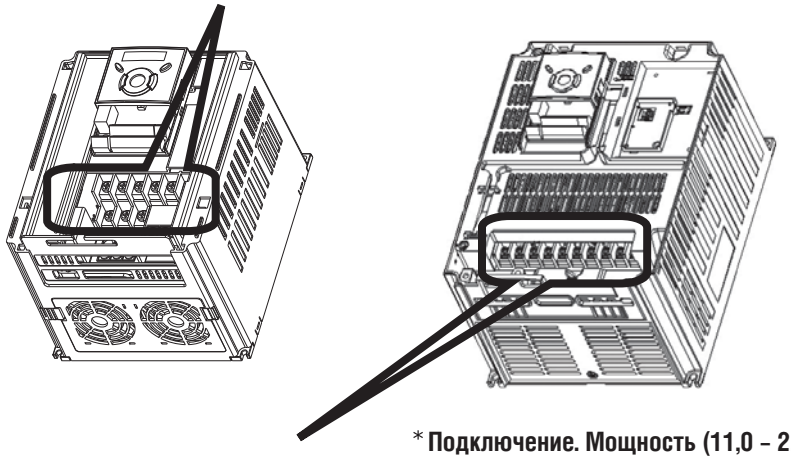
T/M	Описание	
MO	Многофункциональный выход: открытый коллектор	
MG	Общий MO	
24	Выход 24 В до 100мА	
P1	Многофункциональный вход (заводская уставка)	FX: запуск в прямом направл.
P2		RX: запуск в обратном направл.
CM	Общая клемма для входных сигналов	
P3	Многофункциональный вход (заводская уставка)	BX: аварийный останов
P4		RST: сброс
P5		JOG: операция Jog
CM	Общая клемма для входных сигналов	
P6	Многофункциональный вход (заводская уставка)	Многошаговая частота - низкая
P7		Многошаговая частота - средняя
P8		Многошаговая частота - высокая
VR	Источник питания 10 В для потенциометра	
V1	Вход установки частоты по напряжению: – 0 – 10 В	
I	Вход установки частоты по току: 0 – 20 мА	
AM	Сигнал многофункц. аналогового выхода: 0 – 10 В	
3A	Многофункциональный выход	Выход контакта A
3B		Выход контакта B
3C		Общий для контактов A/B
S+	Клемма коммуникации RS 485	
S-		



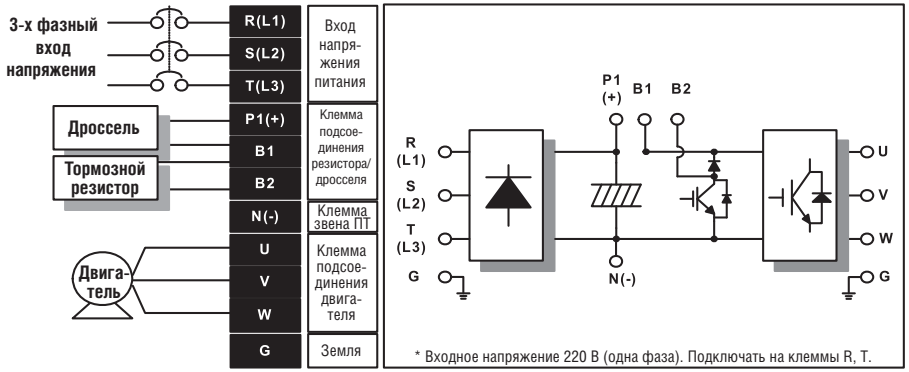
※ Для подключения опции дистанционного управления или копирования параметров

* Подключение. Мощность (0,4 – 7,5 кВт)

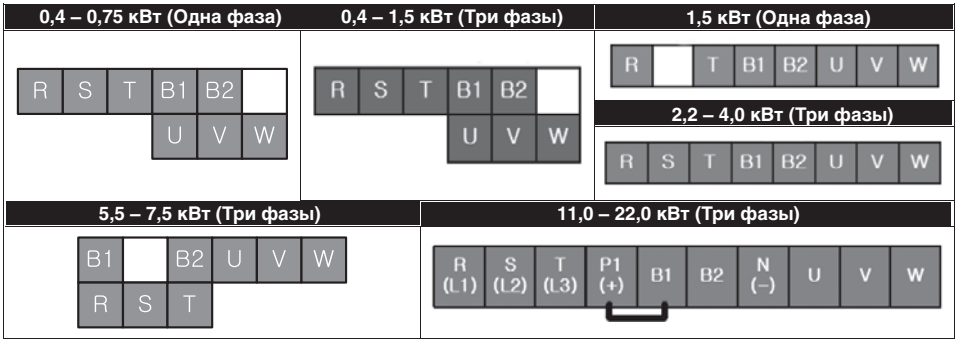




* Подключение. Мощность (11,0 – 22,0 кВт)

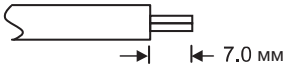


2.4 Спецификация подключения силовых клемм



	R, S, T размер и тип провода		U, V, W размер и тип провода		Провод заземления		Размер винта	Момент затяжки винта (кгс*см^2)
	мм^2	AWG	мм^2	AWG	мм^2	AWG		
SV004iG5A-1	2	14	2	14	3.5	12	M3.5	10/8.7
SV008iG5A-1	2	14	2	14	3.5	12	M3.5	10/8.7
SV015iG5A-1	2	14	2	14	3.5	12	M4	15/13
SV004iG5A-4	2	14	2	14	2	14	M3.5	10/8.7
SV008iG5A-4	2	14	2	14	2	14	M3.5	10/8.7
SV015iG5A-4	2	14	2	14	2	14	M4	15/13
SV022iG5A-4	2	14	2	14	2	14	M4	15/13
SV037iG5A-4	2	14	2	14	2	14	M4	15/13
SV040iG5A-4	2	14	2	14	2	14	M4	15/13
SV055iG5A-4	3.5	12	2	14	3.5	12	M5	32/28
SV075iG5A-4	3.5	12	3.5	12	3.5	12	M5	32/28
SV110iG5A-4	5.5	10	5.5	10	8	8	M5	30.7/26.6
SV150iG5A-4	14	6	8	8	8	8	M5	30.7/26.6
SV185iG5A-4	14	6	8	8	14	6	M6	30.6/26.5
SV220iG5A-4	22	4	14	6	14	6	M6	30.6/26.5

* Снимите 7 мм изоляции провода в случае, если кольцевой зажим не используется для подсоединения питания.



⚠ ВНИМАНИЕ

- Используйте рекомендуемый момент затяжки при закреплении клемм винтами. Ослабленные винты могут привести к короткому замыканию и неисправности. Чрезмерная затяжка может повредить клеммы и вызвать короткое замыкание, или привести к поломке.
- Используйте медные провода с номинальными характеристиками 600 В, 75 ^{0}C и выше.
- Когда питание отключено после эксплуатации изделия, следует подождать не менее 10 минут после выключения светодиодного дисплея до начала работы с частотным преобразователем.
- Подача напряжения на выходные клеммы U, V и W приводит к внутреннему повреждению частотного преобразователя.
- Используйте кабельные наконечники с изоляцией при подключении питания и двигателя.
- Не оставляйте фрагментов провода внутри частотного преобразователя. Фрагменты провода могут вызвать сбои в работе, поломки и некорректную работу.
- При подключении более одного двигателя к частотному преобразователю, общая длина проводов должна быть менее 200 м. Не использовать трехжильный кабель при больших расстояниях. Из-за увеличенной характеристики утечки между проводами может сработать функция защиты от перегрузки, или произойдет поломка оборудования.

Длина между частотным преобразователем и двигателем	менее 50 м	менее 100 м	более 100 м
Допустимая частота ШИМ	менее 15 кГц	менее 5 кГц	менее 2,5 кГц

Для частотных преобразователей с мощностью двигателя менее 3,7 кВт длина провода должна быть не более 100 м.

- Не замыкайте клеммы B1 и B2. Замыкание клемм может привести к внутреннему повреждению частотного преобразователя.
- Не подключайте конденсатор для повышения коэффициента мощности, ограничитель перенапряжений, или фильтр помех на выход частотного преобразователя. Подобные действия могут повредить эти компоненты.

ВНИМАНИЕ!

Питание должно быть подключено к клеммам R, S, и T.

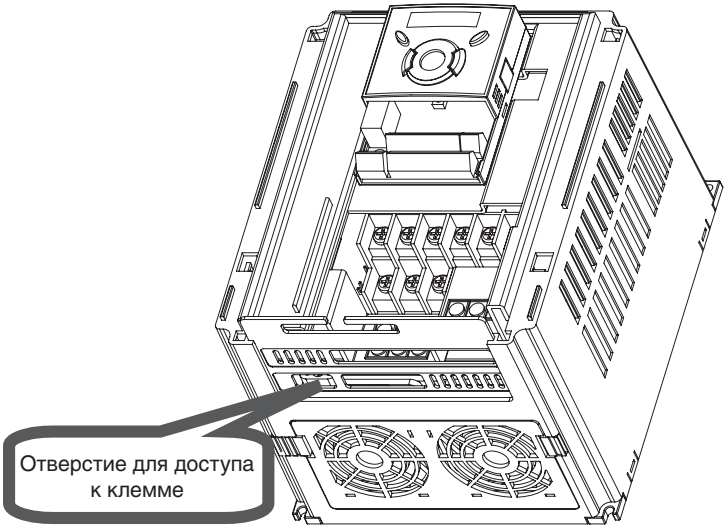
Подсоединение питания к клеммам U, V и W приводит к внутренним повреждениям частотного преобразователя. Соблюдение фаз необязательно.

Двигатель должен быть подсоединен к клеммам U, V и W.

Если движение в прямом направлении (FX) ВКЛ, двигатель должен вращаться против часовой стрелки, если смотреть со стороны выходного вала. Если двигатель вращается в противоположном направлении, поменяйте местами провода, подключенные к клеммам U и V.

⚠ ВНИМАНИЕ

- Используйте специальный 3 тип метода заземления (полное сопротивление относительно земли: менее 10 Ом) для частотных преобразователей класса 460 В.
- Используйте специальную клемму заземления для заземления частотного преобразователя. Не использовать винты корпуса или каркаса и т.п. для заземления.



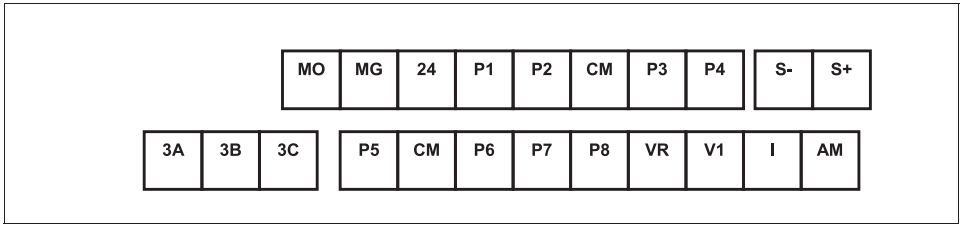
☞ **Примечание**: Процедура заземления

1. Снимите переднюю крышку.
2. Подсоедините провод заземления к клемме заземления через кабель, как показано на рисунке выше. Установив отвертку в вертикальном положении, плотно затяните винт.

☞ **Примечание:** Инструкции по проведению работ по заземлению

Мощность преобразо-вателя	Класс 400 В		
	Размер провода	Винт клеммы	Метод заземления
0,4 – 4,0 кВт	2 мм^2	M3	Специальный тип 3
5,5 – 7,5 кВт	3,5 мм^2	M4	
11 – 15 кВт	8 мм^2	M5	
18,5 – 22 кВт	14 мм^2	M5	

2.5 Кабели и крепеж клемм управления



T/M	Описание клеммы	Размер провода (мм²)		Размер винта	Момент (Нм)	Характеристики
		Одинар-ный провод	Витой провод			
P1– P8	Многофункциональные входы T/M 1-8	1.0	1.5	M2.6	0.4	
CM	Общая клемма входных сигналов	1.0	1.5	M2.6	0.4	
VR	Источник питания для внешнего потенциометра	1.0	1.5	M2.6	0.4	Выходное напряжение: 12 В Макс. выходной ток: 10 мА Потенциометр: 1 – 5 кОм
V1	Задание частоты 0 –10 В	1.0	1.5	M2.6	0.4	Макс. напряжение на входе: вход -12 В ~ – +12 В
I	Задание частоты 0 – 20 мА	1.0	1.5	M2.6	0.4	Вход: 0 – 20 мА Внутренний резистор: 250 Ом
AM	Аналоговый выход 0 – 10 В	1.0	1.5	M2.6	0.4	Макс. напряжение на выходе: 11 В Макс. ток на выходе: 100 мА
MO	Многофункциональный выход (тип открытый коллектор)	1.0	1.5	M2.6	0.4	Менее 26 В =, 100 мА
MG	Клемма заземления для внешнего источника питания	1.0	1.5	M2.6	0.4	
24	Внутренний источник питания, 24В	1.0	1.5	M2.6	0.4	Макс. ток на выходе: 100 мА
3A	Контакт A многофункционального релейного выхода	1.0	1.5	M2.6	0.4	менее 250 В ~, 1А
3B	Контакт B многофункционального релейного выхода	1.0	1.5	M2.6	0.4	менее 30 В =, 1А
3C	Общий для многофункциональных реле	1.0	1.5	M2.6	0.4	

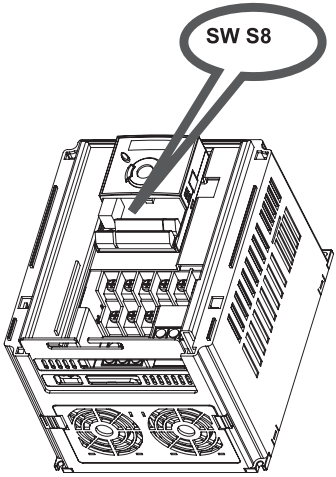
Примечание 1. Соединяйте провода управления на расстоянии не менее 15 см от клемм управления. В противном случае, они будут мешать установке передней крышки.

Примечание 2. Используйте медные провода с номинальными характеристиками 600 В, 75 ^{0}C и выше.

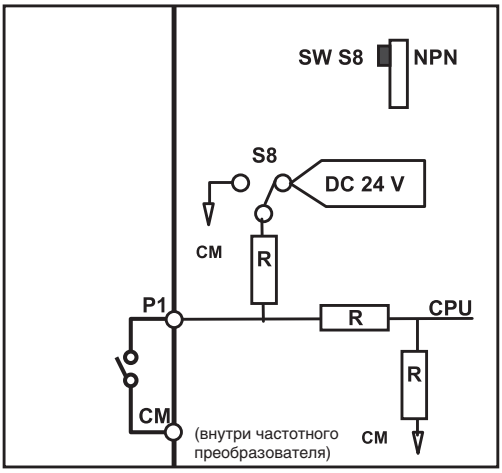
Примечание 3. Используйте рекомендуемый момент затяжки при закреплении клемм винтами.

Примечание 4. Если вы используете источник питания (24 В) для клемм многофункцио-нального входа (P1 – P8), клеммы будут активны при напряжении выше 12 В. Следует контролировать, чтобы напряжение не падало ниже 12 В.

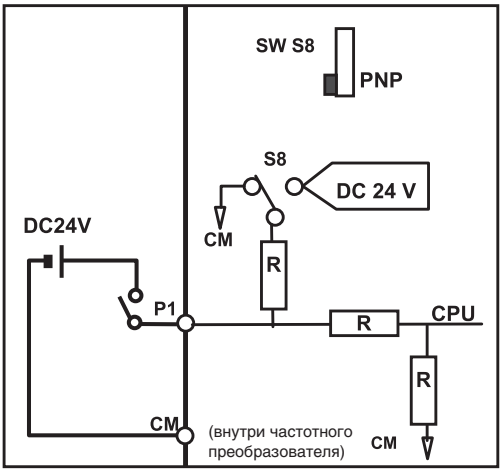
2.6 Выбор PNP/NPN логики для сигнальных входов



1 . При использовании питания 24В= внутри частотного преобразователя [NPN]



2 . При использовании внешнего питания постоянного тока 24В= [PNP]



Для заметок

ГЛАВА 3. КОНФИГУРАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

3.1 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, фильтр радиопомех.

*Дроссели постоянного тока для моделей 11 кВт и больше.

3.2 Рекомендация по выбору автоматического выключателя

Частотный преобразо-ватель	MCCB LS	MC
004iG5A-1	ABS33b,EBs33	GMC-12
008iG5A-1	ABS33b,EBs33	GMC-12
015iG5A-1	ABS33b,EBs33	GMC-12
004iG5A-4	ABS33b,EBs33	GMC-12
008iG5A-4	ABS33b,EBs33	GMC-12
015iG5A-4	ABS33b,EBs33	GMC-12
022iG5A-4	ABS33b,EBs33	GMC-22
037iG5A-4	ABS33b,EBs33	GMC-22
040iG5A-4	ABS33b,EBs33	GMC-22
055iG5A-4	ABS33b,EBs33	GMC-22
075iG5A-4	ABS33b,EBs33	GMC-22
110IG5A-4	ABS53b,EBs53	GMC-22
150IG5A-4	ABS103b,EBs53	GMC-25
185IG5A-4	ABS103b,EBs53	GMC-40
220IG5A-4	ABS103b,EBs53	GMC-50

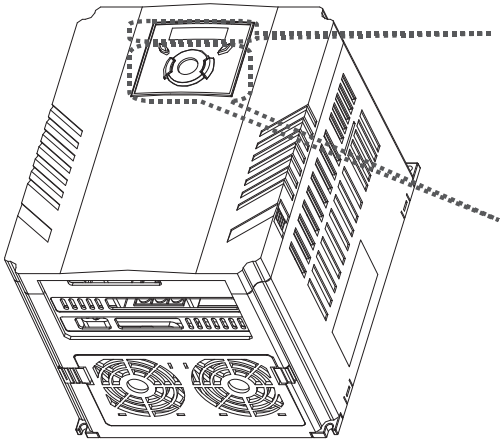
3.3 Рекомендация по выбору дросселей

Частотный преобразователь	Предохранитель на входе		Дроссель переменного тока	Дроссель постоянного тока
	Ток (A)	Напряжние (В)		
004iG5A-1	10 A	500 В	4.20 мН , 3.5A	-
008iG5A-1	10 A	500 В	2.13 мН , 5.7A	-
015iG5A-1	15 A	500 В	1.20 мН , 10A	
004iG5A-4	5 A	500 В	18.0 мН , 1.3A	-
008iG5A-4	10 A	500 В	8.63 мН , 2.8A	-
015iG5A-4	10 A	500 В	4.81 мН , 4.8A	-
022iG5A-4	10 A	500 В	3.23 мН , 7.5A	-
037iG5A-4	20 A	500 В	2.34 мН , 10A	-
040iG5A-4	20 A	500 В	2.34 мН , 10A	-
055iG5A-4	20 A	500 В	1.22 мН , 15A	-
075iG5A-4	30 A	500 В	1.14 мН , 20A	-
110IG5A-4	35 A	500 В	0.81 мН , 30 A	2.76 мН , 29 A
150IG5A-4	45 A	500 В	0.61 мН , 38 A	2.18 мН , 36 A
185IG5A-4	60 A	500 В	0.45 мН , 50 A	1.79 мН , 48 A
220IG5A-4	70 A	500 В	0.39 мН , 58 A	1.54 мН , 55 A

- Короткое замыкание «Подходит для использования только в цепях, скорость нарастания тока которых составляет не боле 65,000 RMS Ампер. Максимальное напряжение, подаваемое на устройства, -240 В или 480 В».
- Предохранитель при коротком замыкании.
  Используйте только класс H или K5 входных предохранителей и UL переключатели (выключатели). См. таблицу, приведенную выше, для номинальных значений тока и напряжения для предохранителей и выключателей.

"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

4.1 Описание пульта управления



Дисплей

- светодиод FWD/REV
- светодиод FWD/REV
- 7-сегментный светодиод

Клавиши

- RUN (запуск)
- STOP/RESET (стоп/сброс)
- UP/Down (вверх/вниз)
- Left/Right (влево/вправо)
- Enter (ENT) (ПРОГ/ВВОД)

Дисплей		
FWD	Горит при запуске в прямом направлении	Мигает при возникновении ошибки
REV	Горит при запуске в обратном направлении	
RUN	Горит во время работы	
SET	Горит при установке параметров	
7-сегментный	Отображает состояние работы и информацию о параметрах	

Клавиши		
RUN		Используется для подачи стартовой команды
STOP/RESET		STOP: команда останова во время работы, RESET: команда сброса при возникновении ошибки
▲	UP	Используется для изменения номера или увеличения значения параметра
▼	Down	Используется для для изменения номера или уменьшения значения параметра
◀	Left	Используется для перехода к другой группе параметров или перемещения курсора влево для изменения значения параметра
▶	Right	Используется для перехода к другой группе параметров или перемещения курсора вправо для изменения значения параметра
●	ENT	Используется для просмотра значения параметров или сохранения измененного значения параметра

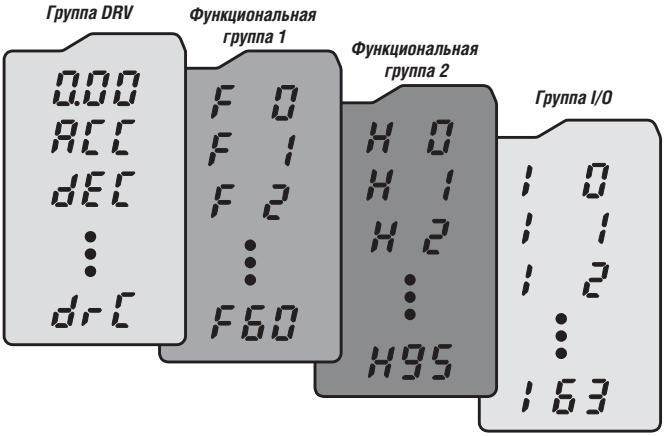
Tel.: (374)10 566 720, E-mail: val@web.am, www.val-automation.am

4.2 Отображение буквенно-цифровых символов на световой панели

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

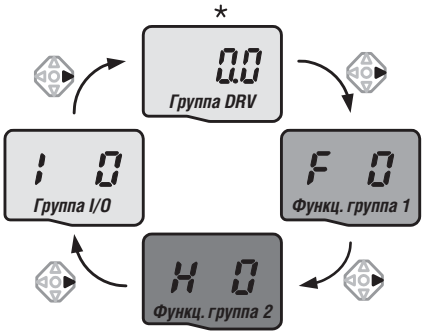
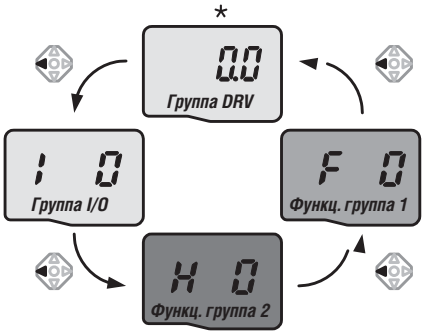
4.3 Группы параметров

- В серии SV-iG5A 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).

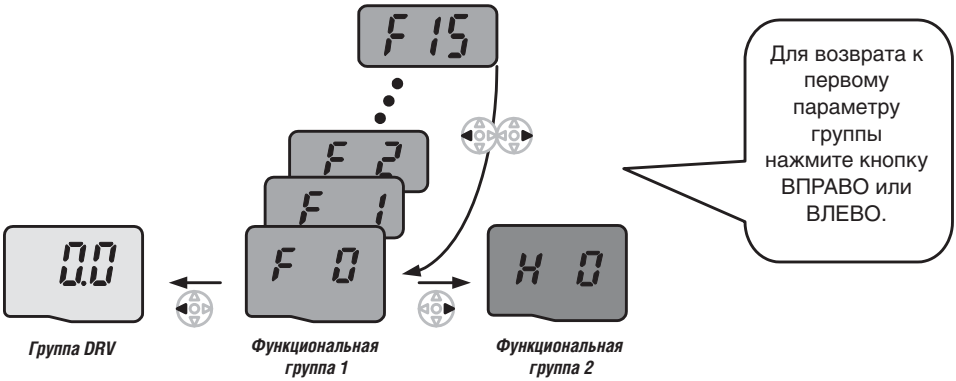
Tel.: (374)10 566 720, E-mail: val@web.am, www.val-automation.am

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

1	0.00	-. **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 (▶) для перехода в группу ВХОД/ВЫХОД (группа I/O).
4	I 0	-. **Код первого параметра группы I/O - “I 0”** индицируется при переходе в группу ВХОД/ВЫХОД. -. Нажмите кнопку ВПРАВО (▶) для возврата в группу DRV.
5	0.00	-. **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

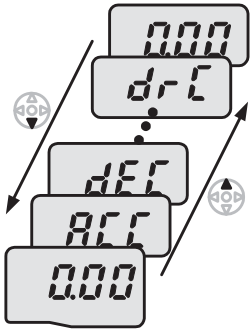


Пример перехода от параметра F 15 Функциональной группы 1 к Функциональной группе 2

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”.

4.4 Переход к требуемому параметру внутри группы

- Переход к параметру группы DRV.



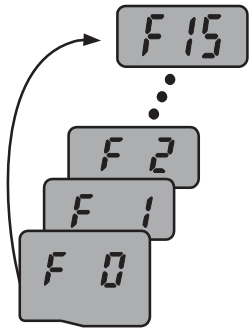
Группа DRV

1	0.00	-. На индикаторе – код первого параметра группы DRV “0.0”, нажмите кнопку (▲).
2	ACC	-. На индикаторе – код второго параметра группы DRV “ACC”, нажмите кнопку (▲).
3	dEC	-. На индикаторе – код третьего параметра группы DRV “dEC”, нажмайте кнопку вверх (▲) до тех пор, пока не появиться код последнего параметра группы DRV.
4	drC	-. На индикаторе – код последнего парамет-ра группы DRV “dEC”, нажмите кнопку (▲).
5	0.00	-. На индикаторе – код первого параметра группы DRV.

♣ Используйте кнопку ВНИЗ (▼) для действий в обратном порядке.

- Переход к параметру.

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



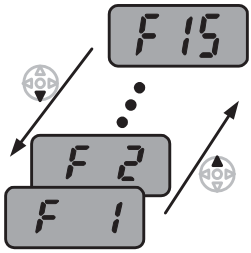
Функциональная группа 1

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

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

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

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



1	F 1	-. На индикаторе код параметра “F 1”, нажимайте кнопку ВВЕРХ (▲) до тех пор, пока не появится код параметра “F15”.
2	F 15	-. Переход к параметру F15 завершен.

♣ Аналогично осуществляется переход к параметру в Функциональной группе 2 и группе I/O.

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

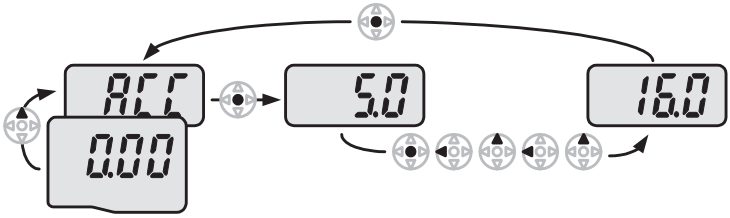
Например, когда Параметр F24 [Ограничение частоты] установлен в “O (Нет) ”, параметры F25 [Нижний предел частоты] и F26 [Верхний предел частоты] невидимы и недоступны. Если установить параметр F24 в “1(Да)”, F25 и F26 становятся доступными.

"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

4.5 Установка параметров

● Изменение значений параметров в Группе DRV

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



Группа DRV

1	0.00	-. На индикаторе код первого параметра “0.0”, нажмите кнопку ВВЕРХ (▲) для перехода к следующему параметру.
2	ACC	-. На индикаторе – код второго параметра ACC [Время разгона]. -. Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●) для просмотра значения параметра.
3	5.0	-. Текущее значение – 5.**0**, курсор находится на разряде **0**. -. Нажмите кнопку ВЛЕВО (◀) для перемещения курсора.
4	5.0	-. Курсор находится на цифре **5**. Нажмите кнопку ВВЕРХ (▲).
5	6.0	-. Значение параметра стало **6**.0 -. Нажмите кнопку ВЛЕВО (◀) для перемещения курсора.
6	06.0	-. На индикаторе – **0**6.0. Курсор находится на разряде **0** в **0**.60. -. Нажмите кнопку ВВЕРХ (▲).
7	16.0	-. На индикаторе – **1**6.0. -. Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●). -. Значение **1**6.0 мигает. -. Нажмите кнопку (●) еще раз для перехода к коду параметра.
8	ACC	-. На индикаторе код параметра – ACC. Время разгона изменено с 5 до 16 секунд.

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

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

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

● Установка частоты

Установка заданной частоты в 30,05 Гц

Группа DRV

1	0.00	-. На индикаторе код первого параметра группы DRV - “0.00”, нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●).
2	0.00	-. Курсор находится на втором нуле **0** (в 0.0**0**). -. Нажимайте кнопку ВВЕРХ (▲) до тех пор, пока не появится цифра 5.
3	0.05	-. Нажмите кнопку ВЛЕВО (◀).
4	0.05	-. Курсор находится на первом нуле **0** (в 0.**0**0). -. Нажмите кнопку ВЛЕВО (◀).
5	0.05	-. Нажмите кнопку ВЛЕВО (◀).
6	0.05	-. На индикаторе - **0**0.0, курсор находится на первом **0** и реальное значение параметра - **0**0.05.
7	30.05	-. Нажимайте кнопку ВВЕРХ (▲) до появления цифры 3.
8	30.05	-. Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●). -. 30.0 мигает. -. Нажмите ПРОГ/ВВОД (●). -. Заданная частота 30.05 Гц установится после того, как индикатор прекратит мигать.

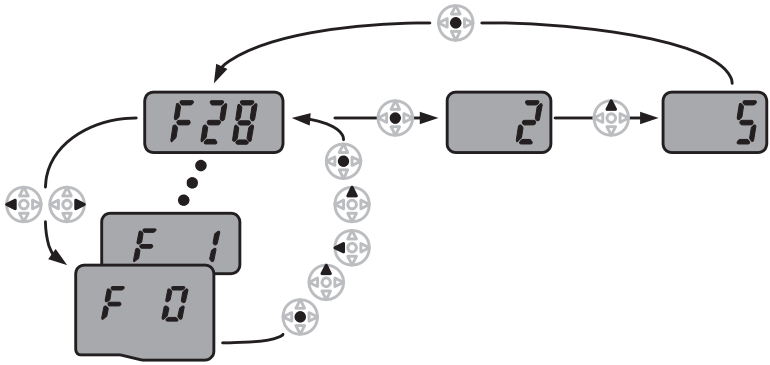
♣ Серия SV-iG5A использует 4-х разрядный индикатор. Однако, с помощью кнопок ВЛЕВО (◀)/ВПРАВО(▶) возможен просмотр значений с большей разрядностью.

♣ В шаге 7, нажатие кнопок ВЛЕВО (◀) или ВПРАВО (▶), пока мигает значение, отменяет изменение параметра.

"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

● Изменение значений параметров группы I/O

Изменение значения параметра F 28 с 2 до 5.



Функциональная группа 1

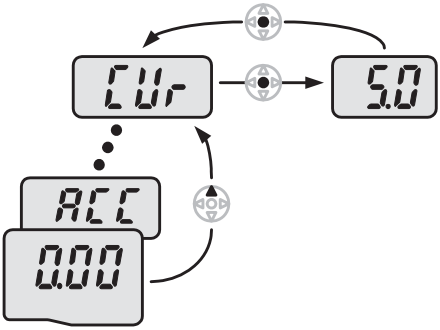
1	F 0	-. На индикаторе код параметра F0, нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД(●).
2	1	-. Проверьте текущее значение параметра F0. -. Установите 8 путем нажатия кнопки ВВЕРХ(▲).
3	8	-. На индикаторе значение **8** , нажмите кнопку ВЛЕВО (◀).
4	08	-. Курсор находится на разряде **0** в **0**8. -. Нажимайте кнопку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

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

4.6 Мониторинг рабочего состояния

● Просмотр действующего значения выходного тока

Просмотр действующего значения выходного тока в группе DRV



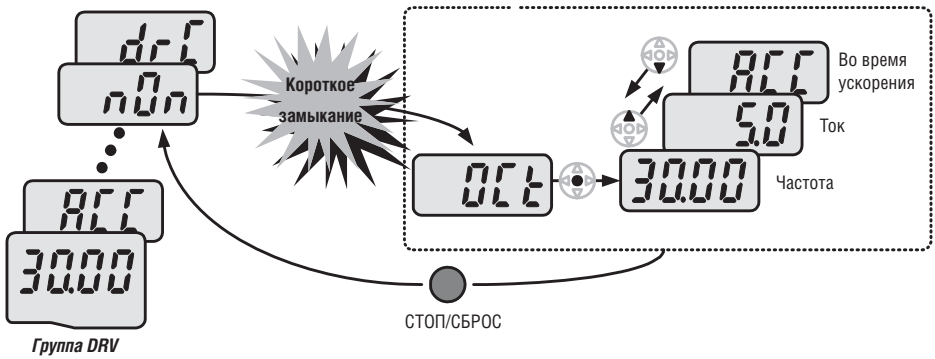
Группа DRV

1	0.00	-. На индикаторе код первого параметра группы DRV – [0.00], нажимайте кнопку ВВЕРХ (▲) или ВНИЗ (▼) до появления кода [CUr].
2	CUr	-. Данный параметр содержит текущее значение выходного тока. -. Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●) для просмотра значения.
3	5.00	-. Текущее значение выходного тока 5.0 A. -. Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●) для выхода.
4	CUr	-. На индикаторе код параметра.

