



ВНИМАНИЕ

Предупреждение поражения электрическим током

1. Во избежание поражением электрическим током не снимайте переднюю панель преобразователя при включенном питании.
2. Не включайте преобразователь со снятой передней панелью.
3. Не снимайте переднюю панель, за исключением случаев, когда производится подключение или работы по периодическому обслуживанию преобразователя.
4. Перед подключением или обслуживанием выключите преобразователь, подождите не менее 10 минут и проверьте отсутствие остаточного напряжения при помощи тестера.
5. Используйте защитное заземление.
6. Подключение и проверка должна осуществляться квалифицированным техническим персоналом.
7. Производите подключение только после установки преобразователя.
8. Не работайте с преобразователем мокрыми руками, т.к. это может привести к поражению током.
9. Не воздействуйте на кабели тяжелыми или острыми предметами, которые могут повредить изоляцию. В этом случае Вы рискуете получить удар током.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Предупреждение возгорания

1. Преобразователь необходимо монтировать на негорючих поверхностях. Установка преобразователя в непосредственной близости от легковоспламеняющихся предметов может привести к возгоранию.
2. Если произошел сбой в работе преобразователя, отключите его. Длительное протекание большого тока может привести к возгоранию.

Предупреждение повреждений

1. Для каждой клеммы применяйте только описанное в данном руководстве напряжение.
2. Неправильное подсоединение проводов может привести к повреждению преобразователя.
3. Несоблюдение полярности напряжения при подключении может привести к повреждению преобразователя.
4. Во время работы некоторые части преобразователя нагреваются до высокой температуры. Во избежание ожогов после отключения преобразователя подождите, пока температура нагреваемых частей не станет нормальной.

Прочие меры предосторожности

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

► Транспортировка и установка

1. Небрежное обращение может привести к повреждению преобразователя.
2. Производите установку в соответствии с данным руководством.
3. Не используйте неисправный преобразователь.
4. Не открывайте переднюю панель при транспортировке преобразователя.
5. Не кладите тяжелые предметы на преобразователь.
6. Проверьте правильность ориентации преобразователя при установке.
7. Не допускайте попадание внутрь преобразователя пыли, кусков провода и других инородных тел при проведении подключения и обслуживания.
8. Не бросайте преобразователь, не подвергайте его ударам.
9. Используйте преобразователь при определенных условиях эксплуатации, в соответствии с данным руководством.

► Подключение

1. Не присоединяйте на выход преобразователя емкостные элементы, шумоподавляющий фильтр, ограничители импульсных помех и т.д.
2. Соединяйте выходные клеммы (U, V, W) согласно инструкции.

► Использование

1. Если выбрана функция автозапуска, преобразователь после аварийной остановки перезапускается автоматически.
2. Кнопка «Стоп» пульта управления может быть использована только при соответствующей настройке преобразователя. При необходимости установите параллельную кнопку аварийной остановки.
3. Если подан сигнал «ПУСК», преобразователь запустится только при сброшенном сигнале ошибки. Проверяйте состояние сигнала «ПУСК» перед сбросом сигнала ошибки.
4. Во избежание повреждения преобразователя не используйте контактор на входе преобразователя для запуска и останова двигателя, используйте для этого управляющие сигналы.
5. Не вносите изменений в конструкцию преобразователя.
6. Электронная температурная защита двигателя не гарантирует предотвращение его возгорания.
7. Для снижения уровня электромагнитных помех, используйте шумоподавляющие фильтры. В противном случае может быть оказано негативное влияние на расположенные рядом электронные устройства.
8. Для уменьшения помех в сеть, генерируемых преобразователем, и защиты преобразователя от скачков напряжения в сети, установите входной дроссель переменного тока.
9. Перед настройкой параметров сбросьте параметры к заводским установкам.
10. Преобразователь может работать в высокоскоростном режиме. Перед установкой этого режима, проверьте способность двигателя и привода работать на повышенных скоростях.
11. Не используйте функцию тормоза постоянным током в качестве стояночного тормоза. Используйте для этого дополнительное тормозящее устройство, например, механический тормоз.

► Аварийный останов

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

► Обслуживание, контроль и замена узлов

1. Не проводите контроль сопротивления изоляции на управляющих цепях преобразователя.
2. Прочитайте Главу 10, описывающую методы проверки.

► 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.