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

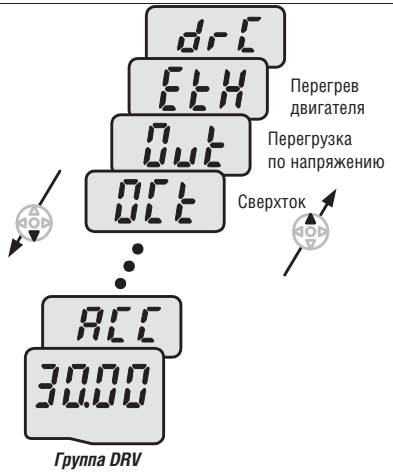
● Просмотр сообщений об ошибке

Как просматривать сообщения об ошибке в группе DRV



1	OCt	-. Это сообщение об ошибке «Короткое замыкание». -. Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●).
2	30.00	-. На индикаторе значение **выходной частоты** (30.0 Гц). -. Нажмите кнопку ВВЕРХ (▲).
3	5.0	-. На индикаторе значение **выходного тока** (на момент срабатывания защиты). -. Нажмите кнопку ВВЕРХ (▲).
4	ACC	-. На индикаторе режим работы. Ошибка произошла во время разгона. -. Нажмите кнопку СТОП/СБРОС.
5	nOn	-. Ошибка сброшена, информация о ней стерта.

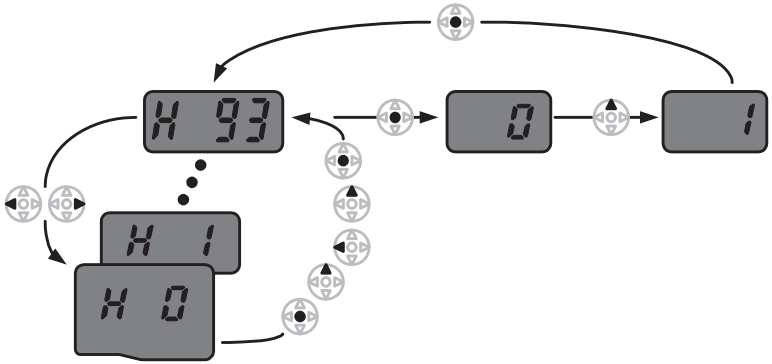
При срабатывании более чем одной защиты



-. Максимально можно просмотреть информацию о трех сработавших защитах.

● Установка параметров по умолчанию

Сброс параметров к заводским установкам осуществляется параметром H93



Функциональная группа 2

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

4.7 Установка частоты и управление

☞ **Предупреждение:** Перед использованием приведенных ниже инструкций сбросьте все параметры к заводским установкам. Возможны нежелательные результаты при изменении значений. В данном случае, сбросьте параметры к заводским установкам (см. стр. 10-21) и следуйте инструкциям.

● Задание скорости с пульта управления, внешние стартовые команды

1		-. Подайте напряжение питания.
2	0.00	-. На индикаторе – 0.0, нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●).
3	0.00	-. Курсор находится на последнем разряде 0.**0**. -. Нажмите кнопку ВЛЕВО (◀) два раза.
4	00.00	-. На индикаторе – **0**0.0. Курсор находится на старшем разряде. -. Нажмите кнопку ВВЕРХ (▲).
5	10.00	-. На индикаторе – **1**0.0. Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД(●). -. 10.0 мигает. Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●).
6	10.00	-. После окончания мигания заданная частота равна **10.00** Гц. -. Замкните клеммы P1 (FX) и CM.
7	10.00	-. Индикатор ПРЯМ (Прямое вращение) начинает мигать во время разгона, текущее значение выходной частоты индицируется на дисплее. -. Когда заданная выходная частота 10 Гц достигнута, на индикаторе горит **10.00**, горит индикатор ПРЯМ. -. Разомкните клеммы P1 (FX) и CM.
8	10.00	-. Индикатор ПРЯМ мигает во время торможения, текущее значение выходной частоты индицируется на дисплее. -. Когда достигается 0 Гц, индикатор ПРЯМ гаснет, на дисплее индицируется заданная выходная частота **10.00**.

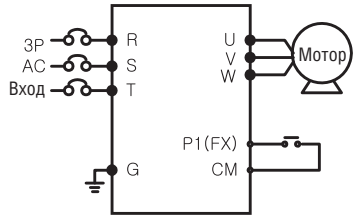
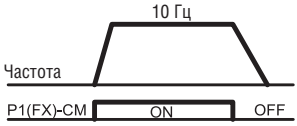


Схема подключения



Циклограмма работы

● Задание частоты от потенциометра, внешние стартовые команды

1		-. Подайте напряжение питания.
2	0.00	-. На индикаторе – 0.00. Нажмите кнопку ВВЕРХ (▲) 4 раза.
3	Frq	-. На индикаторе код параметра **Frq** (источник задания скорости). -. Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●).
4	0	-. Текущее значение параметра 0 (задание скорости с пульта управления). -. Нажмите кнопку ВВЕРХ (▲) 2 раза.
5	3	-. На индикаторе – 3 (задание скорости потенциометром), нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●).
6	Frq	-. После того, как 3 закончит мигать, на индикаторе код параметра **Frq**. -. Установите потенциометром 10.00 Гц.
7	10.00	-. 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	10.00	-. Индикатор FWD мигает, на дисплее высвечивается текущее значение частоты. -. После останова на индикаторе высвечивается значение заданной частоты **10.00**.

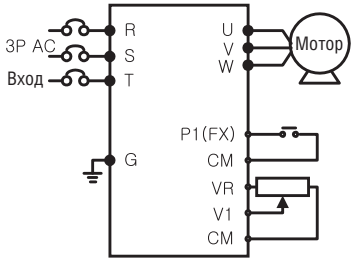
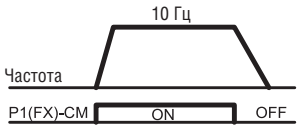


Схема подключения



Циклограмма работы

- Задание частоты от потенциометра, стартовые команды с пульта управления

1		-. Подайте напряжение питания.
2	0.00	-. На индикаторе – 0.0, нажмите кнопку ВВЕРХ (▲) 3 раза.
3	drv	-. На индикаторе код параметра drv (тип стартовых команд). -. Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●).
4	1	-. На индикаторе – 1 (стартовые команды с пульта управления). -. Нажмите кнопку ВНИЗ (▼).
5	0	-. На индикаторе “0”, нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●).
6	drv	-. После того, как 0 закончит мигать на индикаторе код параметра “drv”. -. Нажмите кнопку ВВЕРХ (▲).
7	Frq	-. На индикаторе код параметра “**Frq**”. -. Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●).
8	0	-. На индикаторе “**0**” (задание скорости с пульта управления). -. Нажмите кнопку ВВЕРХ (▲) 2 раза.
9	3	-. На индикаторе “**3**” (задание скорости потенциометром), нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●).
10	Frq	-. После того, как 2 закончит мигать на индикаторе код параметра “**Frq**”. Выходная частота задается потенциометром. -. Установите потенциометром задание выходной частоты 10.00 Гц.
11	10.00	-. Нажмите кнопку ПУСК на пульте управления. -. Индикатор FWD мигает, на индикаторе текущее значение частоты. -. После достижения частоты 10 Гц, на индикаторе горит “**10.00**”. -. Нажмите кнопку СТОП/СБРОС (STOP/RST).
12	10.00	-. Индикатор FWD мигает, на индикаторе текущее значение частоты. -. После останова на индикаторе индицируется значение заданной выходной частоты.

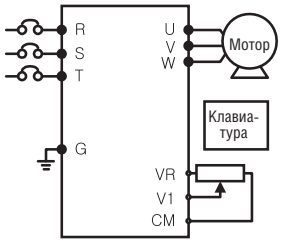
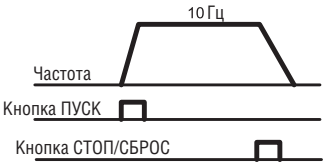


Схема подключения



Циклограмма работы

Для заметок

ГЛАВА 5. СПИСОК ПАРАМЕТРОВ

● Группа DRV

Индикация	Адрес	Наименование параметра	Мин/ макс. диапазон	Описание			Заводские установки	Изменение в работе	Стр.
0.00	A100	Выходная частота/ задание частоты	0 – 400 (Гц)	В данном параметре индицируется частота. Во время останова: Заданная частота Во время работы: Текущая выходная частота. Во время многоскоростного режима: Скорость 0. Величина параметра не может быть более величины Пар F21 – [Макс. частота].			0.00	да	7-1
ACC	A101	[Время разгона]	0 – 6000 (с)	Во время многоскоростного режима эти параметры служат как **Время разгона/ торможения 0.**			5.0	да	7-12
dEC	A102	[Время торможения]					10.0	да	7-12
drv	A103	[Тип стартовых команд]	0 – 3	0	Пульт		1	нет	7-8
				1	FX/RX-1	FX: вращение в прямом направлении RX: вращение0 в обратном направлении			7-8
				2		FX: команда ПУСК/СТОП RX: Направление вращения			
				3		Опция связи RS 485			7-9
Frq	A104	[Источник задания скорости]	0 – 7	0	Цифровой	Пульт 1	0	нет	7-1
				1		Пульт 2			7-1
				2	Аналоговый	V1 1: -10 – +10 (В)			7-2
				3		V1 2: 0 – +10 (В)			7-3
				4		Клемма I: 0 – 20 (мА)			7-4
				5		Клемма V1 установка 1 + I			7-5
				6		Клемма V1 установка 2 + I			7-5
				7		RS485			7-5
				8		Цифровое значение			
St1	A105	[Скорость 1]	0 – 400 (Гц)		Задание Скорости 1 при многоскоростном режиме		10.00	да	7-7
St2	A106	[Скорость 2]			Задание Скорости 2 при многоскоростном режиме		20.00	да	7-7
St3	A107	[Скорость 3]			Задание Скорости 3 при многоскоростном режиме		30.00	да	7-7
CUr	A108	[Выходной ток]			Информация о выходном токе преобразователя		-	-	9-1
rPM	A109	[Скорость вращения двиг.]			Показывает скорость вращения двигателя		-	-	9-1

● Группа DRV

Индикация	Адрес	Наименование параметра	Мин/макс. диапазон	Описание	Заводские установки	Изменение в работе	Стр.
dCL	A10A	[Напряжение вставки ПТ]		Показывает напряжение звена постоянного тока преобразователя	-	-	9-1
vOL	A10B	[Выбор производит потребитель]		Этот параметр показывает выбранную в H73 - (параметр для индикации) величину vOL — Выходное напряжение POr — Выходная мощность tOr — Момент вращения	vOL	-	9-2
nOn	A10C	[Индикация сообщений об ошибке]		Выводит типы ошибок, частоту и рабочее состояние во время ошибки	-	-	9-4
drC	A10C	[Выбор направления вращения двигателя]	F, r	Устанавливает направление вращения когда параметр drv установлен в положение либо 0 либо 1. F — В прямом направлении r — В обратном направлении	F	да	7-8
drv2	A10E	[Тип стартовых команд 2]	0 – 2	0 — 0 пуск/остановка с помощью клавиатуры 1 — 1 с помощью клеммы — FX: в прямом направлении RX: в обратном направлении 2 — 2 с помощью клеммы — FX: пуск/остановка RX: вращение в обратном направлении 3 — RS485	1	нет	8-24
Frq[1]	A10F	[Источник задания скорости]	0 – 6	0 — Цифровой — Устан. с клавиатуры 1 1 — Цифровой — Устан. с клавиатуры 2 2 — Аналоговый — V1 1: -10 – +10 (В) 3 — Аналоговый — V1 2: 0 – +10 (В) 4 — Аналоговый — Клемма I: 0 – 20 (мА) 5 — Аналоговый — Клемма V1 установка 1 + I 6 — Аналоговый — Клемма V1 установка 2 + I 7 — Аналоговый — RS485	0	нет	8-24
rEF[2]	A110	Установка стандартного значения ПИД-регулятора	0 – 400 Гц или 0 – 100 %	Если H58 установлен в 0, то измерения в Гц, Если H58 установлен в 1, то измерения в %. Невозможно установить больше чем Max частота (F21). 100% – означает Max частоту.	0.00	0	8-11
Fbk[2]	A111	Значение обратной связи ПИД-регулятора		Отображает величину обратной связи ПИД-регулятора Если H 58 установлен в 0, то измерения в Гц. Если H58 установлен в 1, то измерения в %.	-	-	8-11

[1] Высвечивается только когда один из многофункциональных входов 1-8 (I17-I24) установлен в «22».

[2] Отображается если H49 (выбор ПИД регулятора) установлен в 1.

"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

● Функциональная группа 1

Индикация	Адрес	Наименование параметра	Мин/макс. диапазон	Описание	Заводские установки	Изменение в работе	Стр.
F 0	A200	[Переход к параметру]	0 – 71	Переход к любому параметру: непосредственный ввод его номера.	1	да	4-5
F 1	A201	[Запрет направления вращения]	0 – 2	0 Прямое/обратное 1 Прямое запрещено 2 Реверс запрещен	0	нет	7-10
F 2	A202	[Характеристика разгона]	0 – 1	0 Линейная	0	нет	7-15
F 3	A203	[Характеристика торможения]		1 S-тип			
F 4	A204	[Тип торможения]	0 – 3	0 Торможение 1 Торможение постоянным током 2 Выбег 3 Внешний тормоз	0	нет	7-20 8-26
F 8 [1]	A208	[Частота включения тормоза постоянного тока]	0.1 – 60 (Гц)	Параметр определяет выходную частоту, при достижении которой во время торможения включается режим торможения постоянным током. Не может быть менее **F23** - [Старт. частота]	5.00	нет	8-1
F 9	A209	[Время задержки 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	
F10	A20A	[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	
F11	A20B	[Время торможения постоянным током]	0 – 60 (с)	Время работы тормоза постоянного тока.	1.0	нет	
F12	A20C	[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	8-2
F13	A20D	[Время торможения при пуске]	0 – 60 (с)	Параметр определяет время работы тормоза постоянного тока перед стартом.	0	нет	
F14	A20E	[Время намагничивания]	0 – 60 (с)	Параметр используется для установки времени намагничивания двигателя перед запуском в режиме Векторного управления.	0.1	нет	8-15
F20	A214	[Jog скорость]	0 – 400 (Гц)	Параметр определяет скорость Jog режима. Не может быть больше Пар. F21 – [Максимальная частота].	10.00	да	8-3

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

● Функциональная группа 1

Индикация	Адрес	Наименование параметра	Мин/ макс. диапазон	Описание	Завод. установки	Изменение в работе	Стр.
F21[1)]	A215	[Максимальная частота]	40 – 400 (Гц)	Параметр ограничивает выходную частоту преобразователя. Это расчетная частота для разгона/торможения (См. H70). **Внимание:** выше значения макс. частоты может быть установлено только значение базовой частоты.	60.00	нет	7-21
F22	A216	[Номинальная частота]	30 – 400 (Гц)	В параметре устанавливается номинальная частота двигателя. (см. шильду).	60.00	нет	7-17
F23	A217	[Стартовая частота]	0.1 – 10 (Гц)	Частота, с которой преобразователь начинает работать.	0.50	нет	7-21
F24	A218	[Ограничение частоты]	0 – 1	Параметр определяет диапазон рабочих частот.	0	нет	7-21
F25 [2)]	A219	[Верхнее ограничение частоты]	0 – 400 (Гц)	Параметр определяет верхний предел выходной частоты. Не может быть более Пар. F21 – [Максимальная частота]	60.00	нет	
F26	A21A	[Нижнее ограничение частоты]	0.1 – 400 (Гц)	Параметр определяет нижний предел выходной частоты. Не может быть более Пар. F25 ч– [Верхнее ограничение частоты] и менее Пар. F23 – [Стартовая частота].	0.50	нет	
F27	A21B	[Выбор старто-вого напряж-я]	0 – 1	0 Ручной 1 Автоматический	0	нет	7-19
F28	A21C	[Стартвое напря-жение при вращении в прямом направлении]	0 – 15 (%)	Параметр определяет стартовое напряжение при вращении в прямом направлении. Устанавливается в процентах к макс. выходному напряжению.	2	нет	7-19
F29	A21D	[Стартвое напря-жение при вращении в обратном направлении]		Параметр определяет стартовое напряжение при вращении в обратном направлении. Устанавливается в процентах к макс.выходному напряжению.	2	нет	7-19

1): Если H40 установлен, как 3 (бездатчиковое векторное управление), макс. частота устанавливается до 300 Гц.
2): Отображается, только когда параметр F24 (выбор верхней/нижней границы частоты) установлен как 1.

"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

● Функциональная группа 1

Индика-ция	Адрес	Наименование параметра	Мин/макс. диапазон	Описание		Заводские установки	Измене ние в работе	Стр.
F30	A21E	[Тип V/f – характеристики]	0 – 2	0	{линейная}	0	нет	7-17
				1	{квадратичная}			7-17
				2	{специальная}			7-18
F31[1)]	A21F	[Специальная V/f частота 1]	0 – 400 (Гц)	Частоты не могут быть более Пар. F21 – [Максимальная частота]. Величина напряжения устанавли-вается в процентах от Пар. H70 – [Номинальное напряжение двигателя]. Величины параметров с меньшими номерами должны быть не более величин параметров с большими номерами.		15.00	нет	7-18
F32	A220	[Специальное V/f напряжение 1]	0 – 100 (%)			25	нет	
F33	A221	[Специальная V/f частота 2]	0 – 400 (Гц)			30.00	нет	
F34	A222	[Специальное V/f напряжение 2]	0 – 100 (%)			50	нет	
F35	A223	[Специальная V/f частота 3]	0 – 400 (Гц)			45.00	нет	
F36	A224	[Специальное V/f напряжение 3]	0 – 100 (%)			75	нет	
F37	A225	[Специальная V/f частота 4]	0 – 400 (Гц)			60.00	нет	
F38	A226	[Специальное V/f напряжение 4]	0 – 100 (%)			100	нет	
F39	A227	[Выходное напряжение]	40 – 110 (%)	Используется для ограничения величины выходного напряжения. Устанавливается в процентах к входному напряжению.		100	нет	7-18
F40	A228	[Режим экономии элекроэнергии]	0 – 30 (%)	Параметр уменьшает выход. напря-жение при уменьшении нагрузки.		0	да	8-17
F50	A232	[Электронное термореле]	0 – 1	Параметр используется для защиты двигателя от перегрева.		0	да	10-1

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

● Функциональная группа 1

Индикация	Адрес	Наименование параметра	Мин/макс. диапазон	Описание	Заводские установки	Изменение в работе	Стр.
F51 [1]	A21E	[Величина тока в течение 1 мин]	50 – 200 (%)	Параметр определяет допустимую величину выходного тока в течение 1 мин. Устанавливается в %-тах к Пар. H33 – [Номинальный ток двигателя]. Не может быть меньше Пар. F52 – [Величина тока длительного режима работы].	150	да	10-1
F52	A234	[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	A235	[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	A236	[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	10-2
F55	A237	[Задержка сигнала токовой перегрузки]	0 – 30 (с)	Параметр определяет время задержки выдачи сигнала перегрузки при превышении выходным током величины Пар. F54 – [Порог выдачи сигнала токовой перегрузки].	10	да	
F56	A238	[Времятоковая защита]	0 – 1	Параметр включает защиту двигателя от перегрузки.	1	да	10-2
F57	A239	[Ток срабатывания времятоковой защиты]	30 – 200 (%)	Параметр определяет величину тока перегрузки. Устанавливается в %-тах к Пар. H33 – [Номинальный ток двигателя].	180	да	
F58	A23A	[Длительность токовой перегрузки]	0 – 60 (с)	Параметр определяет длительность токовой перегрузки.	60	да	

[1]: Установите F50 как 1 для отображения этого параметра.

"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

Функциональная группа 1

Индикация	Адрес	Наименование параметра	Мин/ макс. диапазон	Описание	Заводские уста-ки	Изменение в работе	Стр.
F59	A23B	[Выбор режима токоограничения]	0 – 7	Параметр определяет режимы работы, при которых включается режим токоограничения (разгон, торможение и т.п.)	0	нет	10-3

	Во время торможения	Во время постоянной работы	Во время разгона
	Бит 2	Бит 1	Бит 0
0	-	-	-
1	-	-	✓
2	-	✓	-
3	-	✓	✓
4	✓	-	-
5	✓	-	✓
6	✓	✓	-
7	✓	✓	✓

Индикация	Адрес	Наименование параметра	Мин/ макс. диапазон	Описание	Заводские уста-ки	Изменение в работе	Стр.
F60	A23C	[Уровень токоограничения]	30 – 200 [%]	Параметр определяет величину выходного тока, при которой включается режим токоограничения. Устанавливается в % к Пар. H33- [Номинальный ток двигателя].	150	нет	10-3
F61 1)	A23D	[Ограничение уровеня напряжения при торможении]	0 – 1	Для защиты от перегрузки по напряжению установите 1.			8-26
F63	A23F	[Выбор сохранения частоты] в режиме Up/Down	0 – 1	Параметр позволяет сохранить заданную частоту во время работы. При выборе 1 в режиме Up/Down частота сохраняется в F64.	0	нет	8-4
F64 2)	A240	[Значение сохр. частоты в режиме Up/Down		При выборе сохранения частоты на F63, данный параметр сохраняет значение заданной частоты перед тем, как преобразователь останавливается или замедляет ход.	0.00	нет	8-4
F65	A241	[Выбор режима Up/Down]	0 – 2	Возможно выбрать из трех вариантов	0	нет	8-5

0	Можно изменять частоту в диапазоне Min частота / Max частота
1	Можно изменять частоту в диапазоне многошаговых частот
2	Возможна комбинация 1 и 2

1): Отображается когда бит2 в параметре F59 установлен как 1.

2): Установите F63 на 1 для отображения данного параметра.

● Функциональная группа 1

Индика-ция	Адрес	Наимено-вание параметра	Мин/ макс. диапазон	Описание		Заводские установки	Измене-ние в работе	Стр.
F66	A242	[Шаг частоты Up-down]	0 – 400 (Гц)	В случае установки F65 в 1 увеличение или уменьшение частоты при вводе команды Up-down.		0.00	нет	8-5
F70	A246	Выбор режима натяжения	0 – 3	0	Преобразователь не работает в режиме натяжения.	0	нет	8-28
				1	Вход V1 (0 – 10В) для режима натяжения			
				2	Вход I (0 – 20 мА) для режима натяжения			
				3	Вход V1 (-10 – 10В) для режима натяжения			
F71	A247	Коэфф. натяжений	0 – 100 (%)	Устанавливает коэффициент натяжений		0.00	да	8-28

● Функциональная группа 2

Индикация	Адрес	Наименование параметра	Мин/ макс. диапазон	Описание	Заводские установки	Изменение в работе	Стр.
H 0	A300	[Переход к требуемому параметру]	0 – 95	Переход к любому параметру осуществля-ется вводом его номера в данный параметр.	1	да	4-5
H 1	A301	[Информация о предыдущем сбое 1]	-	Параметры выводят информацию о сбойной ситуации. Параметры содержат следующую информацию: тип сработавшей защиты, выходная частота, выходной ток и режим работы (разгон, торможение и т.п.) Информация о последней сбойной ситуации хранится в Пар. H 1- [Информация о сбойной ситуации 1].	nOn	-	9-4
H 2	A302	[Информация о предыдущем сбое 2]	-		nOn	-	
H 3	A303	[Информация о предыдущем сбое 3]	-		nOn	-	
H 4	A304	[Информация о предыдущем сбое 4]	-		nOn	-	
H 5	A305	[Информация о предыдущем сбое 5]	-		nOn	-	
H 6	A306	[Стирание информации об ошибках]	0 – 1	Параметр стирает информацию о всех сбой-ных ситуациях, хранившуюся в Пар. H 1-5.	0	да	
H 7	A307	[Частота удержания]	0.1 – 400 [Гц]	Параметр определяет выходную частоту режима удержания. [Частота удержания] устанавливается в пределах: Пар. F21 - [Максимальная частота], Пар. F23 - [Стартовая частота].	5.00	нет	8-7
H 8	A308	[Время удержания]	0 – 10 [с]	Параметр определяет время работы режима удержания.	0.0	нет	
H10	A30A	[Пропуск резонансных частот]	0 – 1	Параметр включает функцию пропуска частот, при которых в механизме наблюдаются вибрация и резонансные явления.	0	нет	7-22
H11[1)]	A30B	[Нижняя частота скачка 1]	0.1 – 400 [Гц]	Рабочая скорость не может быть установлена внутри вырезанного диапазона. Нижняя частота скачка не может быть больше верхней частоты этого же скачка.	10.0	нет	
H12	A30C	[Верхняя частота скачка 1]			15.0	нет	
H13	A30D	[Нижняя частота скачка 2]			20.0	нет	
H14	A30E	[Верхняя частота скачка 2]			25.0	нет	
H15	A30F	[Нижняя частота скачка 3]			30.0	нет	
H16	A310	[Верхняя частота скачка 3]			35.0	нет	

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

● Функциональная группа 2

Индика-ция	Адрес	Наименование параметра	Мин/ макс. диапазон	Описание	Завод-ские установки	Измене-ние в работе	Стр.
H17	A311	[Время разгона/ торможения по S – [характеристике 1]	1 – 100 (%)	Установите опорное значение скорости для настройки траектории разгона/ торможения. Если значение установлено выше, линейная зона становится меньше.	40	нет	7-15
H18	A312	[Время разгона/ торможения по S – [характеристике 2]	1 – 100 (%)	Установите опорное значение скорости для настройки траектории разгона/ торможения. Если значение установлено выше, линейная зона становится меньше.	40	нет	
H19	A313	[Защита от потери фазы выходного напряжения]	0 – 3	0 Отключена; 1 РЗ от междуфаз-ных КЗ на входе; 2 РЗ от между-фазных КЗ на входе; 3 РЗ от междуфаз-ных КЗ на входе/выходе	0	да	10-4
H20	A314	[Автоматический 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	7-11
H21	A315	[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	7-11
H22 [1)]		[Старт на вращающийся двигатель]	0 – 15	Функция используется для автоматического перезапуска без ожидания остановки двигателя.	0	да	8-17

	1. H20- При появлении напряже-ния питания	2. При кратковре-менном пропада-нии питания	3. После сброса ошибки	4. Разгон
	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
0	-	-	-	-
1	-	-	-	✓
2	-	-	✓	-
3	-	-	✓	✓
4	-	✓	-	-

[1)] Бит 0 имеет наивысший приоритет.

● Функциональная группа 2

Индикация	Адрес	Наименование параметра	Мин/ макс. диапазон	Описание					Заводские установки	Изменение в работе	Стр.
H22 1)	A316				1. H20- При появлении напряжения питания	2. При кратковременном пропадании питания	3. После сброса ошибки	4. Разгон			8-17
					Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0			
				5	-	✓	-	✓			
				6	-	✓	✓	-			
				7	-	✓	✓	✓			
				8	✓	-	-	-			
				9	✓	-	-	✓			
				10	✓	-	✓	-			
				11	✓	-	✓	✓			
				12	✓	✓	-	-			
				13	✓	✓	-	✓			
				14	✓	✓	✓	-			
				15	✓	✓	✓	✓			
H23	A317	[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	8-17
H24	A318	[Коэффициент усиления регулятора поиска скорости]	0 – 9999	Коэффициент усиления регулятора поиска скорости.					100	да	
H25	A319	[Постоянная времени регулятора поиска скорости]	0 – 9999	Постоянная времени регулятора поиска скорости.					200	да	
H26	A31A	[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 «1» или «2»). Функция не работает при следующих сбойных ситуациях (OHT, LVT, EXT, HWT и т.п.)					0	да	8-20

● Функциональная группа 2

Индика-ция	Адрес	Наименование параметра	Мин/ макс. диапазон	Описание	Завод-ские установки	Измене-ние в работе	Стр.
H27	A31B	[Время задерж-ки перед попыт-кой перезапуска	0 – 60 (с)	Параметр определяет время между попытками перезапуска.	1.0	да	8-20
H30	A31E	[Номинальная мощность двигателя]	0,2 – 7,5	0,2 — 0,2 кВт ~ — ~ 5,5 — 5,5 кВт 7,5 — 7,5 кВт	**7.5**[1)]	нет	8-16
H31	A31F	[Число полюсов]	2 – 12	Параметр определяет число полюсов двигателя.	4	нет	
H32	A320	[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	**2.33** [2)]	нет	
H33	A321	[Номинальный ток двигателя]	1,0 – 50 (A)	В параметре устанавливается номинальный ток двигателя.	**26.3**	нет	
H34	A322	[Ток холостого хода]	0,1 – 20 (A)	В параметре устанавливается ток холостого хода двигателя. Если измерение тока холостого хода затруднительно, установите 50% номинального тока в Пар. H34 - [Ток холостого хода].	**11**	нет	
H36	A324	[КПД двигателя]	50 – 100 (%)	Устанавливается КПД двигателя.	**87**	нет	
H37	A325	[Момент инерции нагрузки]	0 – 2	Установите величину момента инерции нагрузки. 0 — Менее, чем 10 моментов инерции двигателя 1 — Около 10 моментов инерции двигателя 2 — Более, чем 10 моментов инерции двигателя	0	нет	8-1

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.

"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

● Функциональная группа 2

Индика-ция	Адрес	Наимено-вание параметра	Мин/ макс. диапазон	Описание	Завод-ские установки	Измене-ние в работе	Стр.
H39	A327	[Частота ШИМ]	1 – 15 (кГц)	Параметр изменяет несущую частоту ШИМ и влияет на акусти-ческие шумы, генерируемые преобразователем и двигателем, на токи утечки и температуру преобразователя	3	да	8-21
H40	A328	[Способ управления]	0 – 3	0 U/f - характеристика 1 Компенсация скольжения 2 ПИД - управление 3 Векторное управление	0	нет	7-17 8-8 8-15
H41	A329	[Автотест]	0 – 1	Функция позволяет автоматически определить пар-ры двигателя для векторного упрвления (H42 и H43)	0	нет	8-14
H42	A32A	[Сопротивление статора двигателя (Rs)]	0 – 28 (Ом)	В параметр устанавливается величина сопротивления статора двигателя	-	нет	
H44	A32C	[Индуктив-ность рассеяния двигателя (Lσ)]	0 – 300.0 (мГн)	В параметр устанавливается величина индуктивности рассеяния двигателя	-	нет	
H45 1)	A32D	[Коэф. усиления векторного управления]	0 – 32767	Коэффициент усиления регулятора векторного управления	1000	да	
H46	A32E	[Постоянная времени для ВУ]		Постоянная времени регулятора векторного управления	100	да	
H47	A32F	[Ограничения момента для бессенсорного регулирования]	100 – 220 [%]	Ограничение выходного момента для векторного регулирования датчика	180.0	нет	
H48	A330	[Выбор режима ШИМ]	0 – 1	Для уеньшения утечки тока выбирайте режим 2-х фазного ШИМ, который выше по сравнению с нормальным ШИМ. 0 Нормальный ШИМ 1 2-х фазный ШИМ	0	нет	8-30
H49	A331	[Режим ПИД-регулятора]	0 – 1	Включение ПИД-регулятора.	0	нет	8-10
H50 2)	A332	[Вход сигнала обратной связи]	0 – 1	0 Аналоговый вход I (0 – 20 мА) 1 Аналоговый вход I (0 – 10 мА)	0	нет	8-10
H51	A333	[Коэффициент усиления ПИД - регулятора]	0 – 999,9 (%)	Параметры ПИД - регулятора	300.0	да	
H52	A334	[Постоянная времени ПИД - регулятора]	0,1 – 32,0 (с)		1.0	да	

● Функциональная группа 2

Индикация	Адрес	Наименование параметра	Мин/ макс. диапазон	Описание		Заводские установки	Изменение в работе	Стр.
H53	A335	[Время дифференцирования ПИД-регулятора]	0 – 30,0 (с)			0.0	да	
H54	A336	[Выбор режима ПИД - регулятора]	0 – 1	Выбор режима ПИД-регулятора		0	нет	8-10
				0	Нормальный режим ПИД			
				1	Предельный режим ПИД			

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

2): Установите параметр H49 как 1 (ПИД - управление) для отображения этого параметра.

Функциональная группа 2

Индикация	Адрес	Наименование параметра	Мин/ макс. диапазон	Описание		Заводские установки	Изменение в работе	Стр.
H55	A337	[Частота ПИД-регулятора верх. предел]	0,1 – 400 [Гц]	Параметр определяет макс. выходную частоту ПИД-регулятора. Устанавливается в пределах Пар. F21 – [Максимальная частота] и Пар. H23 – [Стартовая частота].		60.00	да	8-10
H56	A338	[Частота ПИД-регулятора нижн. предел]	0,1 – 400 [Гц]			0.50	да	
H57	A339	[Выбор стандартной величины ПИД]	0 – 4	Выбор стандартной величины ПИД-регулятора. Величина отображается в функц. группе Drv параметр “rEF”		0	нет	8-10
				0	Пульт 1			
				1	Пульт 2			
				2	V1 вход 0 – 10В			
				3	I вход 0 – 20мА			
				4	Уставка RS 485			
H58	A33A	[Выбор единицы измерения величины ПИД]	0 – 1	Выбор единицы измерения стандартной величины или обратной связи.		0	нет	
				0	Частота [Гц]			
				1	Процент [%]			
H60	A33C	[Выбор самодиагностики]	0 – 3	0	Отключение самодиагностики	0	нет	8-22
				1	IGBT замыкание/короткое замыкание на землю			
				2	КЗ обрыв выходной фазы			
				3	Замыкание на землю			
H61[1)]	A33D	[Время задержки перехода в следующий режим]	0 – 2000 [с]	Установка времени задержки перехода в следующий режим.		60.0	нет	8-13
H62	A33E	[Частота перехода в спящий режим]	0 – 400 [Гц]	Установка частоты перехода в спящий режим при использовании функции спящего режима в ПИД-регуляторе. Нельзя установить больше Max частоты.		0.00	да	
H63	A33F	[Уровень перехода в раб. режим]	0 – 100 [%]	Установка времени выхода из спящего режима в рабочий.		35.0	да	
H64	A340	[Выбор функции преобразования кинетической энергии]	0 – 1	Установка функции преобразования кинетической энергии.		0	нет	8-28
H65	A341	[Уровень включения функции ПКЭ]	110 – 140 [%]	Установка уровня включения функции преобразования кинетической энергии.		125.0	нет	
H66	A342	[Уровень отключения функции ПКЭ]	110 – 145 [%]	Установка уровня выключения функции преобразования кинетической энергии.		130.0	нет	

1): Установите параметр H49 в 1.