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (СПЕЦИФИКАЦИЯ iC5).....	5
ГЛАВА 1 - ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	7
1.1 Проверка изделия	7
1.2 Внешний вид и состав	8
1.3 Подготовка к подключению	9
ГЛАВА 2 - УСТАНОВКА	11
2.1 Общие требования	11
2.2 Размеры	13
ГЛАВА 3 - ПОДКЛЮЧЕНИЕ	15
3.1 Клеммы управления и силовые клеммы	15
3.2 Кабели и крепеж силовых клемм.....	16
3.3 Кабели и крепеж клемм управления.....	18
3.4 Выбор типа логики и подсоединение опции связи.....	19
ГЛАВА 4 - КОНФИГУРАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ.....	20
4.1 Конфигурация периферийного оборудования.....	20
4.2 Рекомендуемые типы магнитных пускателей, защитных автоматов и УЗО.....	21
4.3 Рекомендуемые дроссели переменного и постоянного тока	21
ГЛАВА 5 - ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ.....	22
5.1 Описание пульта управления.....	22
5.2 Используемые символы и их индикация	23
5.3 Группы параметров.....	24
5.4 Переход к требуемому параметру внутри группы	26
5.5 Установка и изменение параметров	28
5.6 Мониторинговые параметры.....	31
ГЛАВА 6 - УПРАВЛЕНИЕ	35
ГЛАВА 7 - СПИСОК ПАРАМЕТРОВ	38
3.1 Группа параметров DRV	38
3.2 Функциональная группа 1	40
3.3 Функциональная группа 2	46
3.4 Группа параметров I/O.....	53
ГЛАВА 8 - СТРУКТУРНЫЕ СХЕМЫ	58
8.1 Источник задания скорости и тип стартовых команд	58
8.2 Разгон/торможение и тип U/f-характеристики	59

ГЛАВА 9 -	ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ.....	60
9.1	Группа параметров DRV	60
9.2	Функциональная группа 1	64
9.3	Функциональная группа 2	72
9.4	Группа параметров I/O	82
ГЛАВА 10 -	ПРОВЕРКИ И ОБСЛУЖИВАНИЕ	91
10.1	Индикация ошибок	91
10.2	Сброс ошибок.....	93
10.3	Устранение неисправностей.....	94
10.4	Неисправности и пункты проверки	95
10.5	Профилактические проверки	96
10.6	Ежедневный и периодический контроль.....	97

Технические характеристики (Спецификация IC5)

Тип : SV xxx iC5 – RUS		004	008	015	022
Мощность двигателя ¹	[кВт]	0.4	0.75	1.5	2.2
Выход	Выходная мощность [кВА] ²	0.95	1.9	3.0	4.5
	Номинальный ток [А]	2.5	5	8	12
	Частота	0 – 400 [Гц] ³			
	Напряжение	3 фазы 200 – 230В ⁴			
Вход	Напряжение	1 фаза 200 – 230В (±10%)			
	Частота	50 – 60 [Гц] (±5%)			
	Ток	5.5	9.2	16	21.6

I Регулирование

Способ регулирования	U/f-регулирование, векторное управление без датчика
Разрешающая способность	Цифровое: 0.01Гц Аналоговое: 0.06Гц (Макс. частота: 60Гц)
Точность выходной частоты	Цифровое: 0.01% от максимальной выходной частоты Аналоговое: 0.1% от максимальной выходной частоты
U/f-характеристика	Линейная, квадратичная, специальная
Перегрузка	Программно: 150% в течение 60 сек, аппаратно: 200% в течение 30 сек (времятоковая характеристика)
Стартовый момент	Ручная настройка, авто определение стартового момента

I Управление

Способ управления	Пульт/ Клеммы/ Подключение к управляющей сети		
Сигнал задания скорости	Аналоговый: 0 - 10[V], 0 - 20[мА], Потенциометр пульта управления Цифровое: Пульт		
Встроенные функции	ПИД-управление, торможение постоянным током и т.п.		
Вход	Многофункциональные входы	Выбор типа логики: NPN/ PNP Функции: см. Главу 9	
	Многофункциональные выходы	Состояние преобразователя	Функции: см Главу 9
Выход	Реле «Авария»	Сообщение об ошибках	
	Аналоговый выход	0 - 10 В: Частота, Ток, напряжение, напряжение звена постоянного тока	

I Защитные функции

Ошибки	Перенапряжение, низкое напряжение, короткое замыкание, ошибка заземления, перегрев, потеря фазы выходного напряжения, перегрузка, ошибка связи, потеря сигнала задания, сбой системы управления
Сигнализация	Токоограничение, перегрузка
Кратковременное пропадание напряжения питания	меньше 15 мсек : продолжение работы больше 15 мсек : возможен автозапуск

¹ Значение соответствует максимальной мощности двигателя при применении стандартного 4-х полюсного двигателя.

² Номинальная выходная мощность соответствует напряжению 220В.

³ Максимальная выходная частота для векторного управления 300 Гц.

⁴ Максимальное выходное напряжение не может быть больше входного направления. Максимальное выходное напряжение можно уменьшать с помощью перепрограммирования параметров.

I Условия окружающей среды

Способ охлаждения	Принудительное
Степень защиты	Тип защиты IP 20
Температура	-10°C - +50°C
Температура хранения	-20°C - +65°C
Влажность	Ниже 90% (без конденсата)
Высота над уровнем моря и амплитуда вибраций	Максимально 1000м над уровнем моря, не более 5,9 м/сек ² (0.6g)
Воздушная среда	В закрытом помещении без агрессивных газов, паров бензина и пыли

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

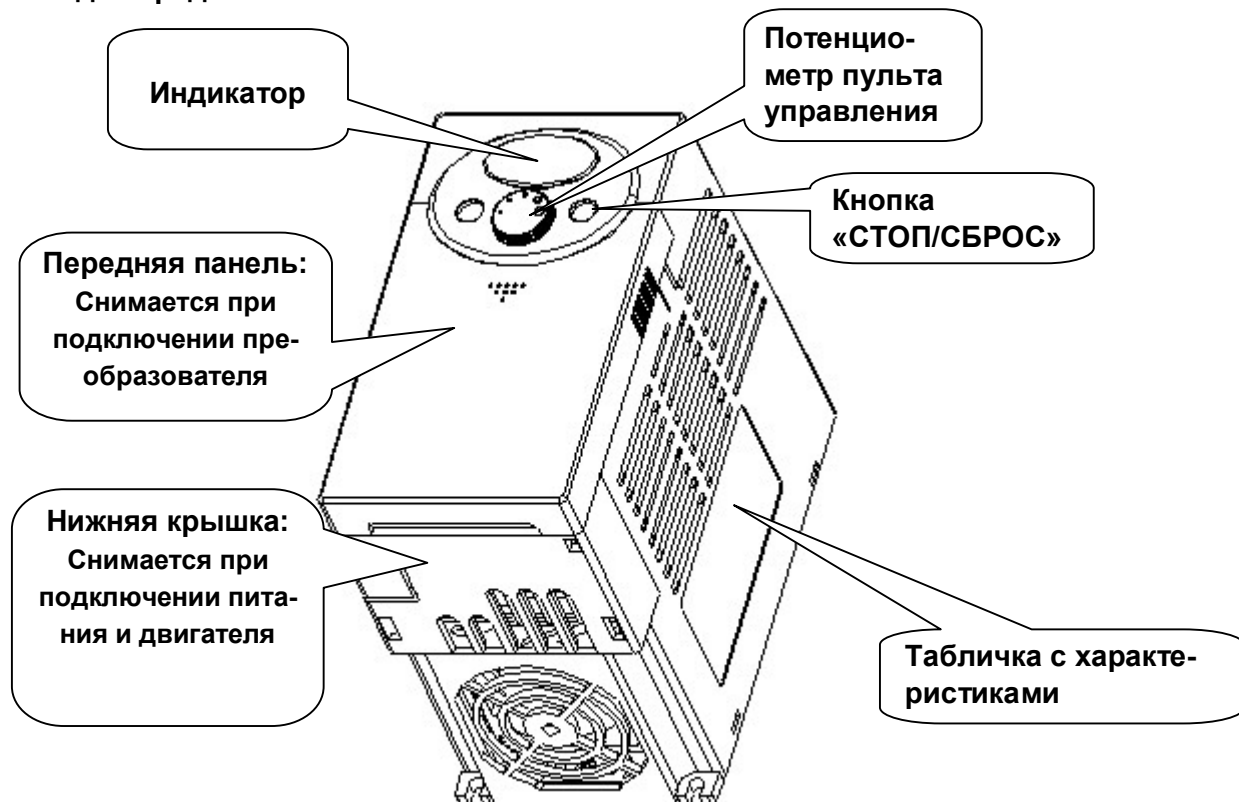
1.1 Проверка изделия

Распакуйте преобразователь и удостоверьтесь, что преобразователь не поврежден. Проверьте табличку с характеристиками на боковой панели, чтобы убедиться в соответствии поставки вашему заказу