2): Отображается, если параметр H64 (выбор ПКЭ) установлен в 1.

H67	A343	[Установка коэффициента функции ПКЭ]	1 – 2000 0	Установка коэффициента функции преобразования кинетической энергии.		1000	нет	8-28

● Функциональная группа 2

Индикация	Адрес	Наименование параметра	Мин/ макс. диапазон	Описание		Заводские установки	Изменение в работе	Стр.
H70	A346	[Частота разгона/ торможения]	0 – 1	0	Время разгона/торможения от 0 Гц до макс. частоты. Пар. **F21** (Макс. частота)	0	нет	7-12
				1	Время разгона/торможения от текущей частоты до заданной.			
H71	A347	[Единицы времени разгона/ торможения]	0 – 2	0	0,01 с	1	да	7-13
				1	0,1 с			
				2	1 с			
H72	A348	[Индикация при включении]	0 – 15	Параметр определяет величину, выводимую на индикатор при включении преобразователя.		0	да	9-2
				0	Задание частоты			
				1	Время разгона			
				2	Время торможения			
				3	Тип стартовых команд			
				4	Источник задания скорости			
				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			
				14	Выходной ток 2			
				15	Скорость вращения 2			
				16	Напряжение звена ПТ 2			
				17	Индикация, выбираемая пользователем 2			
H73	A349	[Параметр для индикации]	0 – 2	Параметр определяет величину для вывода в Пар. vOL – [Индикация, выбираемая пользователем].		0	да	9-2
				0	Выходное напряжение [В]			
				1	Выходная мощность [кВт]			
				2	Момент [Н*м]			
H74	A34A	[Коэффицент передачи скорости]	1 – 1000 [%]	Параметр используется для индикации скорости в другой размерности (рад/с) или (м/мин).		100	да	9-1
H75	A34B	[Выбор ограничений рабочих значений DB резистора]	0 – 1	0	Без ограничений	1	да	10-8
				1	Используйте данный резистор для времени, установленного в H76.			
H76	A34C	[Рабочая скорость DB резистора]	0 – 30 [%]	Время работы тормозного резистора в рабочем цикле.		10	да	

● Функциональная группа 2

Индикация	Адрес	Наименование параметра	Мин/ макс. диапазон	Описание		Заводские установки	Изменение в работе	Стр.
H77[1]	A34D	[Управление охлаждающим вентилятором]	0 – 1	0	“0” всегда включен	0	да	8-30
				1	“1” остается включенным, когда его температура выше температурного порога преобразователя. Активируется только при рабочем режиме, при значениях температуры ниже пограничных, при которых включена защита преобразователя.			
H78	A34E	[Выбор режима работы при отказе охлаждающего вентилятора]	0 – 1	0	Режим длительной работы при отказе охл. вентилятора.	0	да	8-31
				1	Работа прекращается при отказе вентилятора.			
H79	A34F	[Версия ПО]	0 – 10,0	Индикация версии программного обеспечения.		1.0	нет	-
H81[2]	A351	[Время разгона 2]	0 – 6000 [с]	Набор параметров для 2 двигателя.		5.0	да	8-21
H82	A352	[Версия торможения 2]				10.0	да	
H83	A353	[Номинальная частота 2]	30 – 400 [Гц]			60.00	нет	
H84	A354	[U/f - характеристика 2]	0 – 2			0	нет	
H85	A355	[Старт. напряж. при прямом направлении вращения двигателя 2]	0 – 15 (%)			5	нет	
H86	A356	[Старт. напряж. при обратном направлении вращения двигателя 2]				5	нет	
H87	A347	[Уровень токоограничения двигателя 2]	30 – 150 (%)			150	нет	8-21

[1] Исключение: т.к. SV004iG5A-4 тип преобразователя с естественной конвекцией, этот код скрыт.

[2] I17 – I24 в 12 (выбор 2-го двигателя)

H88	A358	[Величина тока в течение 1 мин двигателя 2]	50 – 200 (%)		150	да	
H89	A359	[Величина тока длительного режима работы двигателя 2]	50 – 150 (%)		100	да	

● Функциональная группа 2

Индикация	Адрес	Наименование параметра	Мин/ макс. диапазон	Описание		Заводские установки	Изменение в работе	Стр.
H90	A35A	[Номинальный ток двигателя 2]	0,1 – 50 (A)			26.3	нет	
H91[1)]	A35B	[Чтение параметра]	0 – 1	Копирует параметры из преобразователя и сохраняет их в пульте ДУ.		0	нет	8-32
H92	A35C	[Запись параметра]	0 – 1	Копирует параметры из пульта ДУ и сохраняет их в преобразователе.		0	нет	
H93	A35D	[Сброс параметра]	0 – 5	Используется для сброса параметров к заводским установкам.		0	нет	8-32
				0	-			
				1	Сброс всех групп			
				2	Сброс группы DRV			
				3	Сброс функц. группы 1			
				4	Сброс функц. группы 2			
				5	Сброс группы I/O			
H94	A35E	[Пароль для запрета записи]	0 – FFFF	Устанавлка пароля для запрета записи (Пар.H95-[Запрет изм. параметров]).		0	да	8-33
H95	A35F	[Запрет изменения параметра]	0 – FFFF	Используется для сброса параметров к заводским установкам.		0	да	8-33
				UL	Изменения разрешены			
				L	Изменения запрешены			

Группа I/O (входов / выходов)

Индикация	Адрес	Наименование параметра	Мин/ макс. диапазон	Описание	Заводские установки	Изменение в работе	Стр.
I 0	A400	[Переход к требуемому параметру]	0 – 81	Переход к любому параметру – ввод его номера в данный параметр.	1	да	4-5
I 2	A402	[Мин. входное напряжение V0]	0 – -10 (В)	Определяет время реакции входа V1 (-) (- 10 В ÷ 0 В).	0.00	да	7-2
I 3	A403	[Частота, соответств. мин. входному напряжению Пар. **I2**]	0 – 400 (Гц)	Определяет величину минимального входного напряжения.	0.00	да	
I 4	A404	[Макс. входное напряжение V0]	0 – -10 (В)	Определяет величину максимального входного напряжения.	10.0	да	
I 5	A405	[Частота, соответств. макс. входному напряжению Пар. **I4**]	0 – 400 (Гц)	Определяет частоту, соответствующую максимальному входному напряжению.	60.00	да	
I 6	A406	[Постоянная времени входного фильтра V1]	0 – 9999	Определяет время реакции входа V1 (0 В – + 10 В).	10	да	7-2
I 7	A407	[Мин. входное напряжение V1]	0 – 10 (В)	Определяет величину минимального входного напряжения V1.	0	да	
I 8	A408	[Частота, соответств. мин. входному напряжению пар. **I7**]	0 – 400 (Гц)	Определяет частоту, соответствующую минимальному входному напряжению.	0.00	да	
I 9	A409	[Макс. входное напряжение V1]	0 – 10 (В)	Определяет величину максимального входного напряжения V1.	10	да	
I10	A40A	[Частота, соответств. макс. входному напряжению Пар. **I9**]	0 – 400 (Гц)	Определяет частоту, соответствующую максимальному входному напряжению V1.	60.00	да	
I11	A40B	[Постоянная времени входного фильтра I]	0 – 9999	Параметр определяет постоянную времени фильтра входного сигнала I.	10	да	7-4
I12	A40C	[Минимальный входной ток I]	0 – 20 (мА)	Определяет величину минимального входного тока I.	4.00	да	
I13	A40D	[Частота, соответств. мин. входному току пар. **I 12**]	0 – 400 (Гц)	Определяет частоту, соответствующую минимальному входному току I.	0.00	да	
I14	A40E	[Максимальный входной ток I]	0 – 20 (мА)	Определяет величину максимального входного тока I.	20.00	да	
I15	A40F	[Частота, соответств. макс. входному току Пар. **I 14**]	0 – 400 (Гц)	Определяет частоту, соответствующую максимальному входному току I.	60.00	да	7-4
I16	A410	[Определение потери сигнала задания скорости]	0 – 2	0: не активируется. 1: активируется при значении ниже половины установленного. 2: активируется при значении ниже установленного.	0	да	10-7

● Группа I/O (входов / выходов)

Индикация	Адрес	Наименование параметра	Мин/ макс. диапазон	Описание			Заводские установки	Изменение в работе	Стр.
I17	A411	[Многофункциональный вход P1]	0 – 27	0	Пуск в прямом направлении		0	да	7-8
				1	Пуск в обратном направлении				
I18	A412	[Многофункциональный вход P2]		2	Аварийное отключение		1	да	-
				3	Перегрузка после сбоя				-
I19	A413	[Многофункциональный вход P3]		4	Режим Jog		2	да	8-3
				5	Многошаговая частота – низкая				7-7
I20	A414	[Многофункциональный вход P4]		6	Многошаговая частота - средняя		3	да	
				7	Многошаговая частота - высокая				
I21	A415	[Многофункциональный вход P5]		8	Мультишаговый режим разгона/торможения - низкий		4	да	7-14
				9	Мультишаговый режим разгона/торможения - средний				
I22	A416	[Многофункциональный вход P6]		10	Мультишаговый режим разгона/торможения - высокий		5	да	
				11	Использование тормоза постоянным током при остановке				8-2
I23	A417	[Многофункциональный вход P7]		12	Выбор второго двигателя		6	да	8-21
				13	- зарезервировано -				-
I24	A418	[Многофункциональный вход P8]		14	- зарезервировано -		7	да	-
				15	Вверх-вниз	Команда увеличения частоты (UP)			8-4
				16		Команда уменьшения частоты (DOWN)			
				17	3-х проводной режим				8-7
				18	Внешнее отключение: A контакт (EtA)				10-5
				19	Внешнее отключение: B контакт (EtA)				
				20	Функция самодиагностики				8-22
				21	Переключение с ПИД-режима на V/F режим				8-10
				22	Переключение между преобразователем и опционом				8-24
				23	Удержание частоты				7-6
				24	Разгон/торможение не возможны				7-16
				25	Запоминание скорости в регистр Up/Down				8-4
				26	JOG-FX				8-3
				27	JOG-RX				

*См. “Глава 14. Устранение неисправностей и техническое обслуживание” для внешнего сбоя контактов A/B.

*Нельзя делать одинаковые уставки на разные многофункциональные входы.

"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

● Группа I/O (входов / выходов)

Индикация	Адрес	Наименование параметра	Мин/ макс. диапазон	Описание	Заводские установки	Изменение в работе	Стр.
I25	A419	[Состояние входов]	БИТ 8 / P8 БИТ 7 / P7 БИТ 6 / P6 БИТ 5 / P5 БИТ 4 / P4 БИТ 3 / P3 БИТ 2 / P2 БИТ 1 / P1		0	да	9-3
I26	A41A	[Состояние выходов]	БИТ1 / ЗАС БИТ0 / МО		0	да	9-3
I27	A41B	[Постоянная времени фильтра входных сигналов]	0 – 15	При увеличение величины время реакции системы увеличивается.	4	да	-
I30	A41E	[Скорость 4]	0 – 400 [Гц]	Не может быть более величины Пар. F21 – [Максимальная частота].	30.00	да	7-7
I31	A41F	[Скорость 5]			25.00	да	
I32	A420	[Скорость 6]			20.00	да	
I33	A421	[Скорость 7]			15.00	да	
I34	A422	[Время разгона 1]	0 – 6000 (с)		3.0	да	7-14
I35	A423	[Время торможения 1]			3.0		
I36	A424	[Время разгона 2]			4.0		
I37	A425	[Время торможения 2]			4.0		
I38	A426	[Время разгона 3]			5.0		
I39	A427	[Время торможения 3]			5.0		
I40	A428	[Время разгона 4]			6.0		
I41	A429	[Время торможения 4]			6.0		

● Группа I/O (входов / выходов)

Индикация	Адрес	Наименование параметра	Мин/ макс. диапазон	Описание	Заводские установки	Изменение в работе	Стр.
I42	A42A	[Время разгона 5]			7.0		
I43	A42B	[Время торможения 5]			7.0		
I44	A42C	[Время разгона 6]			8.0		
I45	A42D	[Время торможения 6]			8.0		
I46	A42E	[Время разгона 7]			9.0		
I47	A42F	[Время торможения 7]			9.0		
I50	A432	[Выход функции AM]	0 – 3	Выходной параметр: Выходное напряжение 10 В (200В / 400В) 0 Выходная частота: Макс. частота 1 Выходной ток: 150% 2 Выходное напряжение: 282В~ / 564В~ 3 Напряжение звена ПТ: 400В= / 800В=	0	да	9-6
I51	A431	[Регулировка уровня аналогового выхода]	10 – 200 [%]	Основано на 10 В	100	да	9-6
I52	A434	[Контроль достижения заданной скорости]	0 – 400 [Гц]	Используется когда пар. I 54- I 55 установлены в 0-4. Не может быть установлено выше чем F21.	30.00	да	9-7
I53	A435	[Анализ изменения заданной скорости]					
I54	A436	[Многофункциональный выход]	0 – 19	0 FDT-1	12	да	9-8
				1 FDT-2			
				2 FDT-3			9-9
				3 FDT-4	17		
I55	A437	[Многофункциональный релейный выход]		4 FDT-5			9-10
				5 Перегрузка (OL)			9-10
				6 Перегрузка преобразователя (IOL)			
				7 Токоограничение (stall)			
				8 Отключение из-за перенапряжения (OV)			

"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

● Группа I/O (входов / выходов)

Индика-ция	Адрес	Наименование параметра	Мин/ макс. диапазон	Описание		Завод-ские установки	Измене-ние в работе	Стр.
				9	Отключение по причине низкого напряжения (LV)			
				10	Перегрев преобразователя (OH)			
				11	Потеря команды			
				12	При работе			9-11
				13	Пир остановке			
				14	При постоянной частоте			
				15	В режиме поиска скорости			
				16	Ожидание стартовой команды			
				17	Реле “Авария”			
				18	Предупреждение об отключении вентилятора			
				19	Сигнал включения внешнего тормоза			

● Группа I/O (входов / выходов)

Индикация	Адрес	Наименование параметра	Мин/ макс. диапазон	Описание	Заводские установки	Изменение в работе	Стр.
I56	A438	[Функция реле “Авария”]	0 – 7	[При установке H26 – (кол-во попыток автомат. переза-пуска] / [При отключении, но не вследствие низкого напряжения] / [При отключении из-за низкого напряжения] Бит 2 / Бит 1 / Бит 0 0: - / - / - 1: - / - / ✓ 2: - / ✓ / - 3: - / ✓ / ✓ 4: ✓ / - / - 5: ✓ / - / ✓ 6: ✓ / ✓ / - 7: ✓ / ✓ / ✓	2	да	9-7
I57	A439	[Выбор выходной клеммы при сбое в системе коммуникации]	0 – 3	Многофункциональное реле / Многофункциональная выходная клемма Бит 1 / Бит 0 0: - / - 1: - / ✓ 2: ✓ / - 3: ✓ / ✓	0	да	9-12
I59	A43B	[Выбор протокола связи]	0 – 1	Установите протокол связи 0: Modbus RTU 1: LS BUS	0	нет	11-2
I60	A43C	[Номер преобразователя]	0 – 250	Установите для модуля связи RS485	1	да	11-2
I61	A43D	[Скорость двоичной передачи]	0 – 4	Для связи RS485 / Битрейт 0: 1200 [бод] 1: 2400 [бод] 2: 4800 [бод] 3: 9600 [бод] 4: 19200 [бод]	3	да	11-2
I62	A43E	[Выбор режима Drv после потери сигнала задания частоты]	0 – 2	Используется при задании команд с клеммы V1/I или RS 485 0: Продолжение работ на частоте до потери сигнала задания 1: Останов на выбеге 2: Торможение до остановки	0	да	10-7
I63	A43F	Время ожидания потери сигнала	0,1 – 120 [c]	Параметр задает время, в течение которого преобразователь определяет потерю сигнала задания (I62).	1.0	да	10-7

● Группа I/O (входов / выходов)

Индикация	Адрес	Наименование параметра	Мин/ макс. диапазон	Описание	Заводские установки	Изменение в работе	Стр.
I64	A440	Время коммуникации	0 – 100 [мс]	Параметр задает время передачи пакета.	5	да	-
I65	A441	Бит проверки на четность/ стоповый бит	0 – 3	После установки протокола возможна установка формата коммуникации. 0 Четность: Нет, Стоповый Бит: 1 1 Четность: Нет, Стоповый Бит: 2 2 Четность: четный, Стоповый Бит: 1 3 Четность: нечетный, Стоповый Бит: 1	0	да	-
I66	A442	[Адрес чтения 1]	0 – 42239	Пользователь может зарегистрировать до 8 непоследовательных адресов и считывать их все при помощи одной команды чтения.	5	да	11-11
I67	A443	[Адрес чтения 2]			6		
I68	A444	[Адрес чтения 3]			7		
I69	A445	[Адрес чтения 4]			8		
I70	A446	[Адрес чтения 5]			9		
I71	A447	[Адрес чтения 6]			10		
I72	A448	[Адрес чтения 7]			11		
I73	A449	[Адрес чтения 8]			12		
I74	A44A	[Адрес записи 1]	0 – 42239	Пользователь может зарегистрировать до 8 непоследовательных адресов и записать их все при помощи одной команды записи.	5	да	11-11
I75	A44B	[Адрес записи 2]			6		
I76	A44C	[Адрес записи 3]			7		
I77	A44D	[Адрес записи 4]			8		
I78	A44E	[Адрес записи 5]			5		
I79	A44F	[Адрес записи 6]			6		
I80	A450	[Адрес записи 7]			7		
I81	A451	[Адрес записи 8]			8		

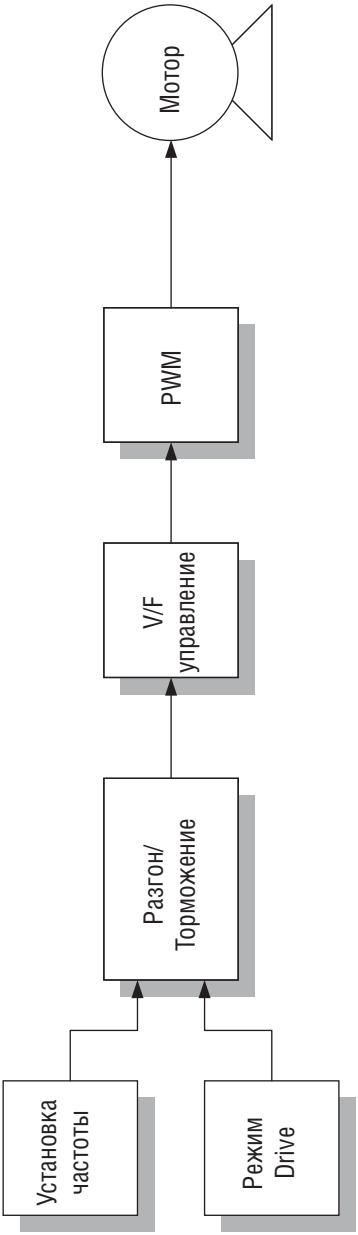
● Группа I/O (входов / выходов)

Индика-ция	Адрес	Наименование параметра	Мин/ макс. диапазон	Описание	Завод-ские установки	Измене-ние в работе	Стр.
I82[1]	A452	Ток выключения тормоза	0 – 180 [%]	Устанавливает значение тока для выключения тормоза. Устанавливается в соответствии с H33 (номинальный ток двигателя).	50.0	да	8-26
I83	A453	Задержка выключения тормоза	0 – 10 [c]	Установка времени задержки выключения томоза.	1.00	нет	
I84	A454	Частота FX для выключения тормоза	0 – 400 [Гц]	Установка частоты Fx для выключения томоза.	1.00	нет	
I85	A455	Частота RX для выключения тормоза	0 – 400 [Гц]	Установка частоты RX для выключения томоза.	1.00	нет	
I86	A456	Задержка включения тормоза	0 – 19 [c]	Установка времени задержки включения томоза.	1.00	нет	
I87	A457	Частота включения тормоза	0 – 400 [Гц]	Установка частоты включения томоза.	2.00	нет	

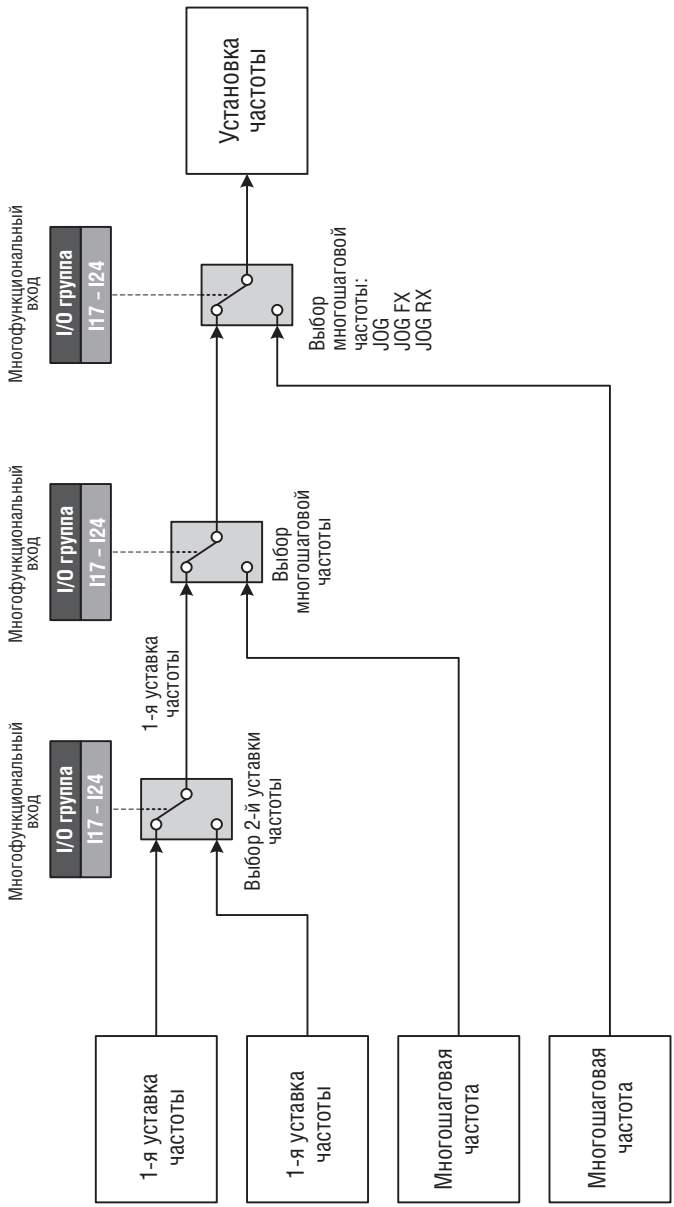
[1] Отображается, если I54 – I55 выбран как 19 (сигнал тормоза).

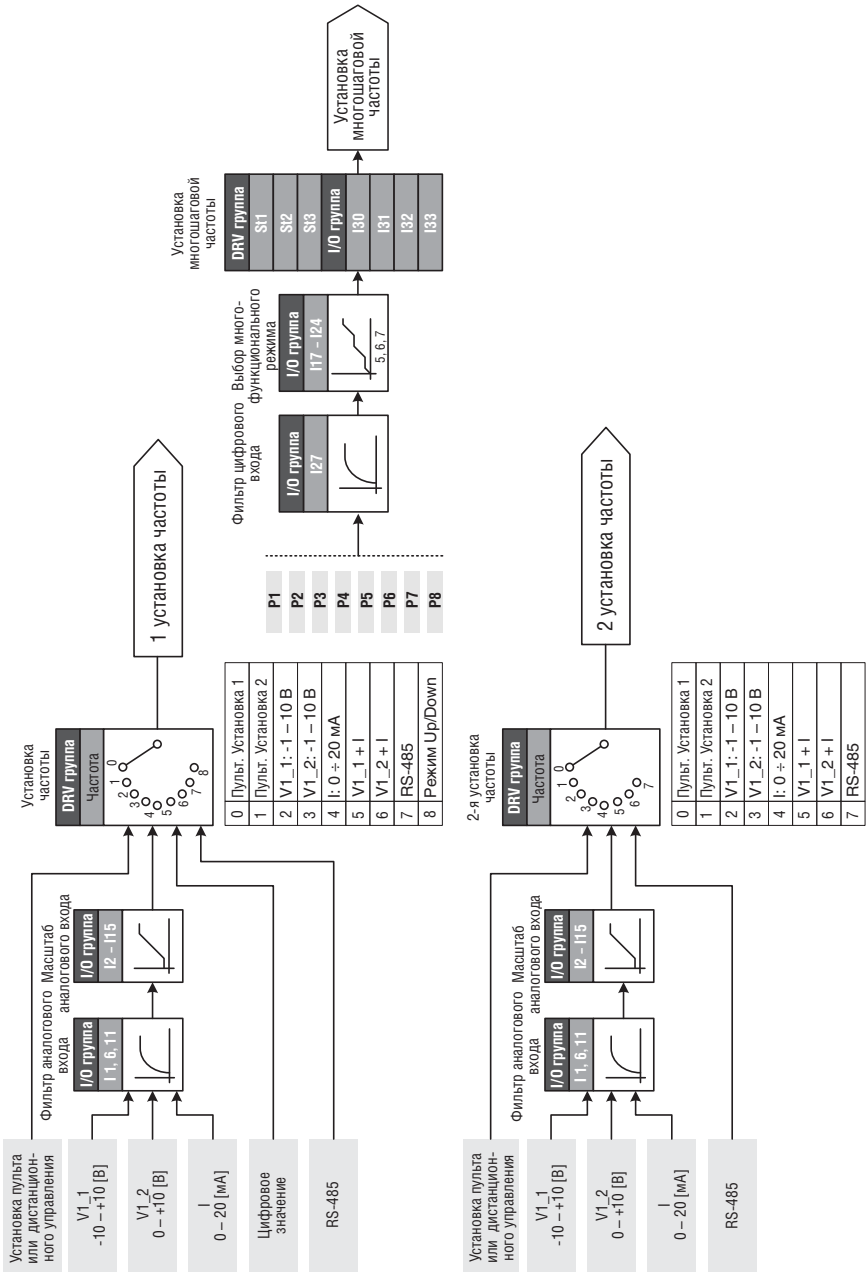
"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

ГЛАВА 6. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ

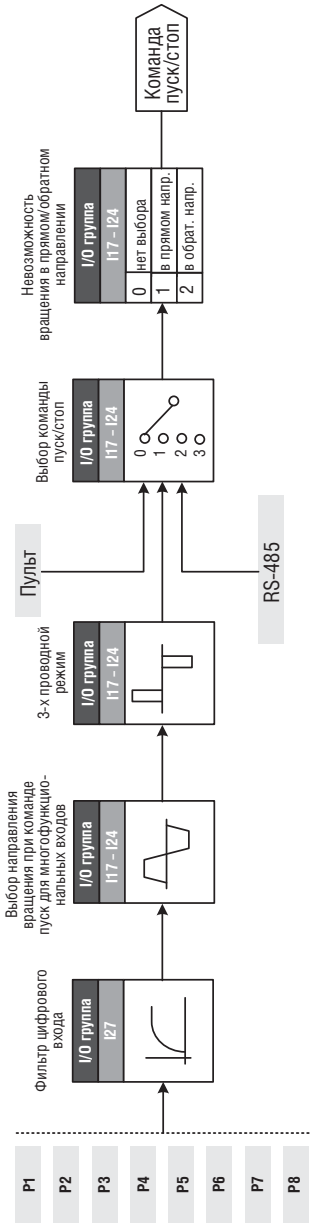


6.1 Установка частоты



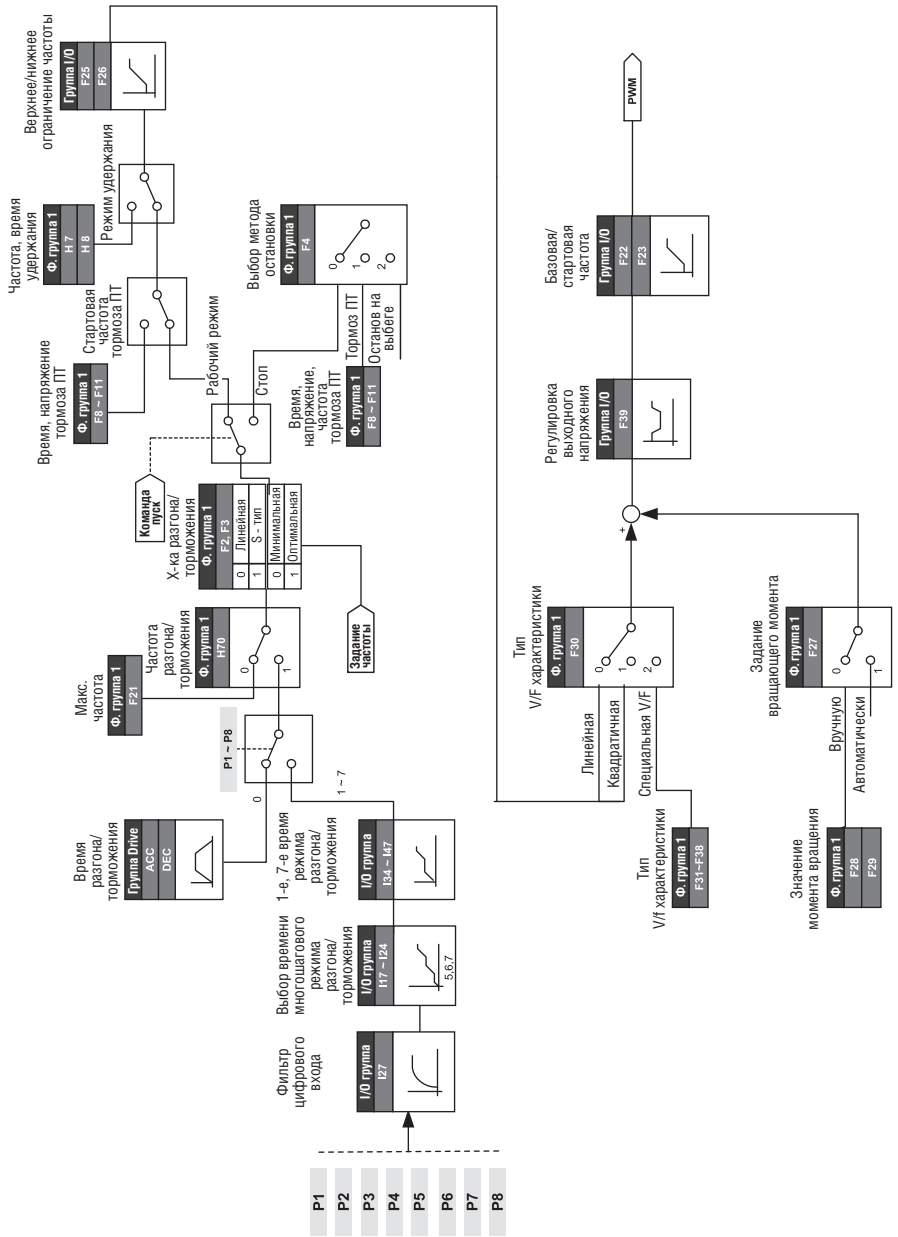

Установка частоты
DRV группа
Частота
1 установка частоты
Фильтр аналогового входа
I/O группа
I1, 6, 11
Масштаб аналогового входа
I/O группа
I2 – I15
Установка пульта или дистанционного управления
V1_1 -10 – +10 [В]
V1_2 0 – +10 [В]
I 0 – 20 [мА]
Цифровое значение
RS-485
0 Пульт. Установка 1
1 Пульт. Установка 2
2 V1_1: -1 – 10 В
3 V1_2: -1 – 10 В
4 I: 0 ÷ 20 мА
5 V1_1 + I
6 V1_2 + I
7 RS-485
8 Режим Up/Down
P1
P2
P3
P4
P5
P6
P7
P8
Фильтр цифрового входа
I/O группа
I27
Выбор много-функционального режима
I/O группа
I17 – I24
5, 6, 7
Установка многошаговой частоты
DRV группа
St1
St2
St3
I/O группа
I30
I31
I32
I33
Установка многошаговой частоты
2-я установка частоты
DRV группа
Частота
2 установка частоты
Фильтр аналогового входа
I/O группа
I1, 6, 11
Масштаб аналогового входа
I/O группа
I2 – I15
Установка пульта или дистанционного управления
V1_1 -10 – +10 [В]
V1_2 0 – +10 [В]
I 0 – 20 [мА]
RS-485
0 Пульт. Установка 1
1 Пульт. Установка 2
2 V1_1: -1 – 10 В
3 V1_2: -1 – 10 В
4 I: 0 ÷ 20 мА
5 V1_1 + I
6 V1_2 + I
7 RS-485

6.2 Определение стартовых команд



"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

6.3 Установка разгона/торможения и V/F управления



Для заметок

ГЛАВА 7. БАЗОВЫЕ ФУНКЦИИ

7.1 Установка частоты

- Установка частоты при помощи пульта 1

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

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

▸ При подключении пульта дистанционного управления кнопки на корпусе отключаются.

- Установка частоты при помощи пульта 2

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

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

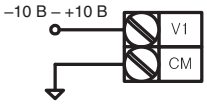
▸ При подсоединенном пульте дистанционного управления, кнопки на корпусе неактивны.

- Установка частоты посредством входа - 10 (В) – + 10 (В)

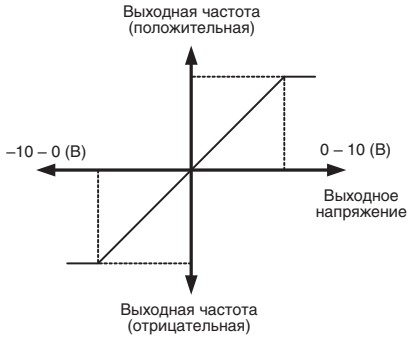
Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Группа DRV	0.00	[Задание частоты]	-	0 – 400	0.00	Гц
	Frq	[Режим задания частоты]	2	0 – 8	0	
Группа I/O	I 1	[Постоянная времени фильтра для NV входа]	10	0 – 9999	10	
	I 2	[Минимальное входное напряжение NV]		0 – -10	0.0	В
	I 3	[Частота, соответствующая I2]	-	0 – 400	0.00	Гц
	I 4	[Максимальное входное напряжение NV]	-	0 – 10	10.00	В
	I 5	[Частота, соответствующая I4]	-	0 – 400	60.00	Гц
	I6 – I10	[Вход V1]				

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

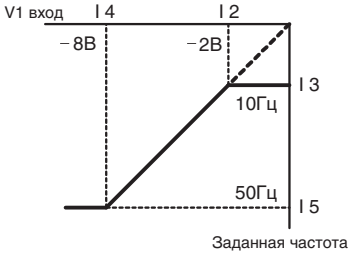
- Подайте сигнал –10 В – +10 В между V1 и клеммой CM.
- Выходная частота, соответствующая –10 В – +10 В входного напряжения на клемме V1.



При использовании -10 В – 10 В от внешней цепи

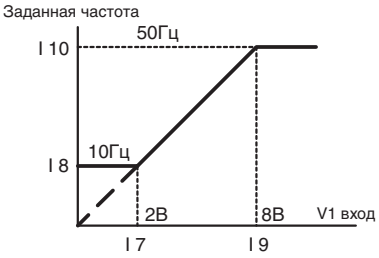


- I 2 – I 5: Установка диапазона входа и соответствующей частоты при входном напряжении -10 – 0 В, V1 вход.
  Пример: Минимальное входное напряжение (-), равно – 2 В, с соответствующей частотой 10 Гц. Макс. напряжение равно – 8 В с рабочей частотой 50 Гц.



"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

- I6 – I10: Установка диапазона входа и соответствующей частоты при входном напряжении 0 – +10 В, V1 вход.
  Пример: Минимальное входное напряжение (+) равно 2 В с соответствующей частотой 10 Гц. Максимальное напряжение равно 8 В с рабочей частотой.

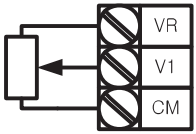


- Установка частоты посредством входа - 10 (В) – + 10 (В)

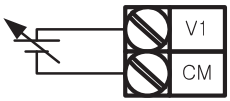
Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Группа DRV	0.00	[Задание частоты]	-	0 – 400	0.00	Гц
	Frq	[Источник задания частоты]	3	0 – 8	0	
Группа I/O	I 6	[Постоянная времени фильтра для входа V1]	10	0 – 9999	10	
	I 7	[Мин. входное напр. V1]	-	0 – 10	0	В
	I 8	[Частота, соответствую-щая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

- Выберите 3 в коде Frq группы DRV.
- 0 – 10В может быть подано прямо с внешнего контроллера потенциометра, подсоединенного к клеммам VR, V1 и CM.

- Подсоедините клеммы для кодов I 6 – I 10, как показано на рисунках.



Подключение потенциометра



0 – 10В вход с внешнего контроллера

Установка частоты при помощи входа 0 – 20 (мА)

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

- Выберите 4 в коде Frq Группы DRV.
- Частота устанавливается при помощи входа 0 – 20мА между I и клеммой CM.

Установка частоты посредством входа - 10 (В) – + 10 (В)

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
DRV	0.00	[Задание частоты]	-	0 – 400	0.00	Гц
	Frq	[Источник задания частоты]	5	0 – 8	0	

- Выберите 5 в коде Frq Группы DRV.
- Функция переопределения применима с использованием регулировки скорости главного/вспомогательного регулятора.
- Сопряженные коды: I 2 – I 5, I 6 – I10, I11 – I15.

- Функция переопределения используется для достижения точного контроля и получения быстрого отклика путем использования главного и дополнительного входов скорости. Быстрый отклик может быть получен с помощью главной скорости, а точный контроль может быть выполнен с помощью вспомогательной скорости, если точность главной/дополнительной скорости установлена по разному.
- Следуйте установкам описанным ниже когда, главная скорость задается с 0 – 20 мА, а дополнительная – с клеммы V1 (–10 – 10В).
- При использовании функции переопределения, выберите главную/дополнительную скорость в соответствии с нагрузками.

"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Ед. измер.
I/O	I 2	[Мин. входное напряжение NV]	0	В
	I 3	[Частота, соответствующая I 2]	0.00	Гц
	I 4	[Макс. входное напряжение NV]	10.00	В
	I 5	[Частота соответствующая I 4]	5.00	Гц
	I7	[Мин. входное напряжение V1]	0	В
	I 8	[Частота, соответствующая I 7]	0.00	Гц
	I 9	[Макс. входное напряжение V1]	10	В
	I10	[Частота, соответствующая I 9]	5.00	Гц
	I12	[Минимальный входной ток I]	4	мА
	I13	[Частота, соответствующая I 12]	0.00	Гц
	I14	[Максимальный входной ток I]	20	мА
	I15	[Частота, соответствующая I 14]	60.00	Гц

- После осуществления вышеописанных установок, если 5В подается на V1 при 12мА, поданных на клемму I, выходная частота будет 32,5Гц. Если подается – 5В на клемму V1 с 12мА поданных на клемму I, выходная частота будет 27,5Гц.

Установка частоты при помощи входа 0 – 10 В, 0 – 20 мА

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
DRV	0.00	[Задание частоты]	-	0 – 400	0.00	Гц
	Frq	[Источник задания частоты]	6	0 – 8	0	

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

Установка частоты при помощи коммуникации RS 485

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
DRV	0.00	[Задание частоты]	-	0 – 400	0.00	Гц
	Frq	[Источник задания частоты]	7	0 – 8	0	

- Выберите 7 в коде Frq группы DRV.
- Сопряженные коды: I 59, I 60, I 61.
- См. Главу 11. Коммуникация RS 485.

Задание частоты импульсным входом

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
DRV	0.00	[Задание частоты]	-	0 – 400	0.00	Гц
	Frq	[Источник задания частоты]	8	0 – 8	0	

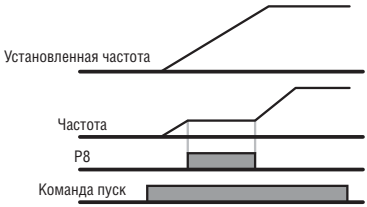
- Выберите 7 в коде Frq группы DRV.
- Сопряженные коды: I 59, I 60, I 61.
- См. Главу 13. Коммуникация RS 485.

Удержание скорости

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
DRV	**Frq**	[Источник задания частоты]	2 – 7	2 – 7	0	
I/O	I17	[Установка многофункцио-нального входа P1]	-	2 – 25	0	
	~	~				
	I24	[Установка многофункцио-нального входа P8]	23		7	

- Доступно при установке кода Frq как 2 – 7.
- Выберите одну из клемм (P1 – P8) для удержания скорости.

▸ Если выбрана клемма P8:

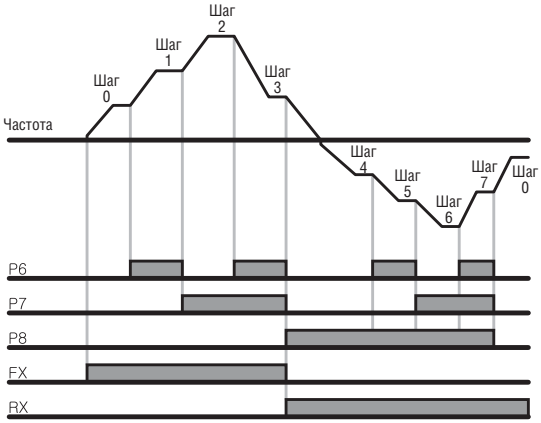


"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

7.2 Шаговые частоты

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
DRV	0.00	[Задание частоты]	5.0	0 – 400	0.00	Гц
	Frq	[Источник задания частоты]	0	0 – 8	0	-
	St1	[Шаговая частота 1]	-	0 – 400	10.00	Гц
	St2	[Шаговая частота 2]	-		20.00	
	St3	[Шаговая частота 3]	-		30.00	
I/O group	**I22**	[Многофункциональный вход P6]	**5**	0 – 24	5	-
	I23	[Многофункциональный вход P7]	**6**		6	-
	I24	[Многофункциональный вход P8]	**7**		7	-
	I30	[Шаговая частота 4]	-	0 – 400	30.00	Гц
	I31	[Шаговая частота 5]	-		25.00	
	I32	[Шаговая частота 6]	-		20.00	
	I33	[Шаговая частота 7]	-		15.00	

- Выберите среди клемм P1-P8 клеммы для задания команды шаговой частоты.
- Если выбраны клеммы P6-P8, установите I22-I24 как 5-7 для входов задания шаговой частоты.
- Шаговая частота 0 устанавливается в **Frq** – [источник задания частоты] и **0.00** – [задание частоты].
- Шаговые частоты 1-3 установлены в St1-St3 в группе DRV, в то время как шаговые частоты 4-7 устанавливается в I30-I33 Группы I/O.



Шаг частоты	FX or RX	P8	P7	P6
0	✓	-	-	-
1	✓	-	-	✓
2	✓	-	✓	-
3	✓	-	✓	✓
4	✓	✓	-	-
5	✓	✓	-	✓
6	✓	✓	✓	-
7	✓	✓	✓	✓

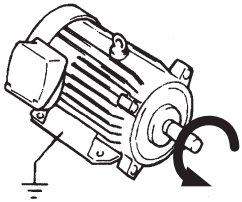
7.3 Способ задания стартовых команд

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

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



В прямом направлении: против часовой стрелки

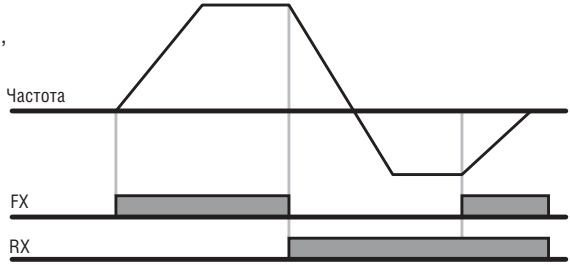
- При подсоединении пульта дистанционного управления, кнопки на корпусе являются неактивными.

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

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
DRV		[Тип стартовых команд]		0 – 3	1	
I/O	I17	[Установка многофункцио-нального входа P1]	0	0 – 25	0	
	I18	[Установка многофункцио-нального входа P2]	1	0 – 25	1	

- Установите drv – [тип стартовых команд] как 1.
- Разгон начинается после нажатия кнопки ПУСК, после установки рабочей частоты. Двигатель тормозит до остановки при нажатии кнопки СТОП/СБРОС.
- Выбор направления вращения возможен в drC - [Выбор направления вращения двигателя], когда команда отдается при помощи пульта.

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

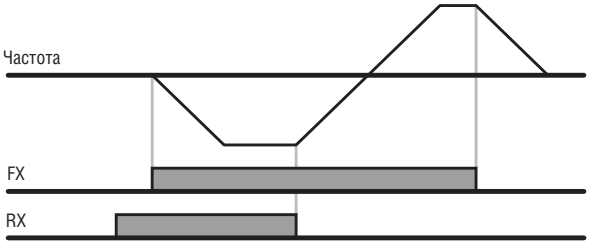


"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

- 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	I17	[Установка многофункцио-нального входа P1]	0	0 – 27	0	
	I18	[Установка многофункцио-нального входа P2]	1	0 – 27	1	

- Установите **drv** как 2.
- Установите I17 и I18 как 0 и 1 для использования P1 и P2 в качестве клемм FX и RX.
- FX: Установка Пуск/Стоп. Двигатель вращается в прямом направлении, если клемма RX (P2) является ВЫКЛ.
- RX: Выбор направления вращения двигателя. Двигатель вращается в обратном направлении, когда клемма RX (P2) является ВКЛ.



- Подача команд при помощи интерфейса RS 485

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
DRV	**drv**	[Тип стартовых команд]	3	0 – 3	1	
I/O	I59	[Выбор протокола связи]	-	0 – 1	0	
	I60	[Номер преобразователя]	-	1 – 250	1	
	I61	[Скорость двоичной связи]	-	0 – 4	3	

- Установите **drv** как 3.
- Установите I59, I60 и I61 правильным образом.
- Работа частотного преобразователя осуществляется посредством коммуникации RS 485.
- См. главу. 11. Коммуникация RS 485.

Выбор направления вращения при помощи входа – 10 – + 10 В клеммы V1

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
DRV	**Frq**	[Задание частоты]	2	0 – 8	0	
	drv	[Тип стартовых команд]	-	0 – 3	1	

- Установите **frq** как 2.
- Частотный преобразователь будет работать, как указано в таблице ниже, независимо от установок режима Drive.

	FWD Команда пуск	REV Команда Пуск
0 – +10 (В)	FWD RUN (в прямом направлении)	REV RUN (в обратном направлении)
-10 – 0 (В)	FWD RUN (в обратном направлении)	FWD RUN (в прямом направлении)

- Двигатель вращается в прямом направлении, если входное напряжение на V1-CM равно 0 – 10 (В) и команда пуска FWD является активной.
  Когда полярность входного напряжения меняется на –10 – 0 (В) во время работы в прямом направлении, двигатель тормозит до остановки и начинает вращение в обратном направлении.
- Когда входное напряжение на V1-CM равно 0 – 10 (В), и команда пуска REV является активной, двигатель вращается в обратном направлении, и если - 10 – 0 (В) является входом, направление вращения двигателя является обратным.

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	
Функц. группа 1	**F 1**	[Отключение пуска в прямом/обратном направлении]	-	0 – 2	0	

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

"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

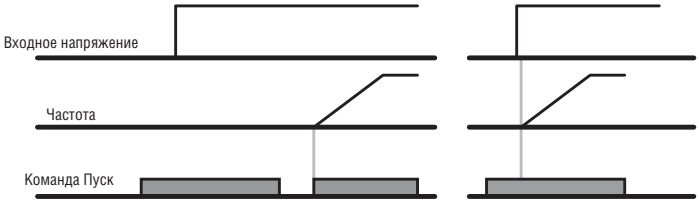
- Функция пуска при подаче питания

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

- Установите H20 как 1.
- Когда входное напряжение питания подается на преобразователь при установке режима drv в 1 или 2 {Пуск при помощи клеммы управлениняния}, двигатель начинает разгон.
- Данный параметр является неактивным, если drv установлен как 0 {Пуск при помощи пульта} или 3 {Коммуникация RS 485}.

⚠ 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

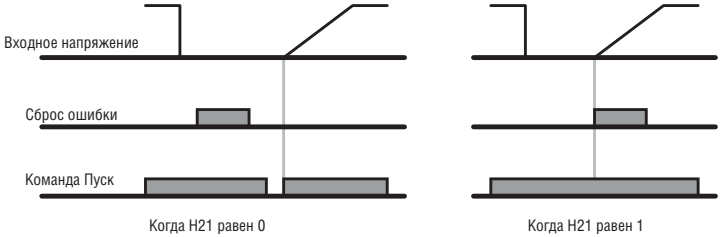
- Функция пуска после сброса ошибки

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

- Установите H21 как 1.
- Двигатель начинает разгон, если **drv** установлен как 1 или 2, и выбранная клемма является ВКЛ, когда ошибка сброшена.
- Данный параметр является неактивным, если **drv** установлен как 0 {Запуск при помощи пульта} или 3 {Коммуникация RS 485}.

⚠ 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.



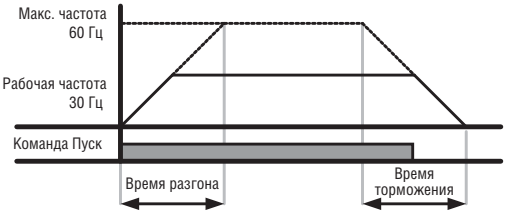
7.4 Установка Разгона / Торможения

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

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

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

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



"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

- Можно выбрать более точную единицу измерения времени, соответствующую характеристикам нагрузки, как показано ниже.
- В серии SV-iG5A, доступна индикация номера до 5. Следовательно, если единица времени установлена как 0,01 секунды, максимальное время Разгона/Торможения будет 600,00 секунд.

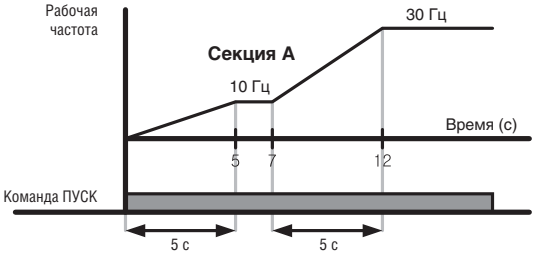
Код	Имя	Значение установки	Диапазон	Описание
H71	[Шкала времени Разгона/ Торможения]	0	0.01 – 600.00	Единица установки: 0,01с
		1	0.1 – 6000.0	Единица установки: 0,1с
		2	1 – 60000	Единица установки: 1с

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 H70 как 1 {дельта частоты}, время Разгона/Торможения является временем, необходимым для достижения заданной частоты (Текущая рабочая частота).

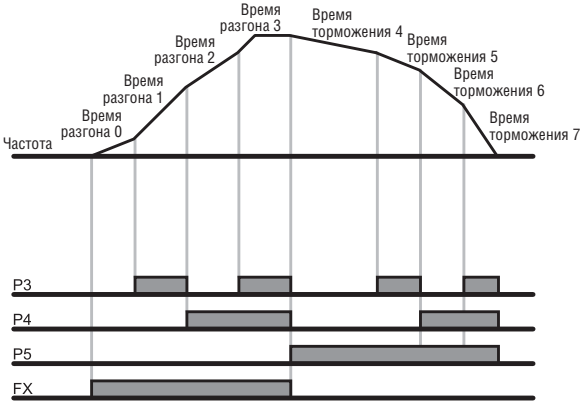
- Если H70 и Время разгона установлены как 1 { дельта частоты } и 5 сек., соответственно.
- Рисунок внизу в Разделе А отображает изменение в рабочей частоте, когда заданная частота первоначально установлена как 10 Гц, и потом изменена на 30 Гц.



Установка времени разгона/торможения при помощи многофункциональных клемм

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
DRV	ACC	[Время разгона]	-	0 – 6000	5.0	c
	dEC	[Время торможения]	-	0 – 6000	10.0	c
I/O	I17	[Определение многофункц. входа P1]	0	0 – 27	0	
	I18	[Определение многофункц. входа P2]	1		1	
	I19	[Определение многофункц. входа P3]	**8**		2	
	I20	[Определение многофункц. входа P4]	**9**		3	
	I21	[Определение многофункц. входа P5]	**10**		4	
	I34	[Многократный разгон, время 1]	-	0 – 6000	3.0	c
	~	~				
	I47	[Многократный разгон, время 7]	-		9.0	

- Установите I19, I20, I21 to 8, 9, 10 если хотите установить набор времен Разгона/Торможения при помощи клемм P3 – P5.
- Время разгона/торможения 0 устанавливается в ACC и dEC.
- Время разгона/торможения 1-7 устанавливается в I34-I47.



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

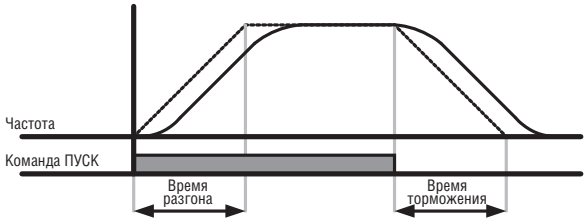
"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

- Выбор кривой разгона/торможения

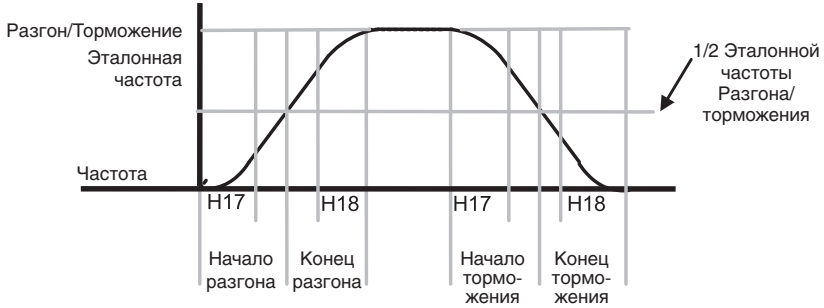
Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 1	**F 2**	[Характеристика разгона]	**0**	Линейная	0	
	F 3	[Характеристика торможения]	**1**	S - кривая		
Функц. группа 2	**H17**	[S-кривая начала разгона/ торможения]	**0 – 100**		40	%
	H18	[S-кривая окончания разгона/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

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

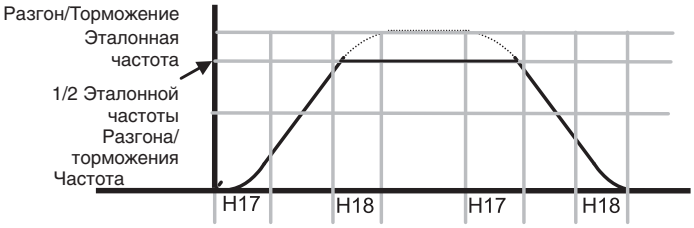
☞ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**
- Для кривой S, реальное Время Разгона/Торможения занимает большее время, чем время, выставленное пользователем.



- H17 устанавливает стартовое отношение между типом кривой S и линейным типом характеристики в 1/2 от эталонной частоты разгона/торможения. Для более плавного разгона/торможения, увеличьте H17 для расширения отношения кривой S.
- H18 устанавливает конечное отношение между типом кривой S и линейным типом в 1/2 от эталонной частоты разгона/торможения. Для плавного и точного поступления сигнала скорости и остановки, увеличьте H18 для расширения отношения кривой S.



- Следует иметь в виду, что если Разгон/Торможение привязывается к (H70) Макс. частоте, заданная частота устанавливается менее Макс. частоты. Форма S-кривой может быть искажена.



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

- Время разгона при установке кривой S

$$= ACC + ACC \times \frac{H17}{2} + ACC \times \frac{H18}{2}$$

- Время торможения при установке кривой S

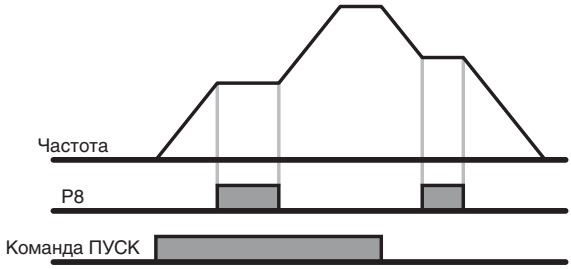
$$= dEC + dEC \times \frac{H17}{2} + dEC \times \frac{H18}{2}$$

- ACC, dEC указывает установленное время в группе DRV.

● Отключение Разгона/Торможения

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
I/O group	I17	[Многофункциональный вход P1]	-	0 – 27	0	
	~	~				
	I24	[Многофункциональный вход P8]	**24**		7	

- Выберите одну из многофункциональных входных клемм 1-8 для задания запрета Разгона/Торможения.
- Если выбрана клемма P8, установите I24 как 24 для активации этой функции.



"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

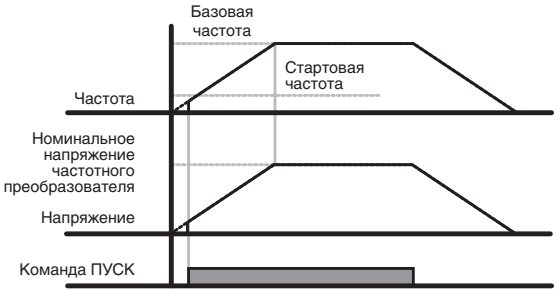
7.5 V/F управление

- Линейный тип V/f характеристики

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 1	F22	[Базовая частота]	-	30 – 400	60.00	Гц
	F23	[Стартовая частота]	-	0.1 – 10.0	0.50	Гц
	F30	[**V/f** характеристика]	**0**	0 – 2	0	
Функц. группа 2	H40	[Выбор режима управления]	**-**	0 – 3	0	

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

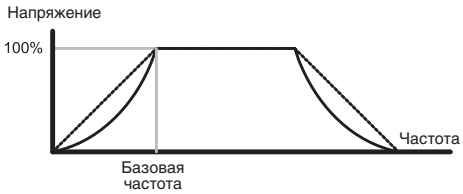
- Базовая частота: частотный преобразователь выводит номинальное напряжение на этом уровне. Введите частоту двигателя, указанную на паспортной табличке.
- Стартовая частота: частотный преобразователь начинает выводить напряжение на этом уровне.



- Квадратичный тип V/f характеристики

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

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



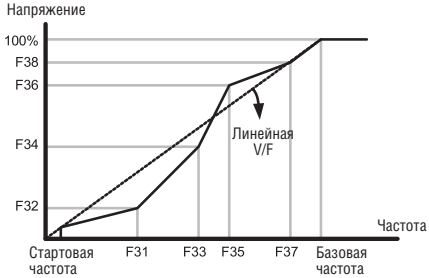
Специальный тип V/f характеристики

Группа	Код	Имя параметра	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	15.00	Гц
	~	~				
	F38	[Специальное V/f напряжение 4]	-	0 – 100	100	%

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

⚠ ВНИМАНИЕ

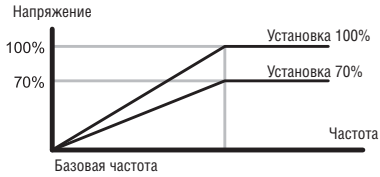
В случае работы со стандартным асинхронным электродвигателем, если данное значение выставлено выше, чем линейная V/f характеристика, это может привести к нехватке момента или перегреву двигателя из-за перенамагничивания.
Если специальный Тип V/f характеристики активирован, функция F28 - [усиление момента вращения в прямом направлении] и F29 - [усиление момента вращения в обратном направлении] отключаются.



Регулировка выходного напряжения

Группа	Код	Имя параметра	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.



"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1
тел.: (812) 326-31-00, факс: (812) 326-31-08, E-mail: info@pes-rus.ru, www.pes-rus.ru

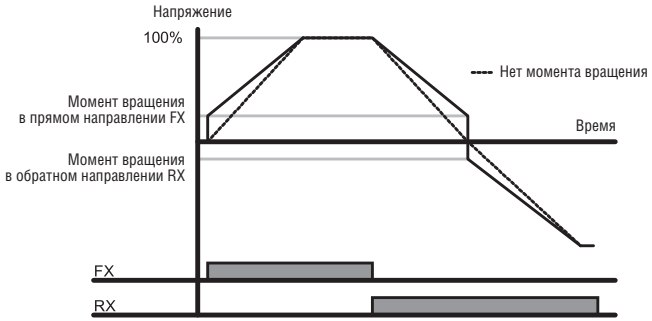
- Ручная установка усиления момента вращения

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	2	%
	F29	[Усиление момента в обрат. направлении]				

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

⚠ ВНИМАНИЕ

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



- Автоматическая установка усиления момента вращения

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 1	**F27**	[Усиление момента вращ.]	**1**	0 – 1	0	
	H34	[Ток холостого хода]	-	0.1 – 20	-	A
Функц. группа 2	H41	[Автоматическая настройка]	0	0 – 1	0	
	H42	[Сопротивление статора]	-	0 – 14	-	Ом

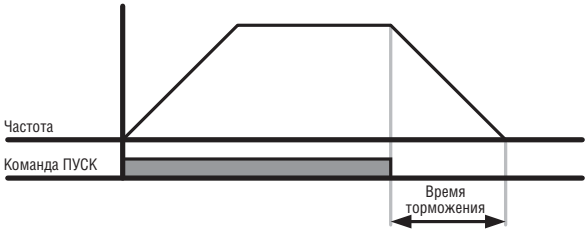
- Перед выбором автоматической установки момента вращения, должны быть корректно установлены параметры H34 и H42 (См. стр. 10-6, 10-10).
- Выберите 1 {автоматическая установка момента вращения} в F27.
- Частотный преобразователь автоматически подсчитывает значение момента вращения, используя параметры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

7.6 Выбор способа остановки

- Торможение до остановки

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 1	**F4**	[Выбор метода остановки]	0	0 – 3	0	

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



- Торможение до остановки при помощи постоянного тока

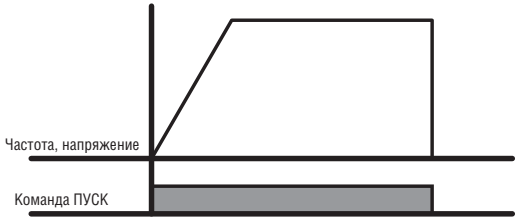
Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 1	**F4**	[Выбор метода остановки]	1	0 – 3	0	

- Выберите 1 {Торможение до остановки при помощи ПТ} в коде F4.
- См. страницу 8-1.

- Останов на выбеге

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 1	**F4**	[Выбор метода остановки]	2	0 – 3	0	

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



"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

7.7 Ограничение частоты

- Ограничение частоты с использованием Максимальной и Стартовой частот

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

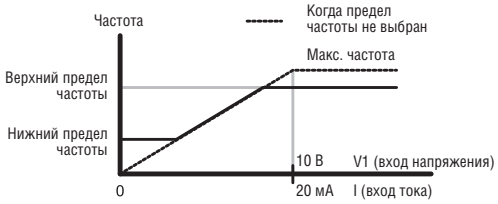
- Максимальная частота: верхняя граница значений частоты. Выше частота уже не может быть задана (максимальная частота) за исключением F22 (базовая частота).
- Стартовая частота: нижний предел установки частоты.
  Если частота установлена ниже стартовой частоты, автоматически происходит установка 0.00.

- Ограничение задания частоты с использованием Верхней/Нижней границ

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

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

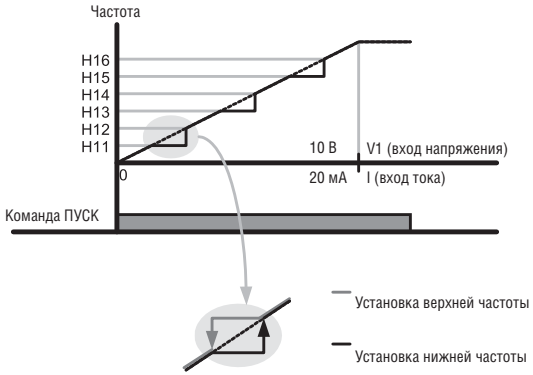
- Если установка частоты производится через аналоговый вход (вход напряжения или тока), преобразователь работает в пределах частот, как показано ниже.
- Эта установка так же подходит, когда задание частоты происходит через пульт.



Пропуск частот

Группа	Код	Имя параметра	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 F-21 (макс. частота) и – F-23 (стартовая частота).



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

"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

ГЛАВА 8. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

8.1 Торможение постоянным током

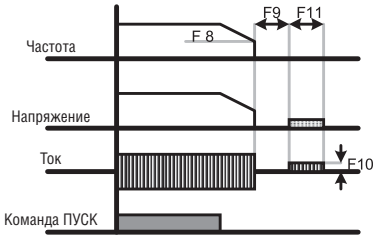
- Остановка двигателя с помощью постоянного тока

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 1	**F 4**	[Выбор способа остановки]	**1**	0 – 3	0	
	F 8	[Стартовая частота при торможении пост. током]	-	0.1 – 60	5.00	Гц
	F 9	[Время ожидания при торможении пост. током]	-	0 – 60	0.1	с
	F10	[Напряжение торможения пост. током]	-	0 – 200	50	%
	F11	[Время торможения постоянным током]	-	0 – 60	1.0	с

- Установите F4 – (выбор способа остановки) в 1.
- F8: частота при которой активируется торможение постоянным током.
- F9: время задержки после достижения частоты F8 перед применением F10 - торможением постоянным током.
- F10: установите это значение как процент от 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 F10 или F11 в 0 приведет к невозможности торможения ПТ.
- F9 – (Время ожидания при торможении ПТ): когда инерция при нагрузке велика или значение F8 – (Стартовая частота при торможении ПТ) велико, может произойти отключение из-за перегрузки по току. Этого можно избежать путем установки F9.



- При торможении постоянным током при высокой инерции нагрузки и частоты, измените значение коэффициента торможения постоянным током в соответствии со значением, установленным в H37.

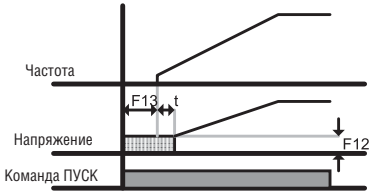
H37	Соотношение момента инерции	0	Меньше в 10 раз, чем инерция двигателя
		1	10 значений инерции двигателя
		2	Больше чем в 10 раз превышает инерцию двигателя

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 течении установленного времени.

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



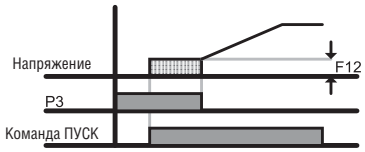
- Установка F12 или F13 в 0 отключает использование торможения постоянным током перед стартом.
- t: после F13 – (Стартовое время тормоза ПТ), частота начинает увеличиваться после подачи напряжения ПТ за время t.