SV	004		IC5	-	1		F	
Преобразователь LG	Мощность двигателя		Серия	-	Входное напряжение		Фильтр радиопомех	
	004	0,4 кВт			1	1 фаза 200-230В	F	встроен
	008	0,75 кВт					-	нет
	015	1,5 кВт						
022	2,2 кВт							

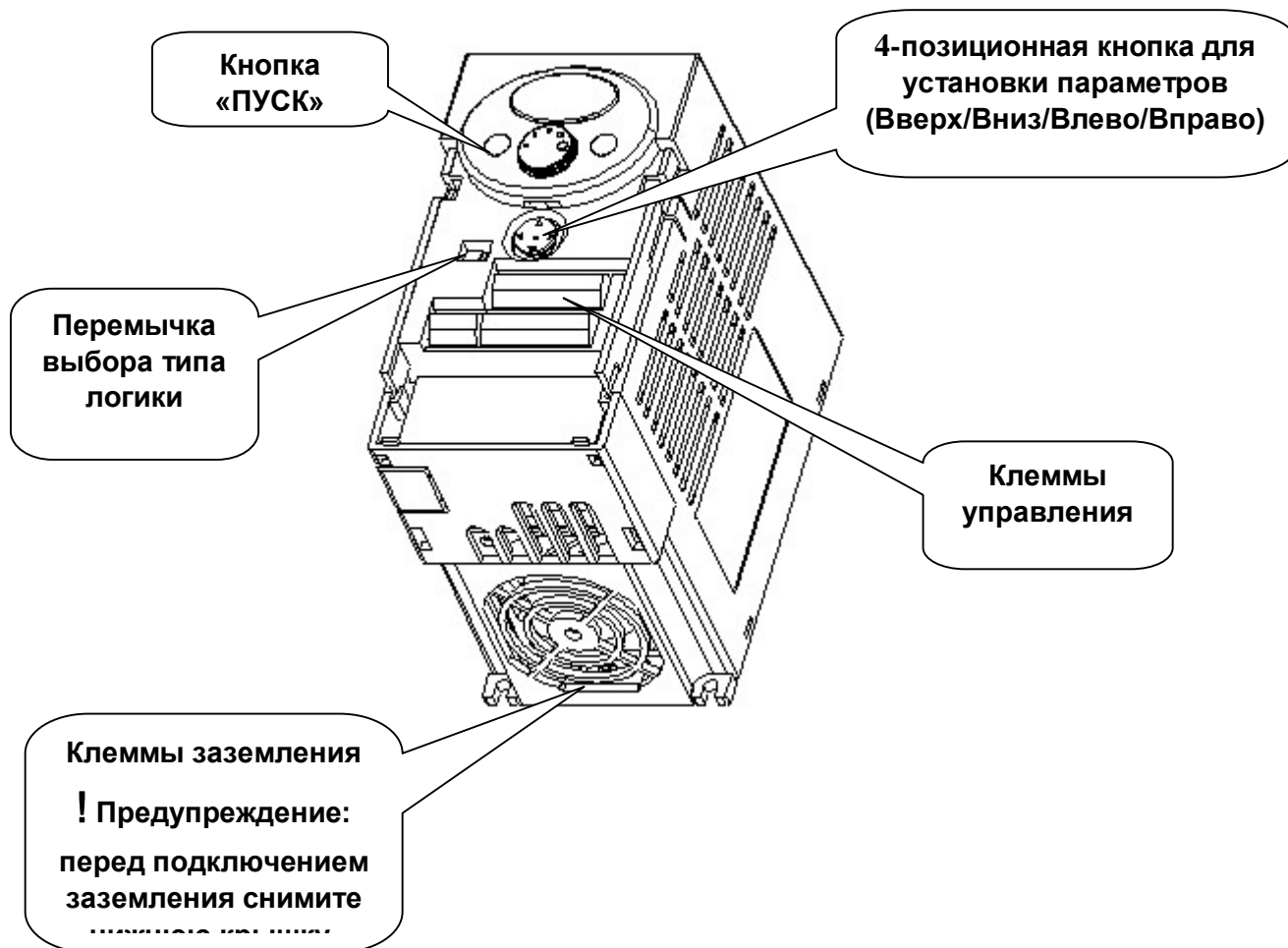
1.2 Внешний вид и состав

1.2.1 Вид спереди



1.2.2 Вид со снятой передней панелью

Снимите переднюю панель согласно п.1.2.3.