Тормоз ПТ при остановке. Включение при помощи многофункционального входа

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 1	**F12**	[Старт. напряжение тормоза ПТ]	-	0 – 200	50	%
Группа I/O	**I19**	[Выбор функции P3 много-функциональный вход]	11	0 – 25	2	

- F12: устанавливает уровень в процентах от H33 – (номинальный ток двигателя).
- Выберите клемму из P1-P8 для подачи команды тормоза ПТ.
- Если выход P3 используется для этой функции, установите I 19 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.



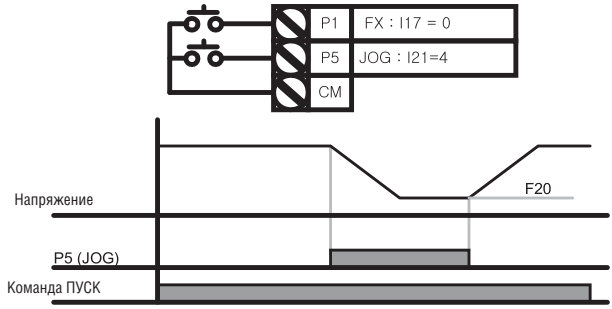
"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

8.2 Скорость Jog

● Управление Jog

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 1	**F20**	[Частота Jog]	**-**	0 – 400	10.00	Гц
Группа I/O	**I21**	[Определение много-функционального входа P5]	**4**	0 – 25	4	

- Установите желаемую частоту Jog в F20.
- Для этой установки выберите вход из P1- P8.
- Если P5 установлен в режим Jog, установите I 21 в 4 (Jog).
- Частота Jog может быть установлена в пределах диапазона - F21 (максимальная частота) и F23 (стартовая частота).



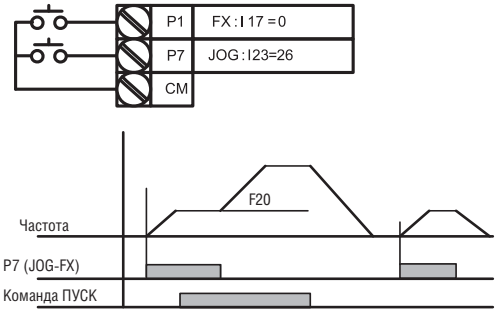
- Режим Jog отменяет все остальные режимы кроме режима удержания. Следовательно, если команда задания Jog частоты поступает в середине цикла многоскоростного режима, режима Up/Down, или трех проводного режима, действия выполняются с частотой Jog.
- Выше приведенная схема является примером, когда многофункциональный вход установлен в режиме NPN.

● Задание Jog FX/RX управления

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 1	**F20**	[Частота Jog]	**-**	0 – 400	10.00	Гц
Группа I/O	**I23**	[Определение много-функционального входа P7]	**26**	0 – 27	6	
	I23	[Определение много-функционального входа P8]	**27**	0 – 27	7	

- Установите желаемую частоту Jog в F20.
- Для этой установки выберите вход из P1- P8.
- Если P7 установлен в режим Jog, установите I 23 в 26 (Jog).

- Диапазон установки скоростей Jog ежду Max частотой и стартовой частотой.
- Ниже приведен пример для заданной частоты 30 Гц и частоты Jog 10 Гц.



8.3 Режим Up/Down

- Сохранение значения Up/Down

Группа	Дисплей	Наименование параметра	Значе-ние	Диапазон	По умолчанию	Ед. измер.
Группа Drive	**Frq**	Установка частоты	**8**	0 – 8	0	
Группа I/O	**I17**	Функция входа P1	**0**	0 – 27	0	
	I22	Функция входа P6	**25**		5	
	I23	Функция входа P7	**15**		6	
	I24	Функция входа P8	**16**		7	
Функц. группа 1	**F63**	Сохранение частоты Up/Down	**-**	0 – 1	0	
	F64	Значение частоты Up/Down	**-**		0.00	

- Установите значение параметра Frq в группе Drive – 8
- Выберете цифровые входы для режима Up/Down
- Если вы выбрали входы P7, P8, установите 15 (увеличение частоты) и 16 (уменьшение частоты) в параметрах I23, I24 группы I/O.
- Если вы выбрали вход P6 для команды стирания частоты Up/Down, установите 25 (обнуление частоты Up/Down) в параметре I22 группы I/O.
- Функция сохранения частоты Up/Down: если F63 (Сохранение частоты Up/Down) установлен в 1, частота перед торможением или остановкой преобразователя сохраняется в F64.

▸ При работе в режиме Up/Down можно обнулить сохраненную частоту подачей сигнала на цифровой вход.

F63	Сохранение частоты Up/Down	0	Частота Up/Down не сохраняется
		1	Частота Up/Down сохраняется в F64
F64	Значение частоты Up/down	Сохраненное значение частоты	

▸ Если сигнал обнуления сохраненной частоты подан на вход во время увеличения/уменьшения частоты командой Up/Down, то он игнорируется и сохраненная частота не обнуляется.

"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

● Выбор различных режимов Up/Down

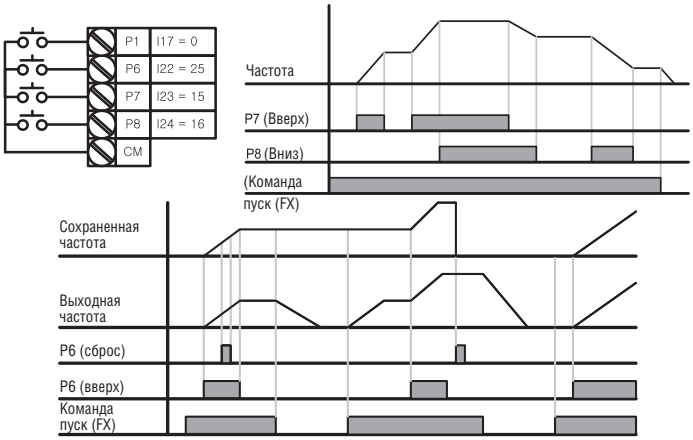
Группа	Дисплей	Наименование параметра	Значе-ние	Диапазон	По умолчанию	Ед. измер.
Группа Drive	**Frq**	Установка частоты	**8**	0 – 8	0	
Группа I/O	**I17**	Функция входа P1	**0**	0 – 27	0	
	I23	Функция входа P7	**15**		6	
	I24	Функция входа P8	**16**		7	
Функц. группа 1	**F65**	Выбор режима Up/Down	**-**	0 – 2	0	
	F66	Шаговая частота Up/Down	**-**	0 – 400	0.00	Гц

- Установите параметр Frq в группе Drv - 8
- Выберете цифровые входы (P1-P8) для использования функции Up/Down
- Установите шаговую частоту в параметре F66

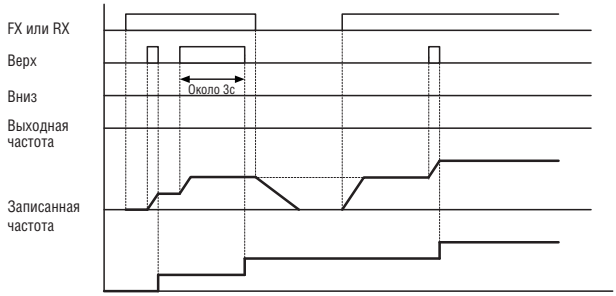
▸ Выбор режима Up/Down

F65	Выбор режима Up/Down	0	Частота увеличивается/уменьшается в пределах Max/Min частот
		1	Увеличивается/уменьшается до шаговой частоты (F66)
		2	Комбинация вариантов 0 и 1
F66	Шаговая частота	Частота увеличивается в соответствии с установленным пределом	

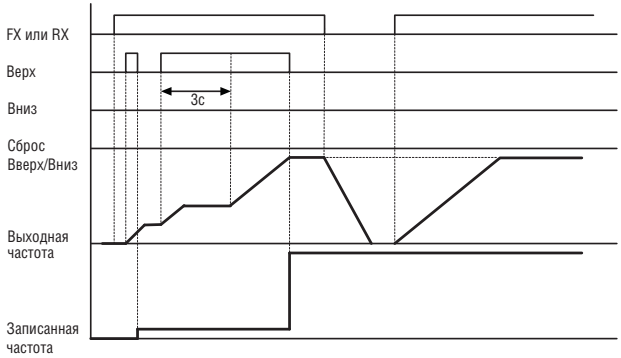
▸ Если F65 установлен в 0: при подаче команды Up частота увеличивается вплоть до максимальной частоты (если установлен верхний предел частоты, частота увеличивается до верхнего предела). При подаче команды Down частота уменьшается до минимальной частоты (если установлен нижний предел, частота уменьшается до нижнего предела).



- Если F65 установлен в 1: при подаче сигнала на вход Up текущая (сохраненная) частота увеличивается на величину вплоть до шаговой частоты установленной в F66. После отключения входа Up частота сохраняется. При подаче сигнала на вход Down текущая (сохраненная) частота уменьшается на величину вплоть до шаговой частоты установленной в F66. После отключения сигнала входа Down частота сохраняется. Если во время подачи команды Up/Down, подается команда Стоп сохраняется предыдущая частота.



- Если F65 установлен в 2: при подаче команды Up (продолжительностью менее 3 сек) текущая (сохраненная) частота увеличивается на величину вплоть до шаговой частоты. При подаче команды Down (продолжительностью менее 3 сек) текущая (сохраненная) частота уменьшается на величину вплоть до шаговой частоты установленной в F66. Если команда Up/Down подается более 3 сек, увеличение/уменьшение частоты происходит в границах максимальной и минимальной частоты.



! ВНИМАНИЕ

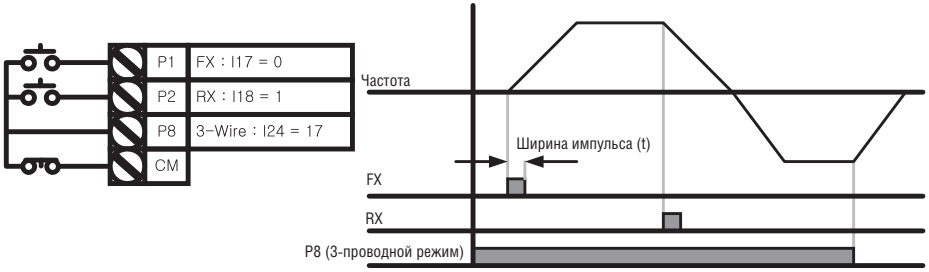
Если во время подачи команды Up/Down частота не достигла граничного значения, сохраняется предыдущее значение частоты, т.е. при повторном изменении частоты суммарная величина изменения будет в пределах шаговой частоты.

"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

8.4 3-проводной режим

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Группа I/O	I17	[Выбор многофункциональ-ного входа P1]	0	0 – 27	0	
	~	~				
	I24	[Выбор многофункциональ-ного входа P8]	**17**		7	

- Выберите клемму из P1-P8 для использования 3-проводного режима.
- Если выбрана P8, установите I 24 в 17 (3- проводной режим).



- Входной сигнал сохраняется при использовании этого режима. Следовательно, преобразователем можно управлять с помощью кнопочного выключателя.
- Ширина импульса (t) не должна быть меньше 50 мсек.

8.5 Режим удержания

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 2	**H 7**	[Частота удержания]	-	0.1 – 400	5.00	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 течении 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.

Tel.: (374)10 566 720, E-mail: val@web.am, www.val-automation.am

8.6 Компенсация скольжения

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 2	H30	[Выбор типа двигателя]	-	0.2 – 7.5	7.5	
	H31	[Кол-во полюсов двигателя]	-	2 – 12	4	
	H32	[Номинальная частота скольжения]	-	0 – 10	2.33	Гц
	H33	[Номинал. ток двигателя]	-	0.5 – 50	26.3	A
	H34	[Ток холостого хода]	-	0.1 – 20	11.0	A
	H36	[КПД двигателя]	-	50 – 100	87	%
	H37	[Момент инерции]	-	0 – 2	0	
	H40	[Выбор режима управл.]	**1**	0 – 3	0	

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

- H 30: установите тип двигателя

H30	[Выбор типа двигателя]	0.2	2 кВт
		~	
		22.0	22.0кВт

- 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 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.

"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

- 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.

8.7 ПИД контроль

Группа	Дисплей	Наименование параметра	Уста-новка	Диапазон	По умолчанию	Ед. измер.
Функц. группа 2	**H49**	[Включение ПИД регулятора]	**2**	0 – 1	0	-
	H50	[Источник обратной связи ПИД]	-	0 – 1	0	-
	H51	[P коэффициент усиления ПИД]	-	0 – 999.9	300.0	%
	H52	[Время интегрирования ПИД]	-	0.1 – 32.0	1.0	с
	H53	[Время дифференцирования ПИД]	-	0.0 – 30.0	0	с
	H54	[F коэффициент усиления ПИД]		0 – 1	0	-
	H55	[Верхний предел частоты ПИД]	-	0.1 – 400	60.0	Гц
	H 56	[Нижний предел частоты ПИД]	-	0.1 – 400	0.50	Гц
	H57	[Источник задания частоты ПИД]	-	0 – 4	0	Гц
	H58	[Выбор отображения ПИД]	-	0 – 1	0	–
	H61	[Время задержки перехода в спящий режим]	-	0.0 – 2000.0	60.0	–
	H62	[Частота перехода в спящий режим]	-	0.00 – 400	0.00	Гц
	H63	[Уровень включения]	-	0.0 – 100.0	35.0	%

Группа I/O	I17~ I24	[Определение многофункциональных входов P1-P8]	21	0 – 25	-	-
Группа Drv	rEF	[Уставка ПИД регулятора]	-	0 – 400/ 0 – 100	0.00 /0.0	Гц/ %
	Fbk	[Обратная связь ПИД регулятора]	-	0 – 400/ 0 – 100	0.00 /0.0	Гц/ %

- ПИД регулятор используется для контроля параметров (уровня воды, давления, температуры и др.)
- Установите параметр H49 в 1 (включение ПИД регулятора). После этого отображаются параметры rEF и Fbk. Установите величину ПИД в параметре rEF. Значение сигнала обратной связи ПИД регулятора будет отображаться в параметре Fbk.
- Есть два режима работы ПИД регулятора - Normal и Process. Режимы устанавливаются в параметре H54.

- H50: Выберете источник сигнала обратной связи ПИД регулятора.

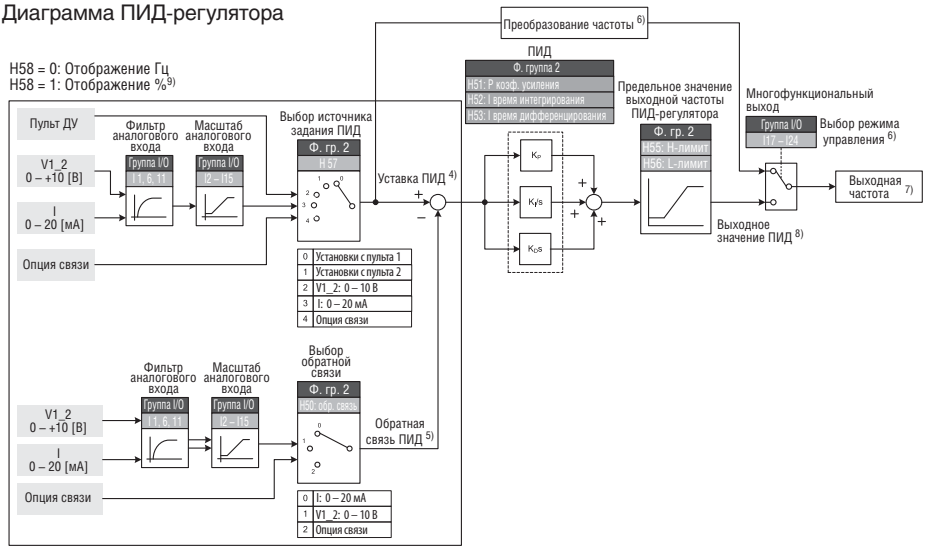
H50	[Выбор источника обратной связи]	0	Клемма I вход (0 – 20 мА)
		1	Клемма V 1вход (0 – 10 В)

- H51: Установите коэффициент усиления P. Если коэффициент усиления установлен в 50%, то 50% разницы будет добавлено к выходному сигналу. Более высокие значения коэффициента усиления позволяют быстрее достигнуть установленного значения, но могут привести к осцилляции.
- H52: Установите время интегрирования ПИД регулятора (накопления значения ошибки). Например, если H52 установлено в 1 секунду и ошибка равна 100%, то через 1 секунду будет выведено 100% ошибки. Если уменьшить время интегрирования, то скорость выхода на номинальное значение увеличится. Однако, слишком маленькие значения времени интегрирования могут привести к осцилляции.
- H53: Установите время дифференцирования для измерения ошибки. Например, если время дифференцирования установлено в 0.01 сек и изменение ошибки за 1 сек составляет 100%, выходное значение за 10 мсек составит 1%.
- H54: Установите коэффициент усиления положительной обратной связи. Величина добавляется к выходному значению ПИД регулятора.
- H55, H56: Ограничение по выходному значению ПИД регулятора.
- H57: Выбор источника задания уставки ПИД.
- H58: Отображение уставки и значения величины ПИД в Гц или в %.
- I17-I24: Для переключения с режима ПИД регулирования на нормальный используйте один из цифровых входов P1-P8, установив значение в 21.
- rEF: Отображает значение уставки ПИД регулятора.
- Fbk: Пересчитывает величину обратной связи в частоту двигателя.

"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

● Нормальный ПИД-регулятор

Диаграмма ПИД-регулятора



3) Добавление опции связи RS-485 для задания сигнала обратной связи ПИД регулятора.

4) Значение уставки ПИД регулятора можно просматривать и изменять в параметре rEF в группе DRV.

5) Значение обратной связи ПИД регулятора можно просматривать в параметре Fbk в группе DRV.

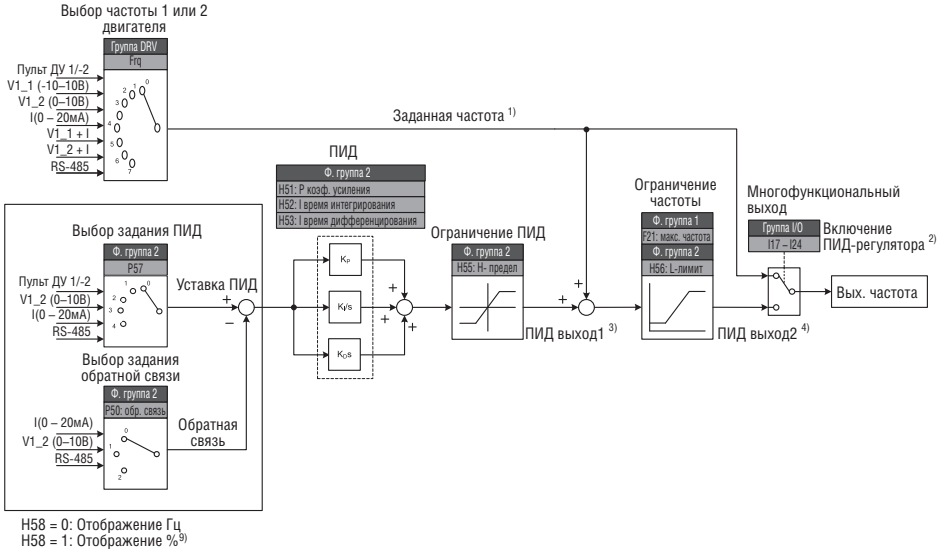
6) Если сигнал отключения ПИД регулятора подан на многофункциональный вход (P1-P8), значения будут отображаться в Гц, даже если H58=1.

7) Выходная частота отображается в параметре "SPD" группы DRV.

8) Выходное значение ПИД регулятора для Нормального режима однополярное и ограничено значениями параметров H55 и H56.

9) 100% соответствует F21 (Максимальная частота).

- Режим ПИД регулятора "Процесс" (H52=1)



1) Сигнал задания частоты (FRQ, кроме сигнала Up/Down) суммируется с выходным сигналом PID OUT1 и ограничивается PID OUT2.

2) При отключении ПИД регулятора частота установленная в Frq.

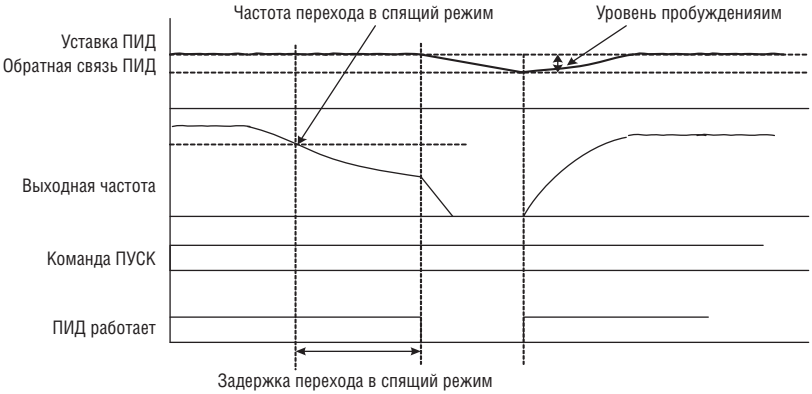
3) Выходное значение регулятора PID OUT1 полярное. Значение ограничено величиной H55 (Верхний предел частоты ПИД).

4) Значение выходной частоты ограничено значениями F21 (Максимальная частота) и H56 (Нижний предел частоты ПИД).

- Режим "Сон и Пробуждение"

▸ При продолжительном снижении выходной частоты, например в ночное время при небольшом потреблении воды, есть возможность остановить мотор и перевести преобразователь в спящий режим. При увеличении разницы уставки ПИД регулятора и величины обратной связи выше установленного значения H63 (Уровень пробуждения), преобразователь запускает двигатель.

▸ Преобразователь выходит из режима "Сон" при подаче команды "Стоп".



8.8 Автотест

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 2	H 41	[Автотест]	**1**	0 – 1	0	
	H 42	[Сопротивление статора] Rs	-	0 – 28	-	Ом
	H 44	[Индуктивность рессеивания] (Lσ)	-	0 – 300.00	-	мГц

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

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

- H41: Если H41 установлен как 1, при нажатии клавиши ПРОГ (●), активируется автотест, и на светодиодном пульте – “TVn”. По завершению, будет отображен “H41”.
- H42, H44: Значения сопротивления обмотки статора и индуктивности рассеивания, определенные в H41 будут, соответственно отображены. Когда автотест пропускается или осуществляется H93 – [Сброс параметров], отображаются значения по умолчанию для соответствующего типа двигателя (H30).
- Нажмите кнопку СТОП/СБРОС на пульте или включите клемму EST для остановки автотеста.
- Если автотест H42 и H44 прерывается, будет установлено значение по умолчанию. Если H42 и H44 завершены, и автотест индуктивности рассеивания прерван, используются измеренные значения H42 и H44, и устанавливается значение по умолчанию для индуктивности рассеивания.
- См. значения параметров двигателя по умолчанию на странице 8-16.

☞ **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.

8.9 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 – 22.0	-	кВт
	H32	[Номинальная частота скольжения]	-	0 – 10	-	Гц
	H33	[Ном. ток двигателя]	-	0.5 – 150	-	A
	H34	[Ток холостого хода]	-	0.1 – 20	-	A
	H42	[Сопротивление статора] Rs	-	0 – 28	-	Ом
	H44	[Индуктивность рассеивания (Lσ)]	-	0 – 300.00	-	мГн
Функц. группа 1	F14	[Время намагничевания двигателя]	-	0.0 – 60.0	0.1	с

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

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

- Убедитесь, что следующие параметры введены правильно для обеспечения высокого КПД.
- H 30: Выберите тип двигателя, подсоединенного к выходу преобразователя.
- H 32: Введите номинальную частоту скольжения, основанную на количестве оборотов в минуту двигателя, указанному на паспортной табличке и номинальной частоте (См. 8-8).
- H 33: Введите номинальный ток двигателя, указанный на паспортной табличке.
- H34: 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 или от 40 до 50% H33 – [Номинальный ток двигателя], либо заводские установки.
- В случае возникновения нестабильного момента на высоких скоростях уменьшите значение параметра H34 (ток холостого хода) до 30%.
- H42, H44: Введите значение параметра, измеренного во время H41 – [Автотест] или заводские установки.
- F14: Данный параметр разгоняет двигатель после предварительного намагничивания в течение установленного времени. Характеристики тока предварительного намагничивания устанавливаются в H34 - [Ток холостого хода двигателя].

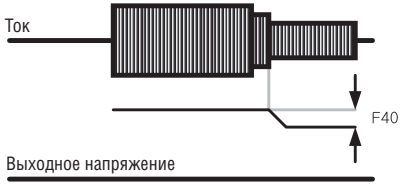
■ Заводские установки в соответствии с номинальными характеристиками двигателя.

Выходное напря-жение	Мощность двигателя (кВт)	Номиналь-ный ток (А)	Ток холостого хода (А)	Номинальная частота сколь-жения (Гц)	Сопротив-ление статора (Ом)	Индуктивность рассеивания (мГн)
200	0.2	1.1	0.6	2.33	14.0	122.00
	0.4	1.8	1.2	3.00	6.70	61.00
	0.75	3.5	2.1	2.33	2.46	28.14
	1.5	6.5	3.0	2.33	1.13	14.75
400	0.2	0.7	0.4	2.33	28.00	300.00
	0.4	1.1	0.7	3.0	14.0	177.86
	0.75	2.0	1.3	2.33	7.38	88.44
	1.5	3.7	2.1	2.33	3.39	44.31
	2.2	5.1	2.6	2.00	2.607	34.21
	3.7	6.5	3.3	2.33	1.500	16.23
	5.5	11.3	3.9	2.33	0.940	10.74
	7.5	15.2	5.7	2.33	0.520	8.80
	11.0	22.6	7.5	1.33	0.360	7.67
	15.0	25.2	10.1	1.67	0.250	3.38
	18.5	33.0	11.6	1.33	0.168	2.46
	22.0	41.0	13.6	1.33	0.168	2.84

8.10 Работа в режиме экономии электроэнергии

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 1	**F40**	[Работа в режиме эконо-мии электроэнергии]	0	0 – 30	0	%

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



8.11 Старт на вращающийся двигатель

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 2	**H22**	[Старт на вращающийся двигатель]	-	0 – 15	0	
	H23	[Ограничение тока во время перезапуска]	-	80 – 200	100	%
	H24	[Коэффициент усиления регулятора поиска скорости]	-	0 – 9999	100	
	H25	[Постоянная времени регулятора поиска скорости]	-		200	
Группа I/O	I54	[Выбор многофункциональ-ного выхода]	15	0 – 18	12	
	I55	[Вывод сообщения об ошибке]	15		17	

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

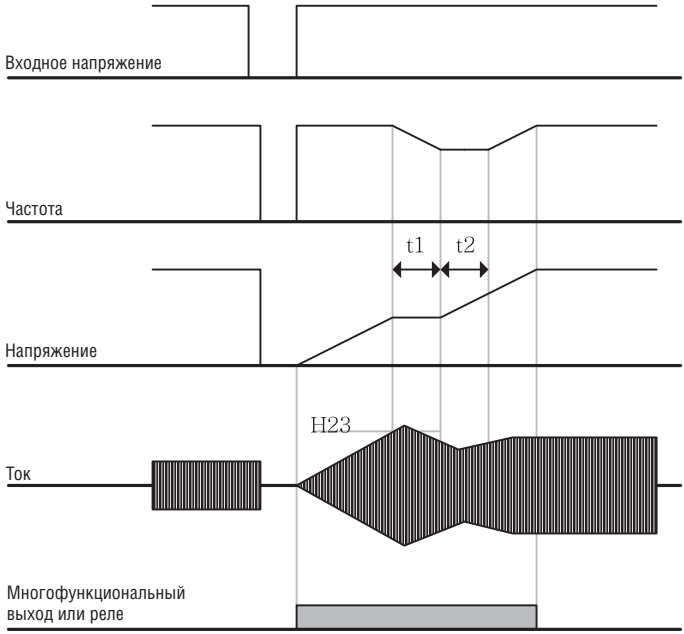
Следующая таблица отображает 4 типа выбора поиска скорости (старта на вращающийся двигатель).

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

- H23: Ограничивает ток во время поиска скорости. Установите как процентное отношение от H33.
- H24, H25: Старт на вращающийся двигатель активируется при помощи PI управления. Отрегулируйте коэффициенты P и I в соответствии с характеристиками нагрузки.
- 54, I55: Сигнал в режиме активного поиска скорости выдается на клеммы (MO) и многофукционального выходного реле (3AC).

"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

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.

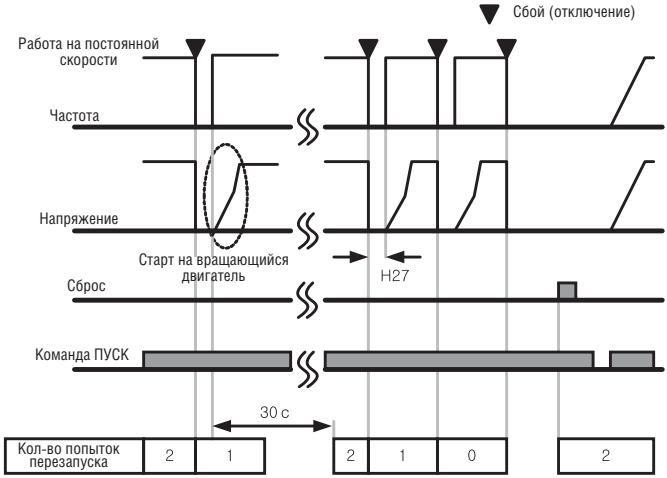
- Операция поиска скорости подходит для нагрузок с высоким моментом инерции. Остановите двигатель и повторно запустите, если сила трения в нагрузке велика.
- SV-iG5A продолжает работать в нормальном режиме при мгновенном сбое подачи напряжения, продолжительностью менее 15 мс.
- Напряжение звена постоянного тока может варьироваться в зависимости от количества выходной нагрузки. Следовательно, сбой из-за недостаточного напряжения может произойти при мгновенном сбое в энергоснабжении, если продлится более 15 мс или выход будет выше номинала.
- Технические характеристики работы при мгновенном сбое в энергоснабжении применимы, когда входное напряжение, поданное на преобразователь, 200 – 230В~ для класса 200В, 380 – 480В~ для класса 400В.

8.12 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 сек с момента операции авто перезапуска, значение параметра H26 восстанавливается как предустановленное.
- При остановке из-за низкого напряжения {Lvt} или аварийной остановки {EST}, перегрева преобразователя {Oht}, и сбоя технических средств {HWt}, функция авто перезапуска не работает.
- После установки параметра H27 – [время перезапуска], двигатель начинает разгон автоматически со старта на вращающийся двигатель (H22-25).
- Следующая характеристика отражает параметр H26 – [количество попыток перезапуска], установленный в 2.



8.13 Настройка шума двигателя (Изменение частоты ШИМ)

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

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

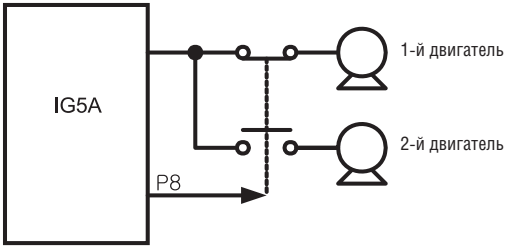
H39	При установке высокого значения частоты ШИМ	Уменьшается шум двигателя
		Увеличиваются потери тепла
		Увеличиваются помехи
		Увеличивается ток утечки

8.14 Режим второй двигатель

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 2	H81	[Время разгона 2 двигателя]	-	0 – 6000	5.0	с
	H82	[Время торможения 2 двигателя]	-	0 – 6000	10.0	с
	H83	[Базовая частота 2 двигателя]	-	30 – 400	60.00	Гц
	H84	[V/F характеристика 2 двигателя]	-	0 – 2	0	
	H85	[Положительный момент вращения 2 двигателя]	-	0 – 15	5	%
	H86	[Уровень токоограничения второго двигателя]	-	0 – 15	5	%
	H87	[Электронное термореле 2 двигателя за 1 мин]	-	30 – 150	150	%
	H88	[Электороное термореле 2 двига-теля при длительном режиме раб.]	-	50 – 200	150	%
	H89	[Номинальный ток 2 двигателя]	-	50 – 150	100	%
	H90	[Выбор многофункциональной клеммы входа P1]	-	1 – 50	26.3	A
Группа I/O	I17	[Выбор многофункциональной клеммы входа P8]	-	0 – 27	0	
	~	~				
	I24	**[Выбор многофункциональной клеммы входа P8]**	**12**		7	

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

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



"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

8.15 Функция самодиагностики

- Как использовать функцию самодиагностики

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 2	**H60**	[Выбор самодиагностики]	-	0 – 3	0	-
Группа I/O	I17	[Многофункциональная входная клемма P1]	-	0 – 25	0	-
	~	~				
	I24	[Многофункциональная входная клемма P8]	20		7	-

- Выберите функцию самодиагностики в H 60, функциональная группа 2.
- Определите одну из клемм P1-P8 для этой функции.
- Для выбора P8 для этой функции установите I 24 в «20».

> ☞ **Внимание:**
> Не прикасайтесь руками к преобразователю или другим объектам при выполнении этой функции, т.к. ток проходит на выход преобразователя.

- Выполните функцию самодиагностики, после того как выполнено подключение преобразователя.
- Эта функция позволяет потребителю выполнить проверку на наличие сбоя IGBT, разрыва выходной фазы и короткого замыкания, а так же ошибки преобразователя при заземлении без отсоединения .

Существует 4 способа выбора:

H60[1)]	Функция самодиаг-ностики	0	Функция отключена
		1	Ошибка IGBTи ток замыкания на землю[2]
		2	Разрыв фазы и короткое замыкание и ток замыкания на землю
		3	Ток замыкания на землю (Ошибка IGBT, разрыв фазы и короткое замыкание)

1) Чем меньше выбранное число, тем меньше выполняемое количество функций.

2) Ток замыкания на землю U фазы в преобразователях 2.2 кВ – 4.0 кВ и ток замыкания на землю V фазы в других преобразователях может не определяться при установке «1». Выберите «3» для уверенного определения всех U, V, W фаз.

- При установке специального значения параметра H60 с 1 до 3 и включении выбранной клеммы из P1-P8, выполняется соответствующая функция, на дисплей выводится “dIAG”, а предыдущее меню будет выведено при завершении этой функции.
- Для прекращения выполнения этой функции, нажмите кнопку STOP/RESET на пульте, выключите выбранную клемму (OFF) или включите клемму EST (ON).
- При сбое во время выполнения этой функции, высветиться “FLtL”. При появлении этого сообщения, нажмите кнопку ввода (Enter Key (●)), высветиться тип ошибки, а нажатие кнопок UP ▲ (вверх) и DOWN ▼ (вниз) показывает, когда произошел сбой при выполнении этой функции. Нажмите кнопку STOP/RESET(стоп/сброс) или переключите на клемму RESET(сброс) для сброса сообщения об ошибке.

Типы возможных ошибок при выполнении функции самодиагностики.

№	Индикация	Тип ошибки	Устранение
1	**UPHF**	Переключение выше IGBT повреждения U фазы (междуфазное короткое замыкание)	Свяжитесь с торговым представителем LSIS в России.
2	**UPLF**	Переключение ниже IGBT повреждения U фазы	
3	**vPHF**	Переключение выше IGBT повреждения V фазы	
4	**vPLF**	Переключение ниже IGBT повреждения V фазы	
5	**WPHF**	Переключение выше IGBT повреждения W фазы	
6	**WPLF**	Переключение ниже IGBT повреждения W фазы	
7	**UWSF**	Короткое замык. на выходе между U и W	Проверьте выходные клеммы преобразователя, соединения с двигателем на наличие короткого замыкания, или проверьте правильность подсоединения двигателя.
8	**vUSF**	Короткое замык. на выходе между U и V	
9	**WvSF**	Короткое замыкание на выходе между V и W	
10	**UPGF**	Ток замыкания на землю на фазе U	Проверьте на наличие ошибки заземления выходного кабеля преобразователя или двигателя, или проверьте изоляцию двигателя на целостность.
11	**vPGF**	Ток замыкания на землю на фазе V	
12	**WPGF**	Ток замыкания на землю на фазе W	
13	**UPOF**	Отключение выхода на фазе U	Проверьте на правильность подсоединения двигателя к выходу преобразователя.
14	**vPOF**	Отключение выхода на фазе V	
15	**WPOF**	Отключение выхода на фазе W	

8.16 Установка частоты и способ выбора 2-го двигателя

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Группа Drive	**drv**	Стартовые команды 1	-	**0 – 3**	**1**	-
	Frq	Задание частоты 1	-	**0 – 8**	**0**	-
	drv2	Стартовые команды 2	-	**0 – 3**	**1**	
	Frq2	Задание частоты 2	-	**0 – 7**	**0**	
Группа I/O	**I17~I24**	Определение многофункционального входа	-	**0 – 27**		

- Если на многофункциональный вход не подается сигнал о работе 2-го двигателя, используются "Стартовые команды 1"
- Подавая сигнал об использовании второго двигателя на многофункциональный вход, можно включить установки для второго двигателя. Можно использовать для установки запасного варианта работы для управления по RS-485 при обрыве связи.
- Используется следующий метод для переключения drv и drv2. Если многофункциональный вход на включение drv2 отключен, работают "Стартовые команды 1".
- Если многофункциональный вход включен, то работают "Стартовые команды 2".

▸ Можно выбрать следующие "Стартовые команды 2" в пункте drv2

drv2	Режим Drv.	0	Управление с пульта	
		1	Внешние команды	FX: Пуск прямо
				RX: Пуск реверс
		2		FX: Пуск/стоп
				RX: Прямо/реверс
		3	Опция связи RS-485	

"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

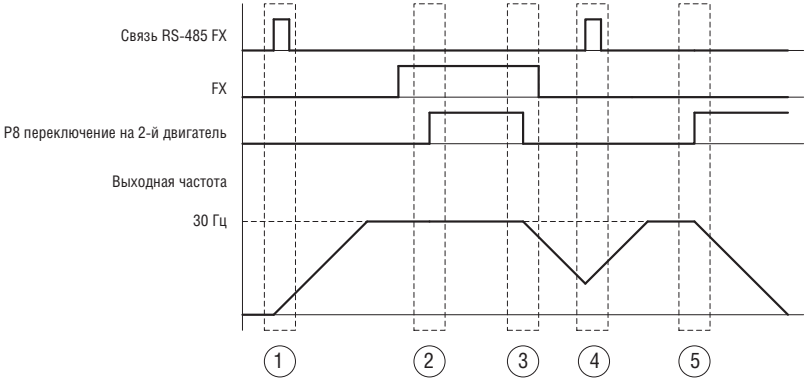
- Можно выбрать следующие варианты задания частоты в пункте Frq2

Функц. группа 2	Задание частоты 2	0	Цифровое	Клавиатура режим 1
		1		Клавиатура режим 2
		2	Аналого-вое	V1 по напряжению 1 от -10 до +10В
		3		V1 по напряжению 2 от 0 до + 10В
		4		I по току от 0 до 20 мА
		5		V1 + I по напряжению 1 и току
		6		V1 + I по напряжению 2 и току
		7	Опция связи RS-485	

- Ниже пример переключения drv и drv2.

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Группа DRV	**drv**	Стартовые команды 1	—	0 – 3	1	—
	Frq	Задание частоты 1	—	0 – 8	0	—
	drv2	Стартовые команды 2	—	0 – 3	1	
	Frq2	Задание частоты 2	—	0 – 7	0	
Группа I/O	**I24**	Определение многофункц. входа P8	—	0 – 27	7	

- Следующий диаграмма отображает работу с вышеуказанными установками и частотой задания 30 Гц. F4 (способ торможения)=0



① Ускорение до заданной частоты в режиме "Стартовые команды 1"
② Вращение с постоянной частотой при включенном drv2 и входе FX "Стартовые команды 2"
③ Снижение скорости до остановки, поскольку переключено на "Стартовые команды 1" и не поступила команда FX от опции связи.
④ Ускорение до заданной частоты в режиме "Стартовые команды 1". Включен сигнал FX.
⑤ Снижение скорости до остановки, поскольку переключено на "Стартовые команды 2" и нет сигнала FX.

! ВНИМАНИЕ

Если вы подадите сигнал на многофункциональный вход P1~P8 установленный на режим второго двигателя, режимы задания стартовых команд и частоты переключаться. Необходимо проверить параметры drv2 до подачи сигнала на многофункциональный вход.

8.17 Предотвращение перегрузки по напряжению при торможении и торможение мощностью двигателя.

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 1	**F 4**	Выбор способа торможения	**3**	0 – 3	0	
	F 59	Бит 0: Защита от перегрузки при ускорении Бит 1: Защита от перегрузки при постоянной скорости Бит 2: Защита от перегрузки при торможении	-	0 – 7	0	
	F 61	Выбор ограничения напряжения при торможении	-	0 – 1	0	

- Предотвращение перегрузки при торможении – функция, предотвращающая ошибку перегрузки при торможении и остановке при использовании регенеративной энергии торможения.

- Торможение мощностью двигателя: подстройка интенсивности торможения или ускорение, когда уровень напряжения звена постоянного тока в преобразователе превышает определенный предел. Может использоваться, когда требуется короткое время торможения без использования тормозного резистора. Однако, необходимо учитывать, что торможение может быть дольше установленного времени, и при частых циклах торможения это может привести к перегреву двигателя.

! ВНИМАНИЕ

Предотвращение перегрузки и торможение мощностью двигателя работают в случае одновременной установки Бит 2 в параметре F59 и установки значения 3 (торможение мощностью двигателя) в параметре F4.

F61 (выбор ограничения уровня напряжения при торможении) отображается, только если в параметре F59 установлен Бит 2 .

Если время торможения слишком короткое или инерция слишком большая, может возникать ошибка перегрузки по напряжению.

8.18 Контроль внешнего тормоза

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 2	H 40	Выбор метода контроля	0	0 – 3	0	
Группа In/Output	I 82	Уровень тока для открытия тормоза	-	0 – 180.0	50.0	%
	I 83	Задержка открытия тормоза	-	0 – 10.00	1.00	Сек
	I 84	Частота для открытия тормоза для прямого вращения	-	0 – 400	1.00	Гц
	I 85	Частота для открытия тормоза для обратного вращения	-	0 – 400	1.00	Гц
	I 86	Задержка включения тормоза	-	0 – 10.00	1.00	Сек
	I 87	Частота включения тормоза	-	0 – 400	2.00	Гц
	I 54	Установка многофункциональ-ного выхода	19	0 – 19	12	
	I 55	Установка релейного выхода	19	0 – 19	17	

- I82-87 отображается только если I54 или I55 установлены в 19.

"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

- Используется для контроля отключения и включения внешнего тормоза системы. Работает только в случае если параметр H40 установлен в 0 (V/F регулирование).

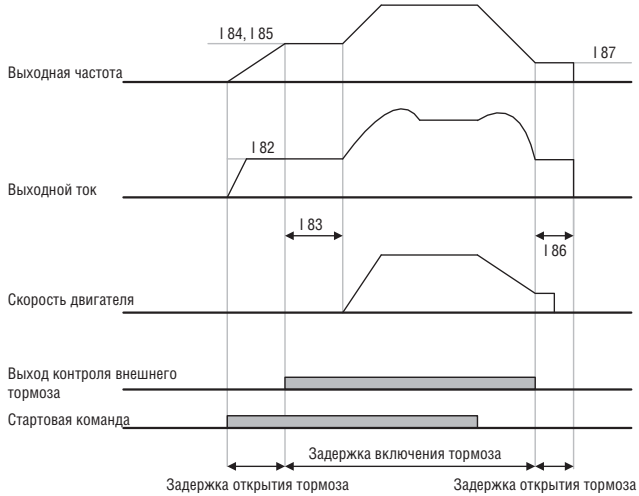
- При включенном режиме контроля внешнего тормоза не работает режим торможения постоянным током.

● Последовательность открытия тормоза

- При получении стартовой команды преобразователь начинает ускорение в прямом или обратном направлении до частоты открытия тормоза (I84, I85). После достижения частоты открытия тормоза ток должен достичь значения открытия тормоза (I82). Затем выдается сигнал на многофункциональный выход или релейный выход, установленный на контроль внешнего тормоза.

● Последовательность закрытия тормоза

- При подаче на преобразователь команды стоп начинается торможение. Когда выходная частота достигнет величины включения тормоза, торможение прекращается и на установленный выход подается сигнал включения тормоза. После времени задержки включения тормоза (I86) выходная частота становится "0".



Контроль внешнего тормоза при V/F регулировании

! ВНИМАНИЕ

Контроль внешнего тормоза используется только при V/F регулировании. Частота открытия тормоза должна быть установлена меньше частоты включения тормоза.

8.19 Буфер кинетической энергии

Группа	Дисплей	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 2	H64	Выбор режима БКЭ	1	0 – 1	0	
	H65	Уровень включения БКЭ	–	110.0 – 140.0	130.0	-
	H66	Уровень отключения БКЭ	–	110.0 – 145.0	135.0	%
	H67	Уровень увеличения БКЭ	–	1 – 20000	1000	-
	H37	Инерция нагрузки	0	0 – 2	0	-

- В случае пропадания внешнего питания напряжение звена постоянного тока падает, что приводит к ошибке и отключению выхода. Данная функция предназначена для стабилизации напряжения в звене ПТ при помощи регулирования выходной частоты. Это позволяет увеличить время работы преобразователя до появления ошибки низкого напряжения.
- H64 выбирает режим БКЭ при пропадании питающего напряжения. Если H64 установлен в 0, преобразователь работает в режиме торможения до появления ошибки низкого напряжения. Если H64 установлен в 1, преобразователь использует запасенную кинетическую энергию системы для нормального питания звена постоянного тока.
- H65 и H66 – установка уровня включения и отключения режима БКЭ. Необходимо устанавливать уровень H65 ниже чем уровень H66.
- H37 – Значение инерции системы используется для контроля работы режима БКЭ. Если установлен высокий уровень инерции, то скорость уменьшения частоты будет меньше.

8.20 Режим натяжения

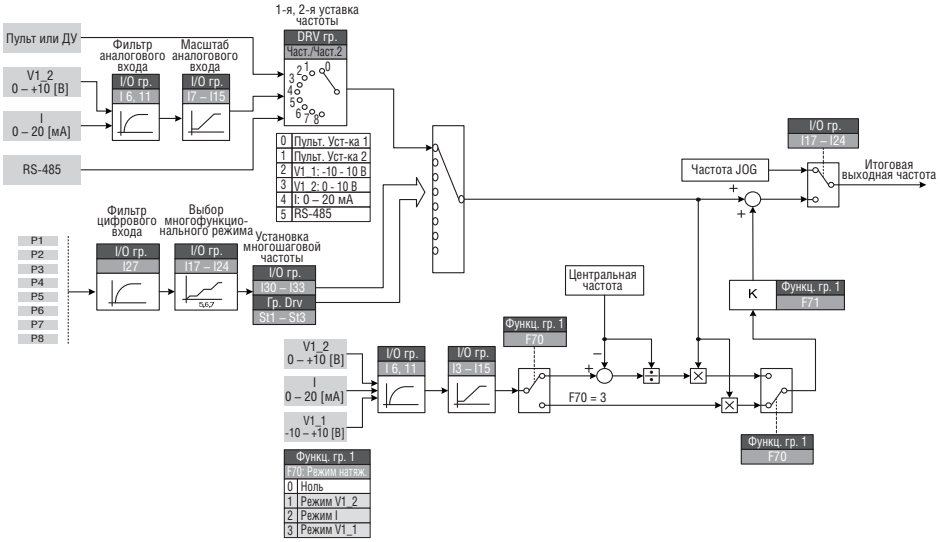
Группа	Дисплей	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 1	**F70**	**Выбор режима натяжения**	**-**	0 – 3	0	-
	F71	Коэффициент усиления	-	0.0 – 100.0	0.0	%

- Это система контроля натяжения с открытым контуром, которая задает отклонение частоты вращения от основной для поддержания стабильного натяжения материала.
- Отклонение частоты от заданной определяется сигналом от датчика натяжения и коэффициентом усиления, установленным в F70.

F70	Режим натяжения	0	Режим натяжения не работает
		1	Задание отклонения частоты по напряжению V1 (0–10В)
		2	Задание отклонения частоты по току I (0–20мА)
		3	Задание отклонения частоты по напряжению V1 (-10 – 10В)

"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

- При установке F70 в 1 или 2 среднее значение сигнала аналогового входа определяет нулевое отклонение от заданной частоты. При увеличении сигнала частота увеличивается при уменьшении сигнала, частота уменьшается.
- При установке F70 в 3 значение 0 на входе соответствует заданной частоте. При увеличении сигнала частота увеличивается при уменьшении сигнала, частота уменьшается.



- Пример режима натяжения

  Если задана частота 30 Гц, F70 установлен в 3 (V1 -10 ~ +10 В), F71 установлен 10%, I3~15 – стандартные установки, частота будет изменяться в пределах от 27 Гц (-10В) до 33 Гц (+10В)

  Внимание!

  Нельзя смешивать источники задания частоты Frq, Frq2 и F70. Например, одновременная установка Frq=2 (V1) и F70=1 (V1) не будет работать.

! ВНИМАНИЕ
Нельзя смешивать источники задания частоты Frq, Frq2 и F70. Например, одновременная установка Frq=2 (V1) и F70=1 (V1) не будет работать.

8.21 Режим 2 фазного ШИМ

Группа	Дисплей	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 2	**H48**	Решим ШИМ 0 - нормальный ШИМ 1 - 2-х фазный ШИМ		**0 – 1**	0	

▸ Тепловые потери и утечки тока можно уменьшить установив режим 2-х фазного ШИМ H48=1.

8.22 Управление вентилятором охлаждения

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 2	**H77**	[Управление вентиля-тором охлаждения]	1	0 – 1	0	

- Управление включением / выключением вентилятора для охлаждения радиатора частотного преобразователя.

▸ При установке 0:

-. Вентилятор охлаждения начинает работу при подаче питания.

-. Вентилятор охлаждения прекращает работу, когда напряжение основной цепи преобразователя становится ниже из-за отключения подачи питания.

▸ При установке 1:

-. Вентилятор охлаждения начинает работать при включении подачи напряжения с операционной команды включения.

-. Вентилятор охлаждения прекращает работать при отключении операционной команды с прекращением подачи напряжения на выход преобразователя.

-. Вентилятор охлаждения продолжает работать, когда температура радиатора превышает пограничное значение, несмотря на операционную команду.

-. Используется при частотом пуске/останове, или когда требуется тихая работа при останове. Этим продлевается время работы охлаждающего вентилятора.

8.23 Выбор режима управления при сбое вентилятора охлаждения

Группа	Дисплей	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 2	**H78**	[Режим работы при сбое вентилятора охлаждения]	-	0 – 1	0	-
Группа I/O	I54	[Выбор многофункциональ-ной выходной клеммы]	18	0 – 19	12	-
	I55	[Выбор многофункциональ-ного реле]	18	0 – 19	17	-

- Выберите 0 или 1 в коде H78.
- Если код H78 установлен в 0 (продолжительный режим работы), вывод сигнала сбоя может быть в I54 или I55.

"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

- 0: продолжительный режим работы, когда происходит сбой в работе вентилятора охлаждения.

-. Работа не прекращается, несмотря на отключение вентилятора охлаждения.

-. При установке кодов I54 или I55 в 18 (сигнал об отключении вентилятора охлаждения), сигнал может быть выведен с использованием многофункционального выхода или многофункционального реле.

! Внимание:

Если работа продолжается после отключения вентилятора охлаждения, может произойти отключение из-за перегрева и активирование функции защиты. Такой режим работы приводит к преждевременному износу оборудования из-за подъема температуры внутри преобразователя.

- 1: работа прекращается при отключении вентилятора охлаждения

-. Когда происходит отключение вентилятора охлаждения, на ЖК дисплее выводится сообщение FAn и работа прекращается.

-. Если коды I54 или I55 установлены в 17(сообщение об ошибке), сообщение об ошибке выводится на дисплей.

8.24 Чтение / Запись параметров

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 2	**H 91**	[Чтение параметра]	1	0 – 1	0	
	H 92	[Запись параметра]	1	0 – 1	0	

- Используется для чтения/записи параметров частотного преобразователя при помощи пульта дистанционного управления.

☞ **Внимание:**
Будьте осторожны при выполнении записи параметров (H92). При выполнении записи, параметры частотного преобразователя сбрасываются, и параметры пульта дистанционного управления копируются в частотный преобразователь.

▸ Чтение параметров

Этап	Примечание	Индикация
1	Перейдите к коду H91	H91
2	Однократно нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●)	0
3	Однократно нажмите кнопку ВВЕРХ (▲)	Rd
4	Дважды нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●)	rd
5	H91 отображается после завершения считывания параметра	H91

▸ Запись параметра

Этап	Примечание	Индикация
1	Перейдите к коду H92	H92
2	Однократно нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●)	0
3	Однократно нажмите кнопку ВВЕРХ (▲)	Wr
4	Дважды нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (●)	Wr
5	H91 отображается после завершения считывания параметра	H92

"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

8.25 Сброс / Блокировка параметров

- Сброс параметров

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

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

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

- **Запись пароля**

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

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

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

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

"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

ГЛАВА 9. МОНИТОРИНГ

9.1 Мониторинг рабочего состояния

- Выходной ток

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

▪ Выходной ток частотного преобразователя можно отслеживать в CVr.

- Количество оборотов в минуту двигателя

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Мин./Макс.	По умолчанию	Ед. измер.
DRV	**rPM**	[Кол-во оборотов в минуту двигателя]	-			
Функц. группа 2	H31	[Количество полюсов двигателя]	-	2 – 12	4	
	H49	[Выбор режима управления]	-	0 – 3	0	
	H74	[Коэффициент усиления скорости вращения двигателя]	-	1 – 1000	100	%

▪ Количество оборотов двигателя может отслеживаться в rPM.

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

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

▸ H31: Введите номинальное количество полюсов двигателя, указанное на паспортной табличке.

▸ H74: Данный параметр используется для изменения соотношения отображаемой скорости двигателя к частоте вращения (об/мин) или механической скорости (м/мин).

- Напряжение звена постоянного тока

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

▪ Напряжение звена постоянного тока может отслеживаться в dCL.

▸ Отображается значение, равное $\sqrt{2}$ от входного напряжения во время останова двигателя.

Индикация параметра, выбираемого пользователем

Группа	Дисплей	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].
- Если выбрана выходная мощность или момент вращения двигателя, будут отображаться Por или tOr.

▸ H73: выберите одну из величин.

H73	[Выбор контролируемой величины]	0	Команда частоты (0,00)	vOL
		1	Время разгона (ACC)	POr
		2	Момент [кгс • м]	tOr

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

Индикация при включении

Группа	Код	Имя параметра		Диапазон установка	Начальное
Функц. группа 2	**H72**		**0**	Команда частоты(0,00)	0
			1	Время разгона (ACC)	
			2	Время торможения (DEC)	
			3	Режим Drive (drv)	
			4	Режим частоты (Frq)	
			5	Многократная частота 1	
			6	Многократная частота 2	
			7	Многократная частота 3	
			8	Выходной ток (CVr)	
			9	Обороты двигателя (rPM)	
			10	Напряж. вставки постоянного тока (dCL)	
			11	Индикация параметра, выбираемого пользователем (vOL)	
			12	Вывод сообщения об ошибке 1	
			13	Выбор направления работы	
			14	Выходной ток 2	
			15	Обороты двигателя (rPM 2)	
			16	Напряжение звена постоянного тока	
			17	Индикация параметра, выбираемого пользователем	

- Выберите параметр для отображения на пульте управления при подаче питания (ВКЛ).
- При установке 14 – 17 отображается соответсвенно выходной ток, обороты двигателя, напряжение звена ПТ или параметр, выбранный пользователелем.

"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

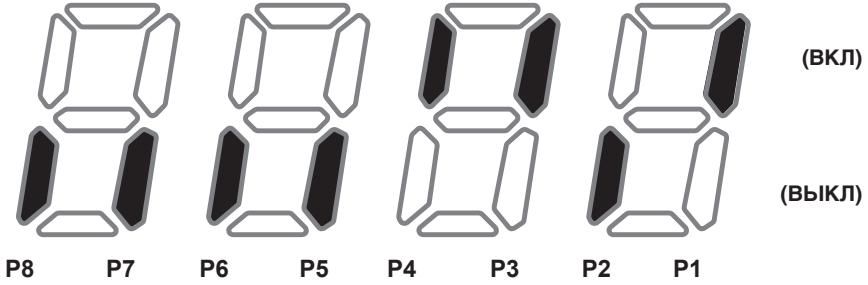
9.2 Мониторинг клеммы I/O

- Мониторинг статуса входной клеммы

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

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

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

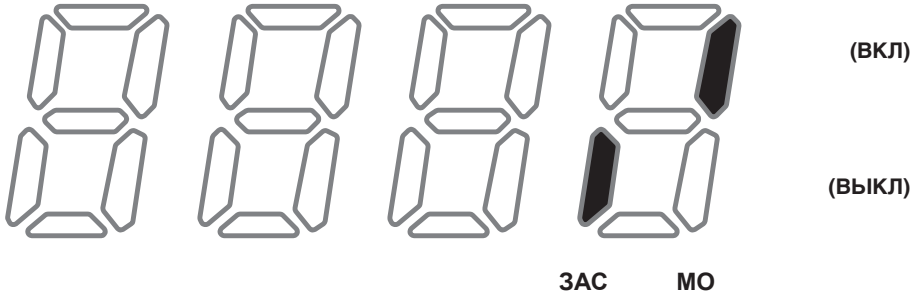


- Мониторинг статуса выходной клеммы

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

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

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



9.3 Мониторинг состояния сбоя

● Мониторинг текущих ошибок

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

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

▸ Данный параметр предоставляет информацию о типах ошибок и состоянии работы в момент ошибки. См. стр. 4-11 или 9-5, установки пульта.

Тип ошибки	Частота	30.00	
	Ток	5.0	
	Информация о разгоне/торможении	ACC	Ошибка при разгоне
		dEC	Ошибка при торможении
		Std	Ошибка во время работы

▸ См. стр. 12-1, типы ошибок.

● Отслеживание истории ошибок

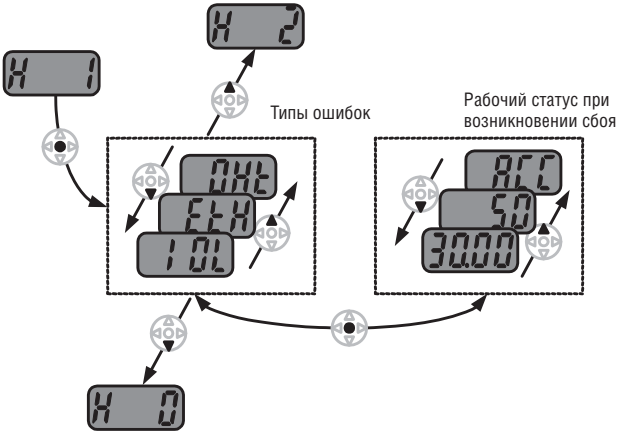
Группа	Дисплей	Имя параметра	Установка	Мин./Макс.	По умолчанию	Ед. измер.
Функц. группа 2	H 1	[Текущие ошибки]	-			
	~	~				
	H 5	[Текущие ошибки]				
	H 6	[Текущие ошибки]	-	0 – 1	0	

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

▸ Если ошибка происходит во время работы, ее можно отслеживать в nOn.

"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

- При сбросе состояния сбоя с помощью кнопки СТОП/СБРОС (STOP/RST) или многофункциональной клеммы, информация, отображенная в **nOn,** будет перемещена в H1.
  В дополнение, информация, сохраненная до этого в H1, автоматически переместится в H2. Таким образом, новая информация об ошибке сохранится в H1.
- Когда в одно и то же время происходит более 1 сбоя, до 3 типов ошибок будет храниться в одном коде.



9.4 Аналоговый выход

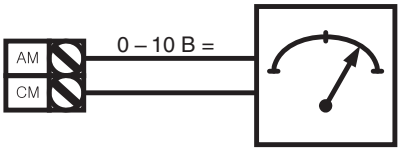
Группа	Код	Имя параметра	Установка	Мин./Макс.	По умолчанию	Ед. измер.
Группа I/O	**I50**	[Выбор величины выходного сигнала]	–	0 – 3	0	
	I51	[Регулировка уровня выходного сигнала]	–	10 – 200	100	%

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

▸ I50: выбранная величина будет выведена на клемму аналогового выхода (AM).

I50	Выбор величины выходного сигнала			Величина, соответствующая 10 В
		0	Выходная частота	Макс. частота (F21)
		1	Выходной ток	150 % номинального тока частотного преобразователя
		2	Выход. напряжение	564 В ~
		3	Напряжение вставки постоянного тока	800 В =

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



"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

9.5 Многофункциональная выходная клемма (MO) и реле (3AC)

Группа	Дисплей	Имя параметра		Диапазон установки			Начальное
Группа I/O	I54	[Выбор много-функциональной клеммы выхода]	0	FDT-1			12
			1	FDT-2			
	I55	[Выбор много-функционального реле]	2	FDT-3			17
			3	FDT-4			
			4	FDT-5			
			5	Перегрузка {OL}			
			6	Перегрузка преобразователя {IOL}			
			7	Токоограничение двигателя {STALL}			
			8	Сбой из-за перенапряжения {OV}			
			9	Сбой из-за пониженного напряжения {LV}			
			10	Перегрев преобразователя {OH}			
			11	Потеря сигнала			
			12	Во время работы			
			13	Во время останова			
			14	Во время работы на постоянной скорости			
			15	Во время поиска скорости			
			16	Время ожидания входного сигнала пуск			
			17	Вывод ошибки			
			18	Сигнал сбоя в работе вентилятора охл.			
			19	Контроль включения тормоза			
	I56	[Вывод сообщения об ошибке]		При уста-новке H26 – [количество попыток перезапуска]	При сбое, не связанном с низким напряже-нием	При сбое, связанном с низким напряже-нием	
				Bit 2	Bit 1	Bit 0	
			0	-	-	-	2
			1	-	-	✓	
			2	-	✓	-	
			3	-	✓	✓	
			4	✓	-	-	
			5	✓	-	✓	
			6	✓	✓	-	
			7	✓	✓	✓	

- Выберите нужный пункт для выхода при помощи клеммы MO и реле (3AC).

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

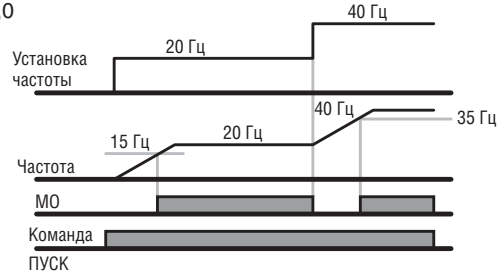
● 0: FDT-1

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

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Мин./Макс.	По умолчанию	Ед. измер.
I/O	**I 53**	[Диапазон определения частоты]	-	0 – 400	10.00	Гц

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

- При установке I53 как 10,0



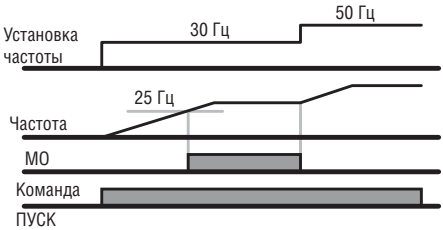
● 1: FDT-2

- 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	**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:



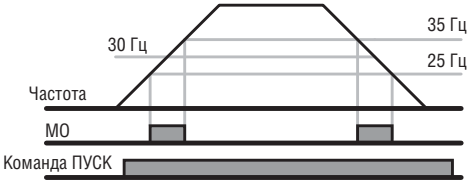
"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

- 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.
I/O	I52	[Уровень определенной частоты]	-	0 – 400	30.00	Гц
	I53	[Диапазон определенной частоты]	-		10.00	

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

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

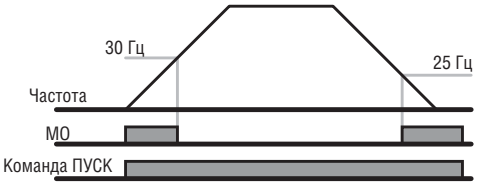


- 3: FDT-4
  - Активируется, когда рабочая частота соответствует следующему условию.
    Активное состояние:
    Время разгона: рабочая частота >= уровень FDT.
    Время торможения: рабочая частота > (уровень FDT – FDT Ширина полосы частот/2).

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

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

  - Не может быть установлено выше макс. частоты (F21).



Tel.: (374)10 566 720, E-mail: val@web.am, www.val-automation.am

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

  Активное состояние:

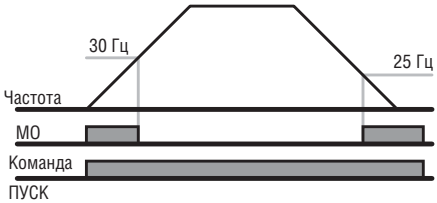
  Время разгона: рабочая Частота >= уровень FDT.

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

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

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

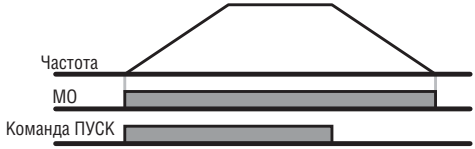
  - При установке I52 и I53 как 30,0 Гц и 10,0 Гц, соответственно:



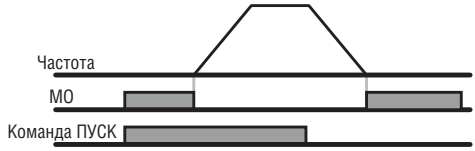
- 5: Перегрузка (OLt):
  - См. стр. 10-2.
- 6: Перегрузка частотного преобразователя (IOLt):
  - См. стр. 10-6.
- 7: Токоограничение (STALL):
  - См. стр. 10-3.
- 8: Сбой из-за перенапряжения (Ovt):
  - Активируется, когда происходит сбой из-за перенапряжения, произошедшего в результате превышения напряжения звена постоянного тока 820 В.
- 9: Сбой из-за пониженного напряжения (Lvt):
  - Активируется, когда происходит сбой из-за низкого напряжения в результате напряжения звена постоянного тока менее 360 В.
- 10: Перегрев радиатора частотного преобразователя (OHt):
  - Активируется при перегреве радиатора.
- 11: Потеря сигнала задания:
  - Активируется, когда потеряны сигналы аналогового входа (V1, I) и коммуникации RS485.

"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

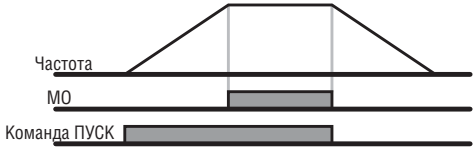
- 12: Во время работы:
  - Активируется, когда на вход подается команда Пуск, и частотный преобразователь выводит свое напряжение.



- 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. 8-17.
- 16: Время ожидания рабочего сигнала:
  - Данная функция становится активной во время штатной работы и во время ожидания активирования команды пуск с внешней цепи.
- 17: Вывод сообщения об ошибке:
  - Активируется параметр, установленный в I56.
  - Например, если установить I55, I56 в 17 и 2, соответственно, реле многофункционального выхода станет активным при отличных от «отключения по причине низкого напряжения» ошибках.
- 18: Сигнализация сбоя вентилятора охлаждения:
  - Используется для вывода сигнала, когда H78 установлен в 0 (постоянная работа при сбое вентилятора охлаждения). См. стр. 8-31.
- 19: Сигнал включения тормоза:
  - Предназначен для сигнализации при использовании внешнего тормоза. См. стр. 8-26.