1.3 Подготовка к подключению

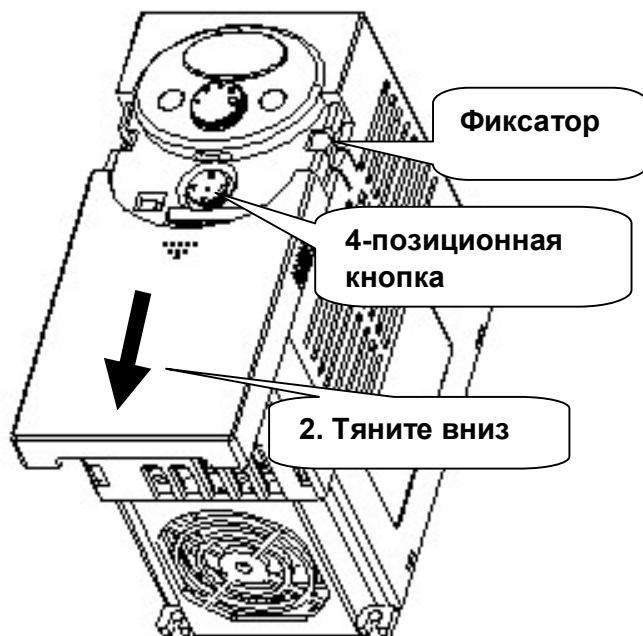
1.3.1 Удаление передней панели

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

1)



2)

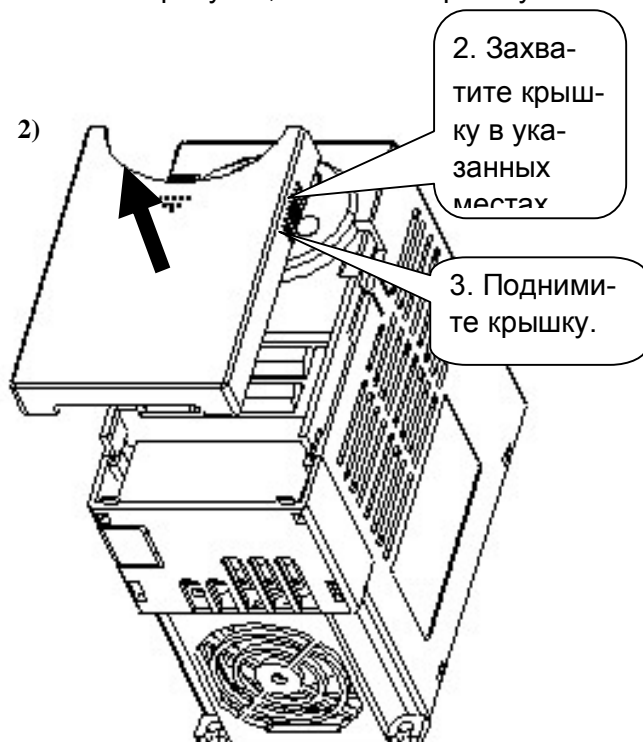


I **для подключения:** последовательность действий такая же, как при установке параметров. Затем захватите крышку в местах, показанных на рисунке, и снимите крышку.

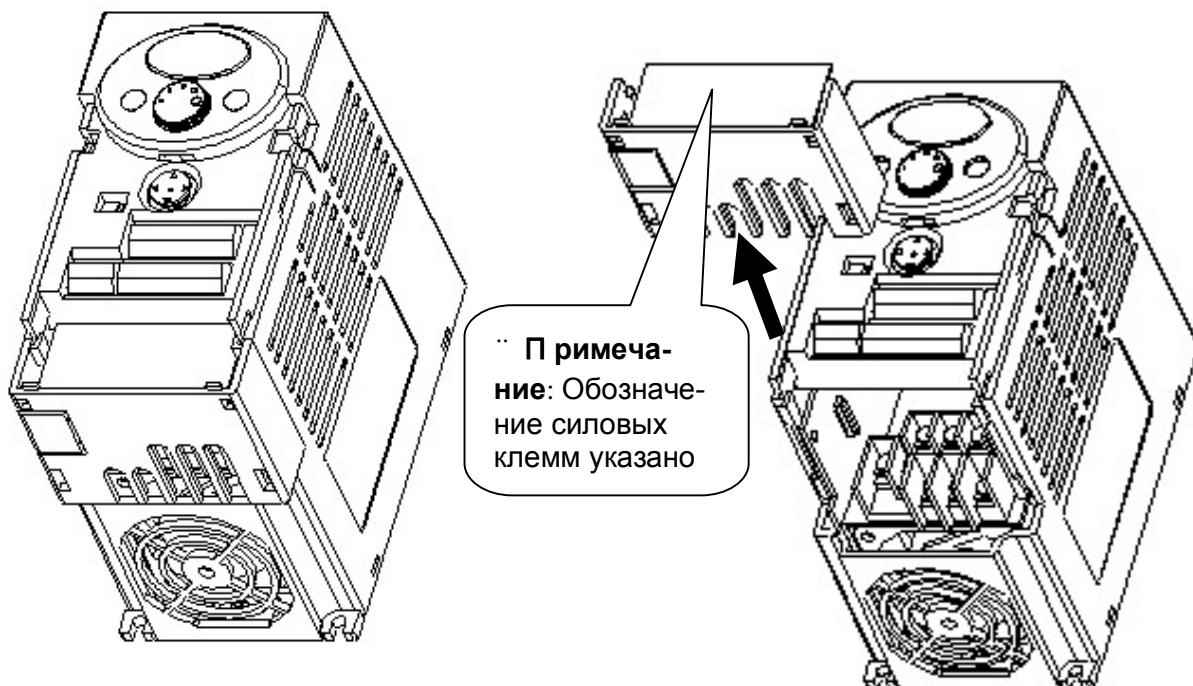
1)



2)

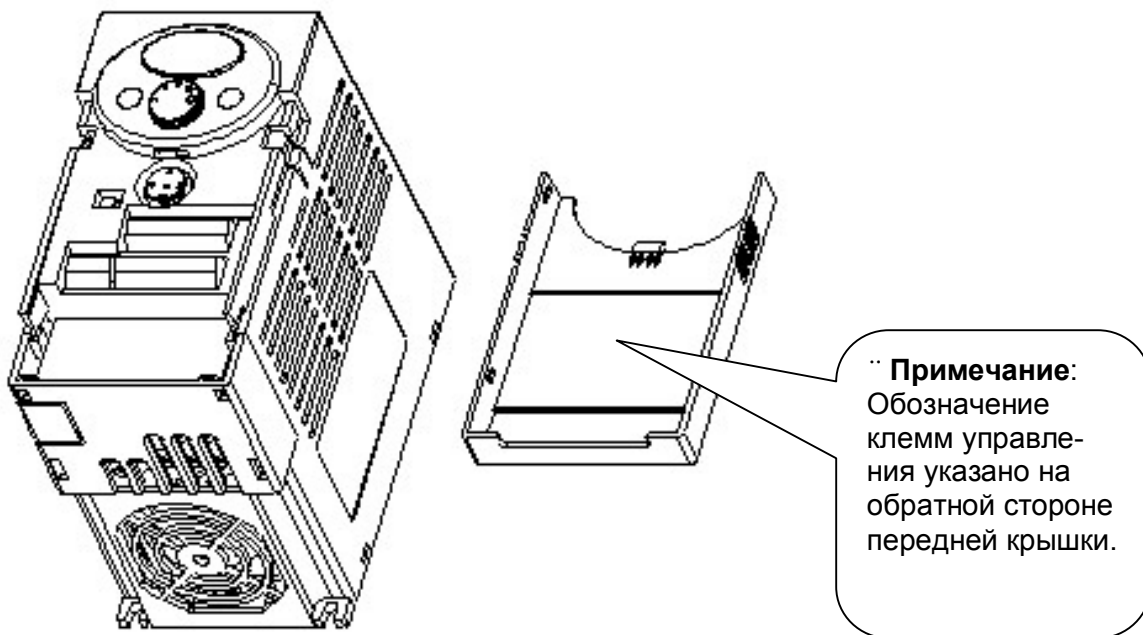


- I **для подключения питания и двигателя:** после снятия передней крышки снимите нижнюю крышку, потянув ее вверх.



- I **для подключения управляющих сигналов:** после подсоединения силовых клемм, установите нижнюю крышку на место и подсоедините клеммы управления.

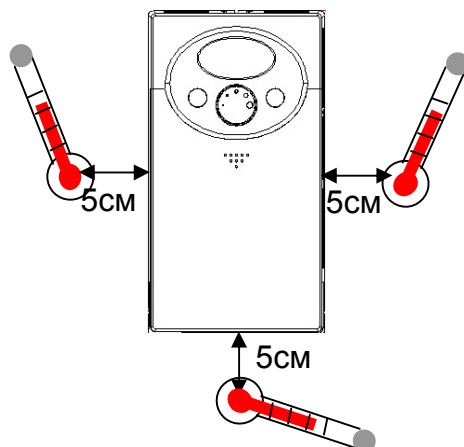
.. **Примечание:** для подключения используйте кабель, сечение которого указано в данном описании. При использовании кабеля с другим сечением может привести к повреждению изоляции или потере контакта.