9.6 Выбор клеммы выхода при ошибке коммуникации между пультом и частотным преобразователем

Группа	Дисплей	Имя параметра	Установка	Мин./Макс.	По умолчанию	Ед. измер.
Группа I/O	**I57**	[Выбор клеммы выхода при ошибке коммуника-ции с пультом]	-	0 – 3	0	

- Выберите релейный выход или выход типа открытый коллектор, при отказе коммуникации пульт/частотный преобразователь.

- Коммуникация между пультом управления и частотным преобразователем осуществляется посредством последовательной связи, передающей информацию. Когда в определенное время происходит ошибка коммуникации, то она будет отображена Err, и сигнал об ошибке будет выведен на MO или реле.

	Выходное реле MFI	Выходная клемма MFI
	Бит 1	Бит 0
0	-	-
1	-	✓
2	✓	-
3	✓	✓

- 0: Не используется
- 1: Выход сигнала на MO
- 2: Выход сигнала на контакты 3A, 3B
- 3: Выход сигнала на MO, 3A, 3B

"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

ГЛАВА 10. ЗАЩИТНЫЕ ФУНКЦИИ

10.1 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 – 200	150	%
	F52	[Величина тока при длительном режиме работы]	–	50 – 150	100	%
	F53	Тип двигателя	–	0 – 1	0	

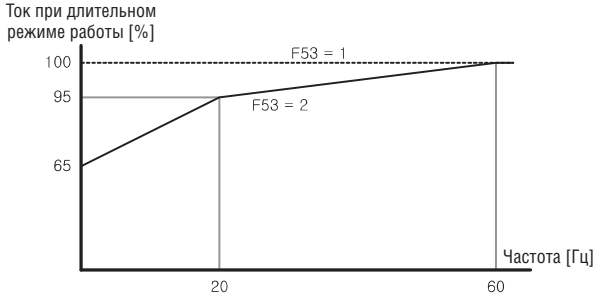
- Установите F50 – [выбор электронного термореле] как 1.
- Активируется при перегреве двигателя. Если ток больше, чем значение установленное в F51, выход преобразователя отключен на время предустановленное в F51 – [величина тока в течении 1 минуты].

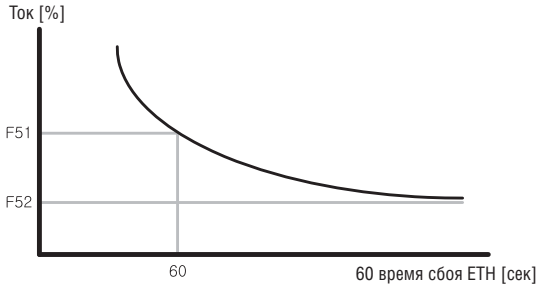
- F51: Введите значение максимального тока, который может постоянно подаваться на двигатель в течение одной минуты. Устанавливается в процентах от номинального тока двигателя. Значение не может быть установлено менее F52.

- F52: Введите величину тока для постоянной работы. Обычно используется номинальный ток двигателя. Не может быть установлено свыше F51.

- F53: Для асинхронного двигателя, эффект охлаждения уменьшается, когда двигатель работает на малых скоростях. Специальный двигатель – это двигатель, который использует отдельно питающийся вентилятор охлаждения для оптимизации охлаждения даже на малых скоростях.

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





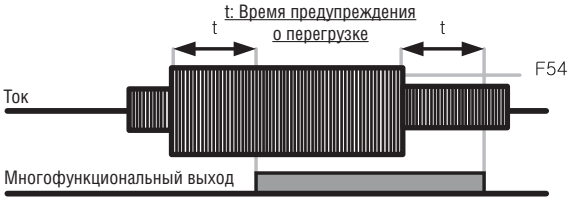
10.2 Предупреждение о перегрузке и сбое

- Предупреждение о перегрузке

Группа	Дисплей	Имя параметра	Установка	Мин./Макс.	По умолчанию	Ед. измер.
Функц. группа 1	**F54**	[Выбор управления перегрузки]	-	30 – 150	150	%
	F55	[Задержка сигнала перегрузки]	-	0 – 30	10	c
Группа I/O	**I54**	[Выбор многофункциональной выходной клеммы]	**5**	0 – 19	12	
	I55	[Выбор многофункционального реле]	5		17	

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

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



- Сбой из-за перегрузки

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

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

10.3 Токоограничение

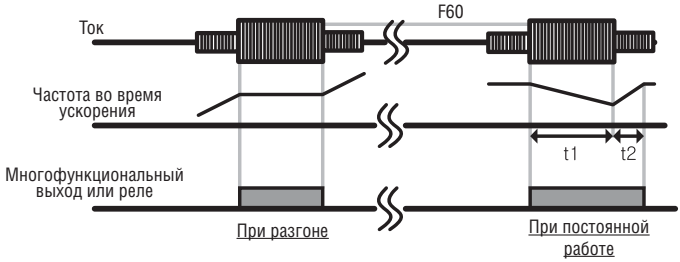
Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 1	**F59**	[Выбор предотвращения токоограничения]	-	0 – 7	0	
	F60	[Уровень предотвращения токоограничения]	-	30 – 200	150	%
Группа I/O	I54	[Выбор многофункциональной выходной клеммы]	7	0 – 19	12	
	I55	[Выбор многофункционального реле]	7		17	

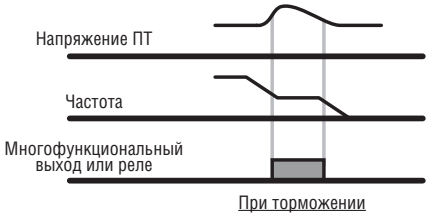
- Во время разгона: двигатель начинает торможение, когда подается ток, превышающий значение, установленное в F60.
- Во время работы на постоянной скорости: Двигатель тормозит, когда подается ток, превышающий значение установки в F60.
- Во время торможения: Торможение двигателя прекращается, когда напряжение звена постоянного тока возрастает свыше определенного уровня напряжения.
- F60: Значение устанавливается как процентное отношение от номинального тока двигателя (H33).
- I54, I55: Частотный преобразователь выводит сигнал через многофункциональную клемму (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 F59 как 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, t1, t2 осуществляется в соответствии со значением, установленном в ACC - [Время разгона] и dEC - [Время торможения].





10.4 Защита от потери фазы на выходе

Группа	Дисплей	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 2	**H19**	[Защита от потери фазы на выходе/входе]	**1**	0 – 3	0	

- Установите значение H19 как 1.
- Потеря фазы на выходе: выход частотного преобразователя отключен в случае потери одной фазы и более среди V, V и W.
- Потеря фазы на входе: выход частотного преобразователя блокируется в случае потери одной фазы и более среди R, S и T. Если не происходит потери фазы на входе, выход отключен, следует заменить конденсатор звена постоянного тока.

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

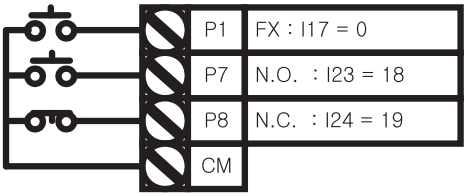
H19	[Выбор защиты от потери фазы на входе/выходе]	0	Не используется
		1	Защита от потери фазы на выходе
		2	Защита от потери фазы на входе
		3	Защита от потери фазы на входе/выходе

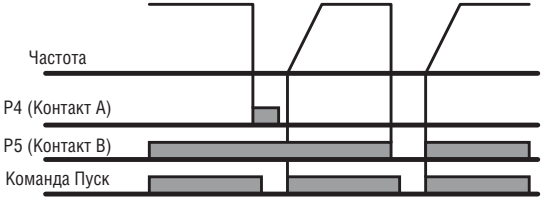
10.5 Сигнал внешнего отключения

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Группа I/O	I17	[Многофункциональная входная клемма P1]		0 – 25	0	
	~	~				
	I23	[Многофункциональная входная клемма P7]	**18**		6	
	I24	[Многофункциональная входная клемма P8]	**19**		7	

- Выберите клемму среди P1 – P8 для вывода сигнала о внешнем сбое.
- Установите I23 и I24 как 18 и 19 для задания функции P7 и P8 в качестве внешнего контакта A и B.

- Вход сигнала внешнего сбоя, контакт A (Н.О.): Вход, нормально открытый контакт. Когда клемма P7 установленная в “Ext trip-A” включена (замкнута), частотный преобразователь отображает ошибку и выключает свой выход.
- Вход сигнала внешнего сбоя, контакт B (Н.З.): Вход, нормально закрытый контакт. Когда клемма P8 установленная в “Ext trip-B” выключена (Открыта), частотный преобразователь отображает ошибку и выключает свой выход.





10.6 Перегрузка частотного преобразователя

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Мин./Макс.	По умолчанию	Ед. измер.
Группа I/O	I54	[Выбор многофункциональной выходной клеммы]	6	0 – 19	12	
	I55	[Выбор многофункционального реле]	6		17	

- Функция защиты преобразователя от перегрузки активируется, когда ток выше номинального значения тока преобразователя.
- Многофункциональная выходная клемма (MO) или многофункциональное реле (3ABC) используются для вывода аварийного сигнала во время отключения преобразователя из-за перегрузки.

10.7 Потеря сигнала задания частоты

Группа	Код	Имя параметра	Уста-новка	Диапазон	Начальное значение	Ед. измер.
Группа I/O	**I16**	[Определение потери сигнала задания]	**0**	0 – 2	0	
	I62	[Выбор режима drv после потери сигнала задания]	**-**	0 – 2	0	
	I63	[Время ожидания после потери сигнала задания]	**-**	0.1 – 120	1.0	c
	I54	[Многофункциональная выход-ная клемма]	11	0 – 19	12	
	I55	[Многофункциональное реле]	11		17	

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

"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

- I16: используется для определения потери сигнала аналогового входа.

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

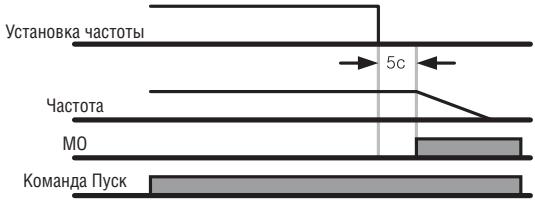
Пример 1) преобразователь считает заданную частоту потерянной при установке DRV – Frq в 3 (Аналоговый вход V1), I 16 в 1, а сигнал аналогового входа меньше чем половина значения, установленного в I 7.
Пример 2) преобразователь считает эталонную частоту потерянной при установке DRV – Frq в 6 (V1+I), I16 в 2, а входной сигнал V1 либо ниже значения, установленного в I 7, либо входное значение I меньше, чем значение I 12.

- I62: когда в течение времени, установленного 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

- 54, I55: многофункциональная выходная клемма (MO) или многофункциональное выходное реле (3ABC) используется для вывода информации о потери команды частоты во внешнюю цепь.

Пример: когда I16 установлен как 2, I62 как 2, I63 как 5,0 с и I54 как 11, соответственно.



10.8 Режим работы тормозного резистора

Группа	Код	Имя параметра	Установка	Мин./Макс.	Начальное значение	Ед. измер.
Функц. группа 2	**H 75**	[Выбор режима 1]	-	0 – 1	1	
	H 76	[Разрешенный диапазон рабочей скорости]	-	0 – 30	10	%

- Установите H75 как 1.
- Установите % от рабочей скорости для включения тормозного резистора в H76.

- H75: Установка ограничения работы тормозного резистора.

0	Без ограничения
	☞ **Предупреждение:** Убедитесь, что тормозной резистор используется в соответствии со своими номинальными характеристиками мощности. В результате перегрева резистора может возникнуть пожар. При использовании резистора, оснащенного датчиком теплового излучения, выход датчика может использоваться как внешний сигнал сбоя в многофункциональном входе.
1	Тормозной резистор ограничен установкой в H 76.

- H76: установите рабочую скорость для однократного рабочего цикла. Интенсивность постоянного использования ограничена макс. 15 сек и сигнал не подается более 15 сек.

$$H76 = \frac{T_dec}{T_acc + T_steady + T_dec + T_stop} \times 100\,[\%]$$

Пример 1)

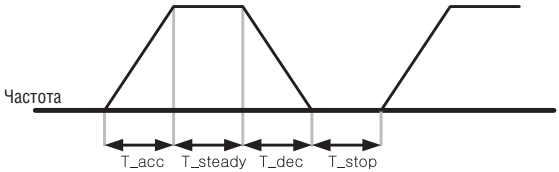
Где,

T_acc: время разгона для достижения установленной скорости.

T_steady: время для работы на постоянной скорости при заданной частоте.

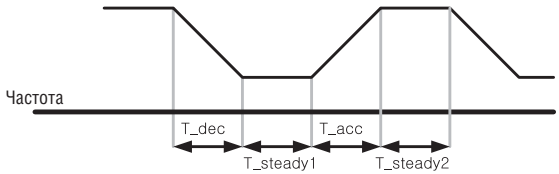
T_dec: время для торможения до более низкой частоты, чем при постоянной скорости или время до остановки с частоты при постоянной скорости.

T_stop: время ожидания в состоянии останова до возобновления работы.



$$H76 = \frac{T_dec}{T_dec + T_steady1 + T_acc + T_steady2} \times 100[\%]$$

Пример 2)



ГЛАВА 11 – СВЯЗЬ RS 485

11.1 Введение

Частотный преобразователь может управляться и контролироваться посредством управляющей программы ПЛК или другого ведущего модуля.

Привода или другие ведомые устройства могут подсоединяться при помощи соединения в сети RS-485 и могут управляться при помощи одного ПЛК или ПК. Установка и изменение параметров осуществляется через ПК.

● Характеристики

Частотный преобразователь может беспрепятственно использоваться для автоматизации производства благодаря тому, что эксплуатация и мониторинг осуществляется через программу пользователя.

* Возможно изменение и просмотр параметров при помощи компьютера. (Пример: время разгона/торможения, задание частоты и т.д.)

* Тип интерфейса RS 485:

1) Позволяет приводу сообщаться с любыми другими компьютерами.

2) Позволяет подключать до 31 устройства.

3) Помехоустойчивый интерфейс.

Пользователи могут использовать любые типы преобразователей RS 232-485. Характеристики преобразователей зависят от производителей. Подробнее смотрите технические характеристики преобразователей в руководствах пользователей.

● Перед установкой

Перед установкой и эксплуатацией следует внимательно ознакомиться с инструкциями. В противном случае, возможно получение травм или повреждение оборудования.

11.2 Характеристики

● Технические характеристики

Наименование	Характеристики
Метод коммуникации	RS 485
Способ передачи	Метод Bus
Применяемый преобразователь	Серия SV-iG5A
Конвертер	RS 232
Подсоединяемые устройства	Макс. 31
Расстояние передачи	Макс. 1200 м (рекомендуется до 700 м)

● Технические характеристики аппаратной части

Наименование	Характеристики
Установка	Используйте клеммы управления S+, S-
Питание	Используйте изолированное питание от источника питания преобразователя

● Технические характеристики коммуникации

Наименование	Характеристики
Скорость связи	Выбор 19,200/9,600/4,800/2,400/1,200 бит/с
Процедура управления	Асинхронная система коммуникации
Система коммуникации	Half duplex system
Система символов	ASCII (8 бит)
Длина стопового бита	Modbus-RTU: 2 бит LS Bus: 1 бит
Проверка по сумме	2 байта
Проверка на четность	Нет

11.3 Установка

● Подсоединение к линии передачи данных

Подсоедините линию передачи данных RS 485 к клеммам управления (S+), (S-) частотного преобразователя.

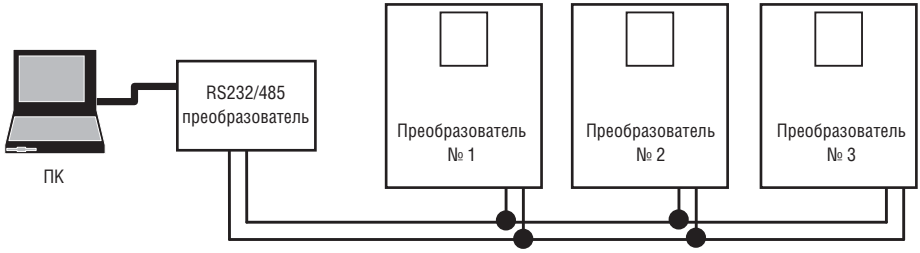
Проверьте соединение и включите частотный преобразователь.

Если линии передачи данных подсоединены правильно, установите параметры связи следующим образом:

- DRV-03 [Режим Drive]: 3(RS 485)
- DRV-04 [Режим частоты]: 7(RS 485)
- I/O-60 [Номер частотного преобразователя]: 1 – 250 (если подсоединены более одного частотного преобразователя, убедитесь, что используются разные номера для каждого преобразователя)
- I/O-61 [Скорость передачи данных]: 3 (9,600 бит/с в качестве заводской установки)
- I/O-62 [Режим потери сигнала задания]: 0 – Никаких действий (заводская установка)
- I/O-63 [Истечение времени ожидания]: 1,0 сек (заводская установка)
- I/O-59 [Протокол коммуникации]: 0 - Modbus-RTU, 1 – LS BUS

● Подсоединение компьютера и частотного преобразователя

Системная конфигурация



– Количество подсоединяемых устройств – до 31.

– Макс. длина линии передачи данных 1200 м. Для стабильной работы рекомендуется не более 700 м.

11.4 Эксплуатация

● Последовательность работы

- Проверьте правильность соединения компьютера и частотного преобразователя.
- Включите частотный преобразователь, но не подсоединяйте нагрузку до проверки надежной связи между компьютером и частотным преобразователем.
- Запустите программу для частотного преобразователя на компьютере.
- Эксплуатируйте частотный преобразователь при помощи управляющей программы для частотных преобразователей.
- См. главу “11.8 Устранение неисправностей”, если связь не работает должным образом.

*Программа пользователя или ПО “Drive View”, поставляемая LS Industrial Systems может использоваться в качестве управляющей программы частотного преобразователя.

11.5 Протокол коммуникации (MODBUS-RTU)

Используйте протокол Modbus-RTU (Открытый протокол).

Компьютер или другие центральные ЭВМ могут быть ведущими, а частотные преобразователи – ведомыми. Частотный преобразователь реагирует на команды чтения/записи от ведущего.

Поддерживаемый код функций

Код функций	Описание
0 x 03	Чтение регистра Hold (удержание)
0 x 04	Чтение входного регистра
0 x 06	Инициализация одного регистра
0 x 10	Инициализация нескольких регистров

Код исключительного условия

Код функций		Описание
0 x 01		НЕДОПУСТИМАЯ ФУНКЦИЯ
0 x 02		НЕДОПУСТИМЫЙ АДРЕС ДАННЫХ
0 x 03		НЕДОПУСТИМОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДАННЫХ
0 x 06		ВЕДОМОЕ УСТРОЙСТВО ЗАНЯТО
Определяемый пользователем	0 x 14	1. Возможность записи отключена (Значение адреса 0x0004 равно 0). 2.Только чтение или невозможность установки программ во время работы.

11.6 Протокол коммуникации (LS BUS)

- **Базовый формат**

Код исключительного условия:

ENQ	Адрес преобразователя	CMD	Данные	SUM	EOT
1 байт	2 байта	1 байт	n байт	2 байта	1 байт

Подтверждение:

ACK	Адрес преобразователя	CMD	Данные	SUM	EOT
1 байт	2 байта	1 байт	n байт	2 байта	1 байт

Отрицательный ответ:

NAK	Адрес преобразователя	CMD	Данные	SUM	EOT
1 байт	2 байта	1 байт	n байт	2 байта	1 байт

Описание:

Запрос начинается с “ENQ” и заканчивается на “EOT”.

Подтверждение начинается с “ACK” и заканчивается на “EOT”.

Отрицательный ответ начинается с ”NAK” и заканчивается на “EOT”.

“Drive Number” указывает на количество частотных преобразователей и индицируется в 2 байтах ASCII-HEX.

"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

CMD: Заглавная буква

Символ	ASCII-HEX	Команда
‘R’	52h	Чтение
‘W’	57h	Запись
‘X’	58h	Запрос на мониторинг
‘Y’	59h	Действие на мониторинг

Данные: ASCII-HEX

Пример: когда значение данных равно 3000: 3000 (дес.) w ‘0’ ’B’ ’B’ ’8’h w 30h 42h 42h 38h

Код ошибки: ASCII (20h ÷ 7Fh)

Размер буфера получения/отправки: получение = 39 байт, отправка = 44 байта

Буфер регистрации: 8 слов

SUM: для проверки ошибки коммуникации

SUM= формат ASCII-HEX младших 8 бит (Адрес преобразователя. + CMD + DATA)

Пример: Команда (Запрос) чтения одного адреса из адреса “3000”.

ENQ	Адрес пре-образователя	CMD	Адрес	Кол-во адресов для чтения	SUM	EOT
05h	“01”	“R”	“3000”	“1”	“A7”	04h
1 байт	2 байта	1 байт	4 байта	1 байт	2 байта	1 байт

SUM = ‘0’ + ‘1’ + ’R’ + ‘3’ + ‘0’ + ‘0’ + ‘0’ + ‘1’

= 30h + 31h + 52h + 33h + 30h + 30h + 30h + 31h

= 1A7h (Контрольные значения, такие как ENQ/ACK/NAK исключаются.)

● Детализированный протокол коммуникации

1) Запрос на чтение: запрос на чтение последующих ‘N’ номеров WORD из адреса “XXXX”

ENQ	Адрес пре-образователя	CMD	Адрес	Кол-во адресов для чтения	SUM	EOT
05h	“01” ÷ “1F”	“R”	“XXXX”	“1” ÷ “8” = n	“XX”	04h
1 байт	2 байта	1 байт	4 байта	1 байт	2 байта	1 байт

Всего байт = 12
Кавычки (“ ”) обозначают символ.

1.1) Подтверждение:

ACK	Адрес преобразователя	CMD	Данные	SUM	EOT
06h	“01” ÷ “1F”	“R”	“XXXX”	“XX”	04h
1 байт	2 байта	1 байт	N* 4 байта	2 байта	1 байт

Всего байт = 7 + n * 4 = макс. 39

1.2) Отрицательный ответ:

NAK	Адрес преобразователя	CMD	Код ошибки	SUM	EOT
15h	“01” ÷ “1F”	“R”	“**”	“XX”	04h
1 байт	2 байта	1 байт	2 байта	2 байта	1 байт

Всего байт = 9

2) Запрос на запись:

ENQ	Адрес пре-образователя	CMD	Адрес	Кол-во адресов для чтения	Данные	SUM	EOT
05h	“01”÷ “1F”	“W”	“XXXX”	“1”÷ “8” = n	“XXXX…”	“XX”	04h
1 байт	2 байта	1 байт	4 байта	1 байт	N* 4 байта	2 байта	1 байт

Всего байт = 12 + n * 4 = макс. 44

2.1) Подтверждение:

ACK	Адрес пре-образователя	CMD	Данные	SUM	EOT
06h	“01” ÷ “1F”	“W”	“XXXX…”	“XX”	04h
1: байт	2: байта	1: байт	N* 4 байта	2 байта	1 байт

Всего байт = 7 + n * 4 = макс. 39

Примечание: Когда в первый раз производится обмен запросом на запись и подтверждением между ПК и частотным преобразователем, возвращаются предыдущие данные. Начиная со второй передачи, будут возвращаться текущие данные.

2.2) Отрицательный ответ:

NAK	Адрес пре-образователя	CMD	Код ошибки	SUM	EOT
15h	“01” ÷ “1F”	“W”	“**”	“XX”	04h
1 байт	2 байта	1 байт	2 байта	2 байта	1 байт

Всего байт = 9

3) Запрос на регистр контрольного устройства:

Используется, когда необходимы постоянный мониторинг параметров и обновление данных.

Запрос на регистрацию ‘n’ количества адресов (не последовательных)

ENQ	Адрес пре-образователя	CMD	Кол-во адресов для чтения	Данные	SUM	EOT
05h	“01” ÷ “1F”	“X”	“1”÷ “8”=n	“XXXX…”	“XX”	04h
1 байт	2 байта	1 байт	1 байт	N* 4 байта	2 байт	1 байт

Всего байт = 8 + n * 4 = макс. 40

3.1) Подтверждение:

ACK	Адрес пре-образователя	CMD	SUM	EOT
06h	“01” ÷ “1F”	“X”	“XX”	04h
1 байт	2 байта	1 байт	2 байта	1 байт

Всего байт = 8 + n * 4 = макс. 40

3.2) Отрицательный ответ:

NAK	Адрес пре-образователя	CMD	Код ошибки	SUM	EOT
15h	“01” ÷ “1F”	“X”	“**”	“XX”	04h
1 байт	2 байта	1 байт	2 байта	2 байта	1 байт

Всего байт = 7

4) Запрос на регистр контрольного устройства: запрос на чтение адреса, зарегистрированного регистром контрольного устройства.

ENQ	Адрес преобразователя	CMD	SUM	EOT
05h	“01” – “1F”	“Y”	“XX”	04h
1 байт	2 байта	1 байт	2 байта	1 байт

Всего байт = 7

4.1) Подтверждение:

ACK	Адрес пре-образователя	CMD	Данные	SUM	EOT
06h	“01” – “1F”	“Y”	“XXXX…”	“XX”	04h
1 байт	2 байта	1 байт	N* 4 байта	2 байта	1 байт

Всего байт = 7 + n * 4 = Макс. 39

4.2) Отрицательный ответ:

AK	Адрес преобразователя	CMD	Код ошибки	SUM	EOT
15h	“01” – “1F”	“Y”	“**”	“XX”	04h
1 байт	2 байта	1 байт	2 байта	2 байта	1 байт

Всего байт = 9

5) Код ошибки

Код ошибки	Описание
“IF”	Когда ведущее устройство посылает коды, отличные от кодов функций (R, W, X, Y).
“IA”	Когда адрес параметра не существует.
“ID”	Когда значение данных вне допустимого диапазона в течение ‘W’ (запись).
“WM”	Когда специфические параметры не могут быть записаны в течение ‘W’ (запись). (Напр., в случае «Только Чтение», возможность записи отключена во время пуска).
“FE”	Когда размер пакета специфической функции является неправильным и поле контрольной суммы также неверно.

11.7 Список адресов параметров <Общая область>

<Общая область>: Доступная область вне зависимости от модели частотного преобразователя

Адрес	Параметр	Шкала	Ед. изм.	Чт/Зап	Значение данных
0x0000	Модель частотного преобразователя			Чт	0: SV-iS3 1: SV-iG 2: SV-iV 3: SV-iH 4: SV-iS5 5: SV-iV5 7: SV-iG5 8: SV-iC5 9: SV-iP5 A: SV-iG5A
0x0001	Мощность частотного преобразователя			Чт	FFFF 0,4кВт 0000 0,75кВт 0002 1,5кВт 0003 2,2кВт 0004 3,7кВт 0005 4,0кВт 0006 5,5кВт 0007 7,5кВт 0008 11,0кВт 0009 15,0кВт 000A 18,5кВт 000B 22,0кВт
0x0002	Напряжение на входе			Чт	0: 220 В 1: 440 В
0x0003	Версия ПО			Чт	(Пример: 0x0100: Версия 1.0 0x0011: Версия 1.1
0x0004	Блокировка параметров			Чт/Зап	0: Блокировка (по умолчанию) 1: Снятие блокировки
0x0005	Базовые частоты	0.01	Гц	Чт/Зап	Стартовая частота ~ Макс. частота.
0x0006	Команда Пуск (Run) (Примечание 1)			Чт/Зап	БИТ 0: Стоп (0->1) БИТ 1: в прямом направлении (0->1) БИТ 2: в обратном направлении (0->1)
				Зап	БИТ 3: Сброс ошибки (0->1) БИТ 4: Аварийный останов (0->1)
					БИТ 5, БИТ 15: Не используется
				Чт	БИТ 6 – 7: Выходная частота arrival 0 (Клемма), 1 (пульт) 2 (Зарезервировано), 3 (коммуникация) БИТ 8 – 12: Частота command 0: DRV-00, 1: не используется 2 – 8: многократная частота (1 – 7) 9: вверх, 10: вниз, 11: UD ноль, 12: V0, 13: V1, 14: I, 15: V0+I, 16: V1+I, 17: Jog, 18: PID, 19: Коммуникация, 20 ~ 31: Зарезервировано
0x0007	Время разгона	0.1	с	Чт/Зап	См. список функций
0x0008	Время торможения	0.1	с	Чт/Зап	
0x0009	Выходной ток	0.1	А	Чт	
0x000A	Выходная частота	0.01	Гц	Чт	
0x000B	Выходное напряжение	0.1	В	Чт	

Адрес	Параметр	Шкала	Ед. изм.	Чт./Зап	Значение данных
0x000C	Напряжение звена постоянного тока	0.1	В	Чт	Значение данных
0x000D	Выходная мощность	0.1	кВт	Чт	
0x000E	Состояние частотного преобразователя			Чт	БИТ 0: Останов БИТ 1: В прямом направлении БИТ 2: В обратном направлении БИТ 3: Ошибка (Trip) БИТ 4: Разгон БИТ 5: Торможение БИТ 6: speed arrival БИТ 7: Торможение ПТ БИТ 8: Stopping Бит 9: Не используется БИТ10: Brake Open БИТ11: Команда запуска в прямом направлении БИТ12: Команда запуска в обратном направлении БИТ13: REM. R/S БИТ14: REM. Частота
0x000F	Информация о сбое			Чт	БИТ 0: OCT БИТ 1: OVT БИТ 2: EXT-A БИТ 3: EST (BX) БИТ 4: COL БИТ 5: GFT (Ток замыкания на землю) БИТ 6: OHT (Перегрев частотного преобразователя) БИТ 7: ETH (Перегрев двигателя) БИТ 8: OLT (Сбой из-за перегрузки) БИТ 9: HW-Diag БИТ10: EXT-B БИТ11: EEP (Ошибка записи параметра) БИТ12: FAN (Ошибка Lock & Open) БИТ13: PO (Открытая фаза) БИТ14: IOLT БИТ15: LVT
0x0010	Состояние входных клемм			Чт	БИТ 0: P1 БИТ 1: P2 БИТ 2: P3 БИТ 3: P4

Адрес	Параметр	Шкала	Ед. изм.	Чт./ Зап	Значение данных
0x0010	Состояние входных клемм				BIT 4: P5 BIT 5: P6 BIT 6: P7 BIT 7: P8
0x0011	Состояние выходных клемм			Чт	BIT 0~3: Не используется BIT 4: MO (многоканальный выход с ОС) BIT 5~6: Не используется BIT 7: 3ABC
0x0012	V1	0~3FF		Чт	Значение, соответствующее 0В – +10В
0x0013	V2	0~3FF		Чт	Значение, соответствующее входу 0 В – -10 В при установке Режима частоты (FreqMode) как 2
0x0014	I	0~3FF		Чт	Значение, соответствующее выходу 0 – 20 мА
0x0015	Скорость вращения			Чт	См. список функций
0x001A	Индикация единицы			Чт	Не используется
0x001B	Кол-во полюсов			Чт	Не используется
0x001C	Специальная версия			Чт	Не используется
0x001D	Информация о сбое - B			Чт	BIT 0: COM (I/O Board Reset) BIT 1: FLTL BIT 2: NTC BIT 3: REEP BIT 4: OC2 BIT 5: NBR BIT 6 ~ 15: Не используется
0x001E	Обратная связь		Гц/ %	Зап.	Запись величины обратной связи ПИД когда обратная связь ПИД задается опцией связи RS-485
0x0100 ~ 0x0107	Чтение регистра адреса			Чт	0x0100: 166 0x0101: 167 0x0102: 168 0x0103: 169 0x0104: 170 0x0105: 171 0x0106: 172 0x0107: 173
0x0108 ~ 0x010F	Запись регистра адреса			Зап.	0x0108: 174 0x0109: 175 0x010A: 176 0x010B: 177 0x010C: 178 0x010D: 179 0x010E: 180 0x010F: 181

Примечание. Измененное значение в общей области затрагивает текущие установки, но возвращается к предыдущим установкам при включении/выключении питания или при сбросе. Тем не менее, изменение значение немедленно отображается в других группах параметров, даже в случае сброса или включения/выключения питания.

Примечание. Версия ПО Общей области отображается в 16-битном виде, в то время как версия ПО области параметров отображается в 10-битном виде.

"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

11.8 Устранение неисправностей

См. главу Устранение неисправностей при возникновении ошибки связи RS 485.

Пункт проверки	Меры по устранению
Подается ли питание на преобразователь?	Подать питание на преобразователь
Имеется соединение между преобразователем и компьютером?	См. руководство преобразователя
Ведущее устройство вызывает преобразователь?	Убедитесь, что ведущее устр-во вызывает преобр.
Правильно ли установлена скорость передачи данных между ПК и частотным преобразователем?	Установите правильное значение в соответствии с главой “11.3 Установка”.
Верный ли формат данных в прогр. пользователя*?	Отладьте программу пользователя (Примечание 1).
Есть ли соединение между частотным преобразователем и платой коммуникации?	Проверьте правильность подключения в соответствии с главой “11.3 Установка”.

(Примечание 1) Программой пользователя является созданное пользователем ПО для ПК.