УСТАНОВКА

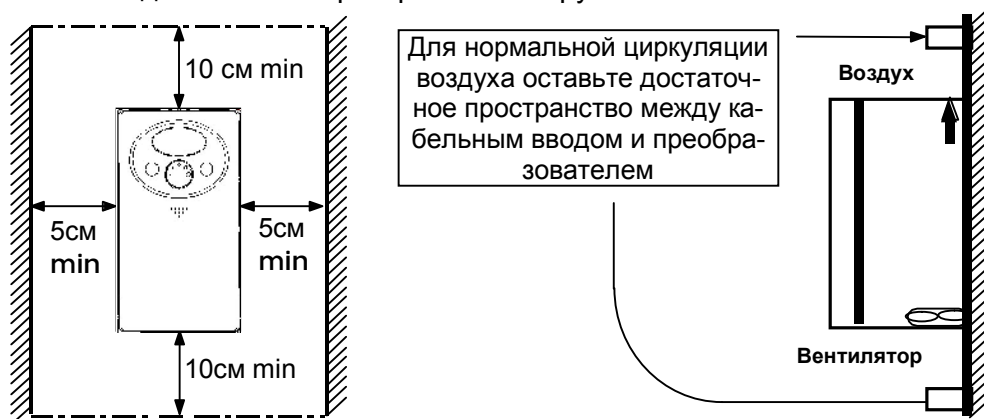
2.1 Общие требования

- I Бережно обращайтесь с пластиковыми деталями корпуса преобразователя. Не поднимайте преобразователь за переднюю панель. Преобразователь может упасть, что приведет к его повреждению.
- I Преобразователь следует устанавливать в местах, не подверженных вибрациям (не более 5.9 м/с^2).
- I Температура окружающей среды влияет на срок службы преобразователя. Необходимо, чтобы в месте установки преобразователя температура окружающей среды находилась в пределах $(-10...+50^\circ\text{C})$.



<Точки проверки температуры окружающей среды>

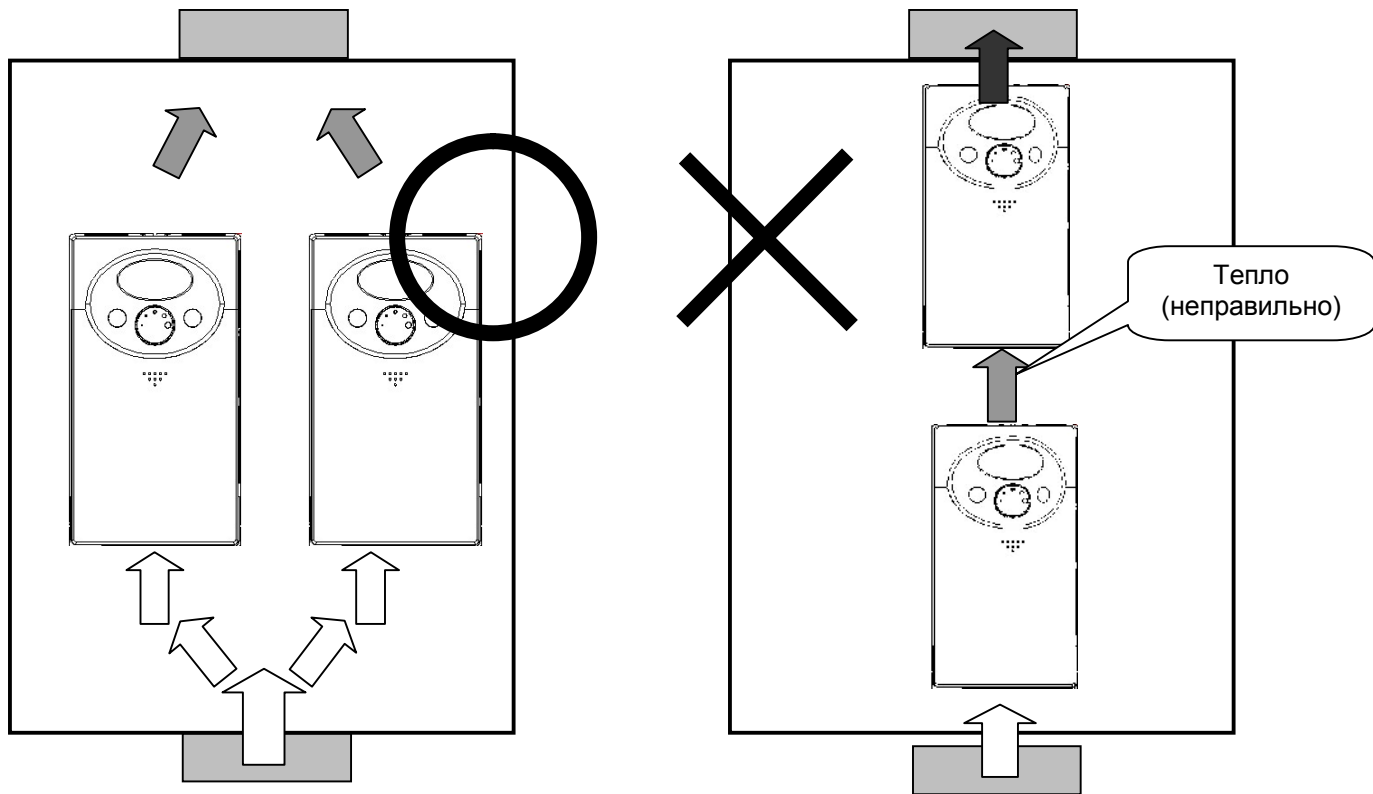
- I Отдельные части преобразователя частоты в процессе работы сильно нагреваются. Устанавливайте преобразователь на негорючей поверхности.
- I Преобразователь должен быть установлен вертикально на гладкой ровной поверхности. Обеспечьте достаточное пространство вокруг него.