11.9 Разное

Таблица ASCII кодов

Символ	Nex	Символ	Nex	Символ	Nex	Символ	Nex	Символ	Nex
A	41	a	61	0	30	:	3A	DLE	10
B	42	b	62	1	31	;	3B	EM	19
C	43	c	63	2	32	<	3C	ACK	06
D	44	d	64	3	33	=	3D	ENQ	05
E	45	e	65	4	34	>	3E	EOT	04
F	46	f	66	5	35	?	3F	ESC	1B
G	47	g	67	6	36	@	40	ETB	17
H	48	h	68	7	37	[	5B	ETX	03
I	49	i	69	8	38	\	5C	FF	0C
J	4A	J	6A	9	39	]	5D	FS	1C
K	4B	k	6B	space	20		5E	GS	1D
L	4C	l	6C	!	21		5F	HT	09
M	4D	m	6D	"	22		60	LF	0A
N	4E	n	6E	#	23	{	7B	NAK	15
O	4F	o	6F	$	24	|	7C	NUL	00
P	50	p	70	%	25	}	7D	RS	1E
Q	51	q	71	&	26	~	7E	S1	0F
R	52	r	72	'	27	BEL	07	SO	0E
S	53	s	73	(	28	BS	08	SOH	01
T	54	t	74	)	29	CAN	18	STX	02
U	55	u	75	*	2A	CR	0D	SUB	1A
V	56	v	76	+	2B	DC1	11	SYN	16
W	57	w	77	,	2C	DC2	12	US	1F
X	58	x	78	-	2D	DC3	13	VT	0B
Y	59	y	79	.	2E	DC4	14		
Z	5A	z	7A	/	2F	DEL	7F		

Для заметок

12.1 Защитные функции

⚠ ВНИМАНИЕ

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

- Отображение ошибок и информации

Отображаемый символ	Защитные функции	Описание
OCt	Перегрузка по току	Частотный преобразователь отключает свои выходы, когда выходной ток больше 200% номинального тока преобразователя.
OC2	Перегрузка по току 2	Преобразователь отключает свои выходы, когда происходит короткое замыкание.
GFt	Ток замыкания на землю	Частотный преобразователь отключает свои выходы, когда происходит ток замыкания на землю и значение тока больше чем внутренняя установка преобразователя.
IOL	Перегрузка преобраз.	Частотный преобразователь выключает свой выход, когда выходной ток преобраз. больше ном. значения (150% в течение 1 мин.)
OLt	Сбой из-за перегрузки	Частотный преобразователь выключает свой выход, если выходной ток частотного преобразователя составляет 150% номинального тока преобразователя сверх ограничения времени (1 мин.).
OHt	Перегрев радиатора	Частотный преобразователь выключает свой выход, если перегревается радиатор из-за повреждения вентилятора охлаждения или попадания инородных предметов в вентилятор охлаждения, при помощи определения температуры радиатора.
POt	Потеря фазы на выходе	Частотный преобразователь выключает свой выход, когда открыта одна и более фаз на выходе (V, V, W). Частотный преобразователь определяет выходной ток для проверки потери фазы на выходе.
Out	Перенапряжение	Частотный преобразователь выключает свой выход, если напряжение ПТ главной цепи превышает 400В при торможении двигателя. Данная ошибка также может случаться из-за скачка тока от системы подачи питания.
Lut	Низкое напряжение	Преобразователь выключает свой выход, если напряжение ПТ менее 180В, т. к. могут произойти: недостаточный момент, перегрев двигателя.
EtH	Электронное термореле	Электронное термореле преобразователя определяет перегрев двигателя. Если имеется перегрузка двигателя, преобразователь выключает выход. Частотный преобразователь не может защитить двигатель при работе с двигателем более чем с 4 полюсами или при работе с несколькими двигателям.
COL	Потеря фазы на входе	Выход частотного преобразователя блокируется, когда произошел обрыв одной из фаз R, S, T, или необходимо заменить электролитический конденсатор.

- Отображение ошибок и информации

Отображаемый символ	Защитные функции	Описание
FLtL	Сбой функции самодиагностики	Отображается при повреждении IGBT, токе замыкания на землю выходной фазы, или когда выходная фаза разомкнута
EEP	Ошибка записи параметра	Отображается, когда установленные пользователем параметры не могут быть введены в память.
H'W_t	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.
rErr	Ошибка коммуникации пульта ДУ	Отображается, когда частотный преобразователь и пульт ДУ не могут установить коммуникацию друг с другом. Работа частотного преобразователя не прекращается.
COm	Ошибка пульта	Отображается после того, как частотный преобразователь повторно устанавливает пульт после сбоя и такое состояние поддерживается некоторое время.
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 является ВКЛ.
EtA	Внешняя ошибка A Вход контакта	Когда многофункциональная входная клемма (I20-I24) установлена в 19 (входной сигнал внешней ошибки A: (нормально разомкнутый контакт)), преобразователь выключает выход.
Etb	Внешняя ошибка B Вход контакта	Когда многофункциональная входная клемма (I20-I24) установлена в 19 (входной сигнал внешней ошибки B: (нормально замкнутый контакт)), частотный преобразователь выключает выход.
_ _ 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 I62 (Метод работы при потере эталонной частоты).
ntC	NTC открыто	Когда NTC не включен, сигнал прекратится.
nbr	Ошибка контроля тормоза	Если ток ниже установленного значения, то преобразователь переключается без выключения тормоза.

12.2 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 подключ-е. ☞ Проверьте механический тормоз.
OC2 Сверхток 2	Короткое замыкание между верхним и нижним значениями модуля IGBT. Короткое замыкание на выходе преобразователя. Время разгона/торможения велико по сравнению с CD^2.	☞ Проверьте IGBT. ☞ Проверьте выходное подсоединение. ☞ Увеличьте время разгона/торможения.
GFt Ток замыкания на землю	Происходит ток замыкания на землю на выходном подключении преобразователя. Изоляция двигателя повреждена из-за воздействия тепла.	☞ Проверьте подключение выходной клеммы. ☞ Замените двигатель.
IOL Перегрузка	Нагрузка выше номинальных характеристик частотного преобразователя. Установлен слишком большой диапазон значений момента вращения.	☞ Увеличьте мощность двигателя и частотного преобразователя или уменьшите нагрузку. ☞ Уменьшите диапазон значений момента вращения.
OLt Отключение		
OHt Перегрев радиатора	В системе охлаждения возникли сбои. Старый вентилятор не заменили на новый. Температура окружающей среды слишком высокая.	☞ Проверьте, не засоряют ли посторонние материалы радиатор. ☞ Замените старый вентилятор охлаждения на новый. ☞ Температура окружающей среды не должна превышать 50^0C.
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.

Tel.: (374)10 566 720, E-mail: val@web.am, www.val-automation.am

- Устранение неисправностей

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	Перегрузка 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. ☞ Смените 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	Клемма установлена в “18 (внешняя ошибка A)”или “19 (внешняя ошибка -B)” в I20-I24 в Группе I/O в положение вкл.	☞ Устраните причину ошибки в цепи соединенной с клеммой внешней ошибки или причину входа внешней ошибки.
Etb Внешняя ошибка B Вход контата		
..L Режим работы при потере сигнала задания частоты	На V1 и I не подается сигнал задания частоты.	☞ Проверьте подключение V1 и I и уровень эталонной частоты.
rErr Ошибка коммуникации пульта	Ошибка коммуникации между панелью частотного преобразователя и пультом дистанционного управления.	☞ Проверьте соединение линии коммуникации и соединителя.
nbr Ошибка контроля тормоза	Нет тока торможения.	☞ Проверьте мощность двигателя и подключение.

- Устранение неисправностей

Защитная функция, причина	Описание
EEP HWT Err COM nTC EEP Ошибка записи параметра HWT Аппаратная ошибка Err Ошибка коммуникации COM Ошибка пульта NTC NTC шибка	☞ Обратитесь в технический отдел ООО “ПневмоЭлектроСервис”.

☞ **Защита от перегрузки**

IOLT: защита IOLT (отключение преобразователя по причине перегрузки) активируется при значении 150 % номинального тока преобразователя за 1 мин. и выше

OLT: защита OLT выбирается когда параметр F56 установлен в 1 и активируется при 200% от значения F57(номинальный ток двигателя) за 60 сек.установленных в F58. Это можно запрограммировать.

В частотных преобразователях серии iG5A отсутствует функция защиты от “Перегрузки по скорости”.

12.3 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-iG5A 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.

12.4 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.

12.5 Замена частей

Преобразователи частоты серии iG5A 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)

"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

ГЛАВА 13 – ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

13.1 Технические характеристики

● Номинальные характеристики входа и выхода: одна фаза 200 В

SV □□□iG5A –1 □□		004	008	015
Мощность двигателя[1]	(кВт)	0.4	0.75	1.5
Выходные параметры	Нагрузочная способность (кВА)[2]	0.95	1.9	3.0
	Ток при полной нагрузке (А)[3]	2.5	5	8
	Частота	400 (Гц)[4]		
	Напряжение	3 фазы, 200 – 230 В[5]		
Входные пара-метры	Частота	1 фаза, 200 – 230 В~ (+10%, 15%)		
	Напряжение	50 – 60 [Гц] (+5%)		
Метод охлаждения		Принудительное охлаждение		
Вес, кг		0.77	1.12	1.84

● Номинальные характеристики входа и выхода: три фазы 400 В

SV □□□ iG5A – 4 □□		004	008	015	022	037	040	055	075	110	150	185	220
Мощность двигателя[1]		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	4.0	5.5	7.5	11	15	18.5	22
Выходные параметры	Нагрузочная способность (кВА)[2]	0.95	1.9	3.0	4.5	6.1	6.9	9.1	12.2	18.3	22.9	29.7	34.3
	Ток при полной нагрузке (А)[3]	1.25	2.5	4	6	8	9	12	16	24	30	39	45
	Частота	400 (Гц)[4]											
	Напряжение	3 фазы, 380 – 480 В[5]											
Входные пара-метры	Частота	3 фазы, 380 – 480 В~ (+10%, 15%)											
	Напряжение	50 – 60 [Гц] (+5%)											
Метод охлаждения		N/C	Принудительное охлаждение										
Вес, кг		0.76	0.77	1.12	1.84	1.89	1.89	3.66	3.66	9.0	9.0	13.3	13.3

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

2) Номинальная характеристика, основанная на 220В для класса 200В.

3) См. 13-4, если установка частоты ШИМ (H39) превышает 3 кГц.

4) Макс. диапазон установки частоты расширяется до 300 Гц, если параметр H40 (выбор режима управления) установлен как 3 (векторное управление без датчика).

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

6) N/C: Естественная конвекция.

- Управление

Метод управления		U/F и векторное управление без датчика
Дискретность настройки частоты		Цифровая: 0,01 Гц Аналоговая: 0,06 Гц (Макс. частота 60 Гц)
Точность настройки частоты		Цифровая: 0,01 % от макс. частоты на выходе Аналоговая: 0,1 % от макс. частоты на выходе
U/F характеристика		Линейная, Квадратичная, Пользовательская
Допустимая перегрузка		1 минута при 150 %
Форсирование момента		Автоматическое, Ручное
Динамическое торможение	Макс. тормозной момент	20% 1)
	Макс. нагрузка	150% 2) при использовании дополнительного тормозного резистора

1) Обозначает средний тормозной момент во время торможения до остановки двигателя.
2) См. стр. 13-8 технические характеристики тормозного резистора.

- Режим работы

Режим работы		Пульт / клемма / опция коммуникации / пульт ДУ	
Выбор частоты		Аналоговый: 0 – 10[В], -10 – 10[В], 0 – 20[мА] цифровой: пульт	
Характеристики работы		PID, вверх/вниз, 3 провода	
Вход	Многофункциональная клемма P1 – P8	Выбор NPN / PNP (см. стр. 2-13) Вращение в прямом/обратном направлении, аварийный останов, перезапуск после сбоя, операция Jog, многократная частота - высокая, средняя, низкая, многократный разгон/торможение - высокое, среднее, низкое, торможение ПТ при остановке, выбор второго двигателя, частота вверх/вниз, 3-проводное управление, внешний сбой A, B, PID-преобразователь (v/f) переключение режимов, опция преобразователь(v/f) переключение режимов, временный останов, останов Разгона/Торможения.	
Выход	Клемма типа открытый коллектор	Вывод сообщения об ошибке и состояния преобразователя	Менее 24 В =, 50 мА
	Многофункциональное реле		(Н.О., Н.З.) Менее 250 В ~, 1А, Менее 30 В =, 1А
	Аналоговый выход	0 – 10В (менее 10 мА): частота, ток, напряжение, Выбор вставки постоянного тока	

- Защитная функция

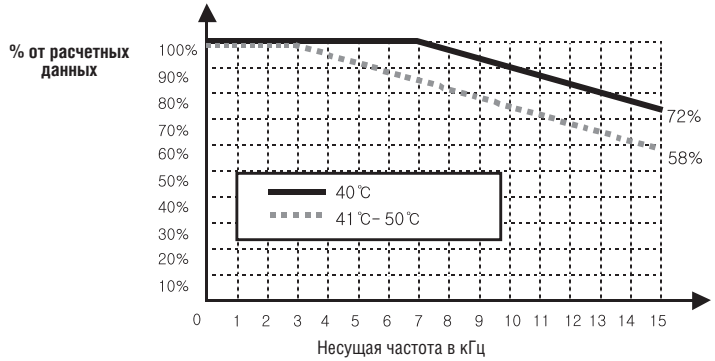
Отключение	Перенапряжение, пониженное напряжение, перегрузка по току, перегрузка по току 2, перегрев преобразователя, перегрев двигателя, отказ вентилятора, перегрузка, отсутсвие команды скорости, неисправность устройства, ошибка связи, обрыв фазы на входе/выходе, отказ блока питания, неисправность тормоза
Сигнализация	“Опрокидывание” двигателя, перегрузка, неисправность датчика температуры
Кратковременное исчезновение питания	Ниже 15 мс.: режим длительной работы (должно быть в пределах номинального входного напряжения, номинальной выходной мощности. Выше 15 мс.: вкл. автоперезапуска

- Окружающая среда

Степень защиты	IP 20, NEMA ТИП 1(Опция)
Темп. окр. среды, °C	-10 – + 50
Темп. хранения, °C	-20 – + 65
Высота над уровнем моря, м/ виброустойчивость м/с^2	1000 м / 5,9 (0,6G)
Влажность, %	90 относительной влажности (без конденсата)
Атмосферное давление, кПа	70 – 106
Условия эксплуатации	отсутствие коррозийных или горючих газов, масляного тумана или пыли

13.2 Информация об ухудшении параметров при изменении температуры

- Ток нагрузки в зависимости от частоты ШИМ



Предупреждение:

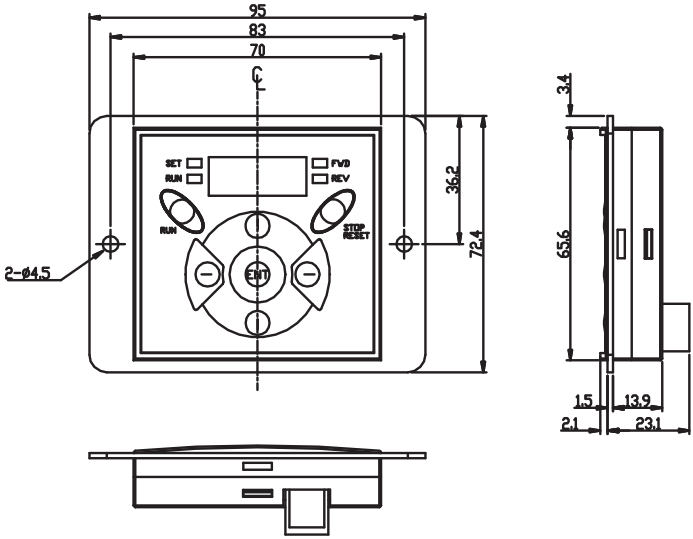
1) Приведенный выше график действителен при эксплуатации частотного преобразователя при допустимой температуре окружающей среды. Если изделие смонтировано на панели, устанавливать изделие следует таким образом, чтобы рассеивание тепла обеспечивало сохранение допустимого диапазона температур.

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

13.3 Опции

● Пульт дистанционного управления

1) Клавишная панель дистанционного управления



2) Кабель дистанционного управления (2м, 3м, 5м)

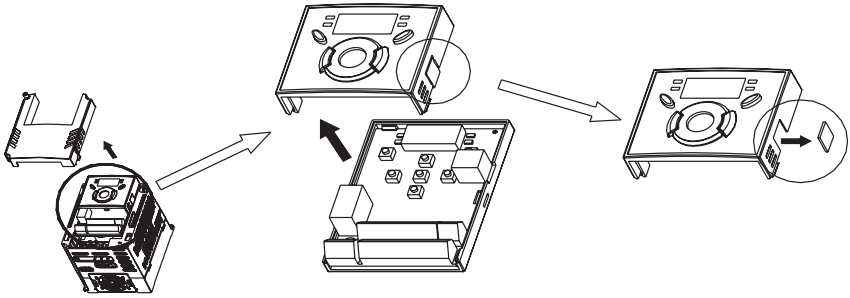
● Кабель ДУ (номер модели)

Номер модели	Спецификация
64100001	INV, REMOTE 2M (SV-iG5A)
64100002	INV, REMOTE 3M (SV-iG5A)
64100003	INV, REMOTE 5M (SV-iG5A)

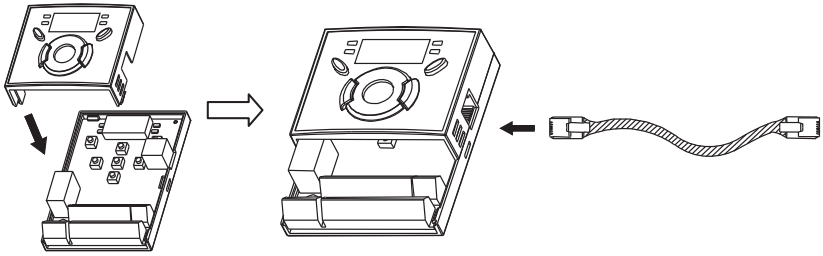
"VAL Automation", Armenia, Yerevan 0002, Demirchyan st. 17, ap. 1

● Установка

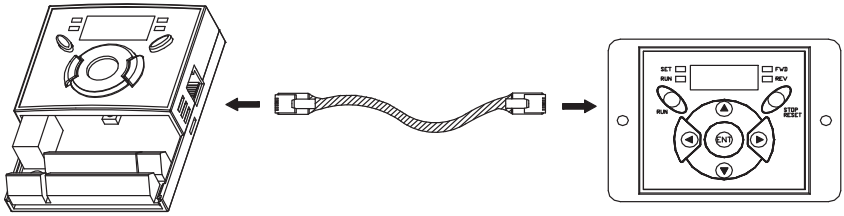
1) Снимите верхнюю крышку с панели управления и удалите заглушку разъема кабеля.



2) Установите крышку панели управления и подсоедините кабель, как показано ниже.



3) Подсоедините другой конец кабеля к дистанционному пульту.

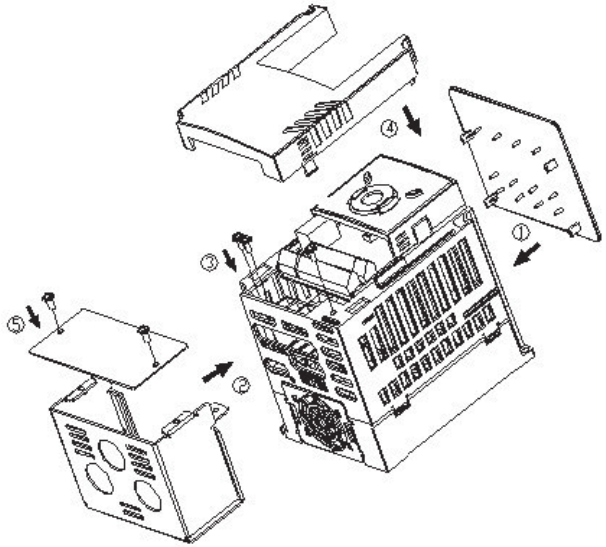


⚠ ВНИМАНИЕ

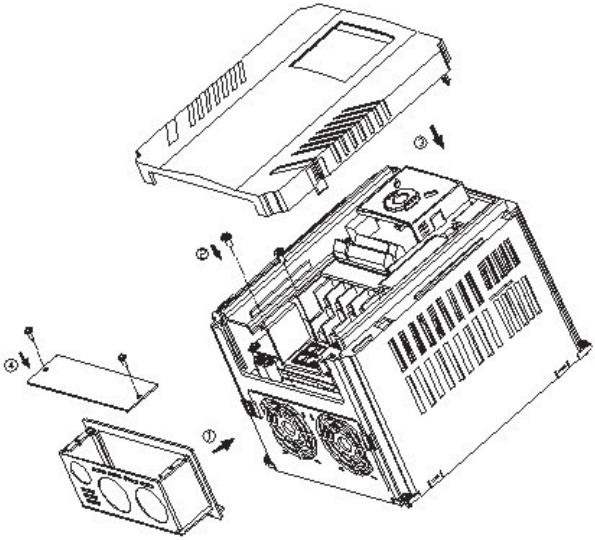
- Без установки парамерта H91 (Чтение), параметр H92 (Запись) не доступен, т. к. когда дистанционный пульт используется впервые, его память пуста.
- Используйте только стандартный кабель LS. В противном случае, могут возникнуть ошибки в работе.
- Проверьте подключение кабеля, если на дистанционном пульте высвечивается “----”.
- Во время выполнения параметра H91 (Чтение) на дисплее дистанционного пульта высвечивается “rd” (Чтение) и “wr” (Проверка). При выполнении параметра H92 (Запись) на дисплее высвечивается только “wr” (Запись).

13.4 Сборка частотного преобразователя после подключения проводов

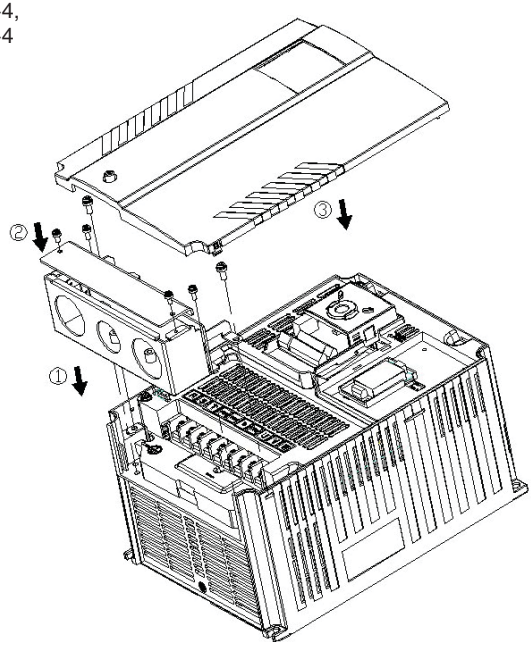
1) SV004IG5A-1, SV008IG5A-1, SV015IG5A-1, SV004IG5A-4, SV008IG5A-4, SV015IG5A-4, SV022IG5A-4, SV037IG5A-4, SV040IG5A-4



2) SV055IG5A-4, SV075IG5A-4



3) SV110IG5A-4, SV150IG5A-4,
SV185IG5A-4, SV220IG5A-4



13.5 Фильтры EMC

(Установка)

13.6 Тормозной резистор

Входное напряжение (В)	Мощность преобразователя (кВт)	100 % торможение		150 % торможение	
		(Ом)	(Вт)*	(Ом)	(Вт)*
200	0.4	400	50	300	100
	0.75	200	100	150	150
	1.5	100	200	60	300
400	0.4	1800	50	1200	100
	0.75	900	100	600	150
	1.5	450	200	300	300
	2.2	300	300	200	400
	3.7	200	500	130	600
	5.5	120	700	85	1000
	7.5	90	1000	60	1200
	11.0	60	1400	40	2000
	15.0	45	2000	30	2400
	18.5	35	2400	20	3600
	22.0	30	2800	10	3600

* Данные мощности, приведенные выше, основаны на характеристике режима запуска (%ED) 5%, с временем постоянного торможения 15 секунд

ЗАЯВЛЕНИЕ О СООТВЕТСТВИИ

Соответствие изделий следующим Директивам:

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

Изделия сертифицированы на соответствие:

EN 61800-3/A11 (2000)
EN 61000-4-2/A2 (2001)
EN 61000-4-3/A2 (2001)
EN 61000-4-4/A2 (2001)
EN 61000-4-5/A1 (2001)
EN 61000-4-6/A1 (2001)
EN 55011/A2 (2002)
EN 50178 (1997)
IEC/TR 61000-2-1 (1990)
EN 61000-2-2 (2002)

Тип оборудования: **Частотный преобразователь**

Модель: **Серия SV - iG5A**

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

2002/11/26
(Signature/Date)

Mr. Jin Goo Song / General Manager

ПРИМЕНИМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СТАНДАРТЫ

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

• **EN 50178 (1997)**	“Электронное оборудование для использования в силовых установках”.
• **EN 61800-3/A11 (2000)**	“Системы электрических приводов с регулировкой скорости. Часть 3: Стандарт ЕМС на продукцию, включая спец. методы”
• **EN 55011/A2 (2002)**	“Промышленное, научное и медицинское (ПНМ) радиочастотное оборудование. Характеристики радиопомех. Нормы и методы измерения”
• **EN 61000-4-2/A2 (2001)**	“Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4: Техника тестирования и измерения. Раздел 2: Тест на невосприимчивость к электростатическому разряду.
• **EN 61000-4-3/A2 (2001)**	“Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4: Техника тестирования и измерения. Раздел 3: Тест на невосприимчивость к излучаемым, радиочастотным, электромагнитным полям.
• **EN 61000-4-4/A2 (2001)**	“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/A1 (2000)**	“Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4: Техника тестирования и измерения. Раздел 5: Тест на невосприимчивость к броскам тока.
• **EN 61000-4-6/A1 (2001)**	“Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4: Техника тестирования и измерения. Раздел 6: невосприимчивость к наводимым помехам, вызванным радиочастотными полями.
• **CEI/TR 61000-2-1 (1990)**	“Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 2: Окружающая среда. Описание условий окружающей среды для низкочастотных наведенных помех и подача сигналов в низковольтных системах питания”.
• **EN 61000-2-2 (2002)**	“Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 2: Окружающая среда. Уровень совместимости для низкочастотных наведенных помех и подача сигналов в низковольтных системах питания ”

Tel.: (374)10 566 720, E-mail: val@web.am, www.val-automation.am

ФИЛЬТРЫ RFI

Ассортимент сетевых фильтров I.G. Серий ff (с креплением под частотным преобразователем) – fe (стандарт), был специально разработан для использования с высокочастотными инверторами LG, использование фильтров I.G. Способствует избеганию проблем во время эксплуатации чувствительных устройств. Соответствуют нормам по излучению и стандартной защиты.

ОСТОРОЖНО

В случае использования защитных устройств от утечки тока (узо) на источнике питания, возможно возникновние сбоев при включении/выключении питания. Для предотвращения подобных случаев, ток чувствительности защитного устройства должен быть выше предельных значений тока утечки. См. Таблицу ниже.

ИНСТРУКЦИИ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ

Для соответствия директиве EMC, необходимо наиболее точно следовать данным инструкциям. Соблюдайте необходимые меры безопасности при работе с электрическим оборудованием. Все электрические подключения фильтра, частотного преобразователя и двигателя должны осуществляться квалифицированными специалистами – электриками.

1-) Проверьте ярлык с номинальными характеристиками фильтра, и убедитесь, что номинальный ток, напряжение и номер изделия являются правильными.

2-) Для достижения наилучших результатов, фильтр должен быть установлен как можно ближе к оплетке кабеля питания, обычно, сразу за автоматическим прерывателем или выключателем питания.

3-) Задняя стенка монтажного шкафа должна быть подготовлена с учетом установочных размеров фильтра. Следует тщательно удалить следы краски и т. д. из монтажных отверстий и передней области панели для обеспечения наилучшего заземления фильтра.

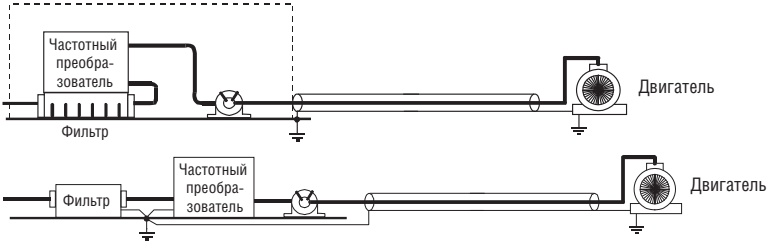
4-) Надежно установите фильтр.

5-) Подсоедините питающий провод к клеммам фильтра, помеченным LINE, подсоедините любые кабели заземления к имеющимся контактам заземления. Подсоедините клеммы фильтра, помеченные LOAD к входу питающего провода частотного преобразователя при помощи короткого кабеля подходящего сечения.

6-) Подсоедините двигатель и установите ферромагнитный наконечник (дроссель на выходе) как можно ближе к частотному преобразователю. С 3-х фазными проводниками следует использовать только армированный или экранированный кабель, дважды витый через центр ферромагнитного наконечника. Провод заземления должен быть надежно заземлен на частотном преобразователе и концах двигателя. Экран должен быть подсоединен к корпусу при помощи уплотнения заземленного кабеля.

7-) Подсоединяйте любой регулирующий кабель согласно инструкциям, приведенным в руководстве пользователя частотного преобразователя.

ВАЖНО ПРОСЛЕДИТЬ, ЧТОБЫ ДЛИНА ПРОВОДОВ БЫЛА КАК МОЖНО КОРОЧЕ, СЛЕДУЕТ ПОДКЛЮЧАТЬ ВХОДЯЩИЙ КАБЕЛЬ ПИТАНИЯ И ИСХОДЯЩИЕ КАБЕЛИ ДВИГАТЕЛЯ ОТДЕЛЬНО.



ФИЛЬТРЫ EMI / RFI

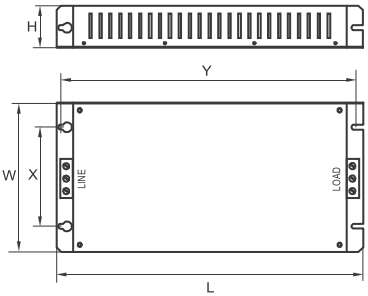
Частотные преобразователи LS, серия iG5A

Серия iG5A / Фильтры с креплением под частотным преобразователем										
Частотный преобразователь	Мощность, [кВт]	КОД	Ток, [A]	Напряжение, [В ~]	Ток утечки [мА]	Габаритные размеры (ДхШхВ)	Установка (У Х)	Вес (кг)	Крепеж	Выход. дроссель
ТРИ ФАЗЫ					Ном. Макс.					
SV004iG5A-4	0.4 кВт	**FFG5A-T005-(x)**	5A	380 В ~	0.5мА 27мА	175x76.5x40 мм	161x53мм	1.2 кг	M4	**FS – 1**
SV008iG5A-4	0.75 кВт									
SV015iG5A-4	1.5кВт	**FFG5A-T006-(x)**	6A	380 В ~	0.5мА 27мА	176.5x107.5x40мм	162.5x84мм	1.2 кг	M4	**FS – 1**
SV022iG5A-4	2.2 кВт	**FFG5A-T011-(x)**	11A	380 В ~	0.5мА 27мА	176.5x147.5x45мм	162.5x124мм	1.5кг	M4	**FS – 2**
SV037iG5A-4	3.7кВт									
SV040iG5A-4	4.0 кВт									
SV055iG5A-4	5.5кВт	**FFG5A-T030-(x)**	30A	380 В ~	0.5мА 27мА	266x185.5x60мм	252x162 мм	2 кг	M4	**FS – 2**
SV075iG5A-4	7.5 кВт									

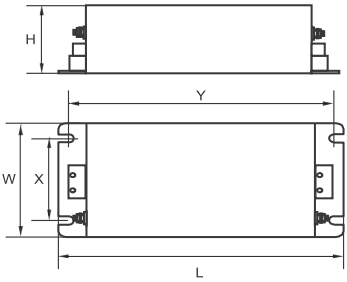
Серия iG5A / Стандартные фильтры										
Частотный преобразователь	Мощность, [кВт]	КОД	Ток, [A]	Напряжение, [В ~]	Ток утечки [мА]	Габаритные размеры (ДхШхВ)	Установка (У Х)	Вес (кг)	Крепеж	Выход. дроссель
ТРИ ФАЗЫ										
SV004iG5A-4	0.4кВт	**FE-T006-(x)**	6A	380 В ~	0.5мА 27мА	250x110x60мм	238x76мм	1.6 кг	---	**FS –1**
SV008iG5A-4	0.75кВт									
SV015iG5A-4	1.5кВт									
SV022iG5A-4	2.2кВт	**FE-T012-(x)**	12A	380В ~	0.5мА 27мА	250x110x60мм	238x76мм	1.6кг	---	**FS – 2**
SV037iG5A-4	3.7кВт									
SV040iG5A-4	4.0кВт									
SV055iG5A-4	5.5кВт	**FE-T030-(x)**	30A	380В ~	0.5мА 27мА	270x140x60мм	258x106мм	2.4кг	---	**FS – 2**
SV075iG5A-4	7.5кВт									

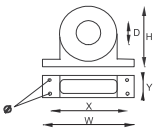
(x) (1) Производственная среда EN 50081-0 (класс A) --> EN61000-6-4:02
(3) Непроизводственная и производственная среда EN50081-1 (класс B) --> EN61000-6-3:02

Серия FF
Фильтры с креплением под частотным преобразователем



Серия FE
Стандартные фильтры





Серия FS
Выходные дроссели

Код	D	W	H	X	Ø
FS – 2	28.5	105	62	90	5

Vector Motor Control Ibérica S.L.
C/ Mar del Carib, 10
Pol. Ind. La Torre del Rector
08130 Santa Perpètua de Mogoda
(BARCELONA) ESPAÑA
Tel. (+34) 935 748 206
Fax (+34) 935 748 248
info@vmc.es
www.vmc.es

Tel.: (374)10 566 720, E-mail: val@web.am, www.val-automation.am