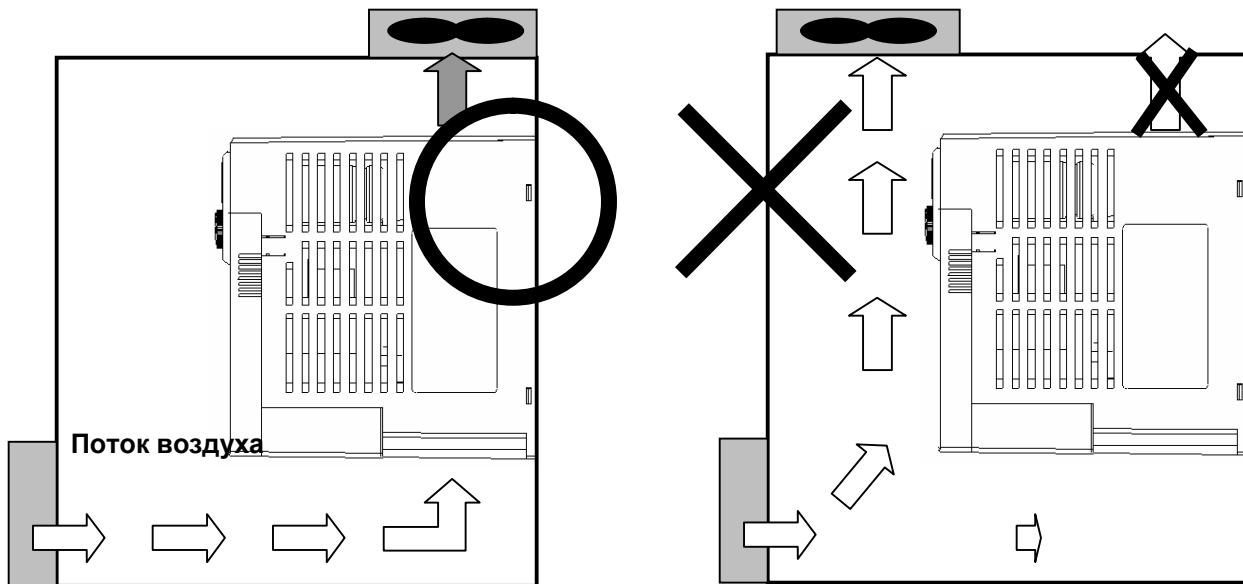
- I Не устанавливайте преобразователь в местах с повышенной влажностью. Избегайте прямого попадания солнечных лучей.
- I Не устанавливайте преобразователь в местах с наличием масляного тумана, горючих газов, пуха, пыли, грязи. Устанавливайте преобразователь в чистом месте или в герметичных шкафах.

- I Когда в одном шкафу установлены два или более преобразователя, необходимо расположить их так, чтобы температура преобразователей поддерживалась в допустимых пределах. В том случае, если они будут установлены неверно, температура вокруг преобразователей будет повышаться, уменьшая эффективность охлаждения.
- I Используйте винты или болты для надежного крепления преобразователя.

< Установка преобразователей в шкафу >

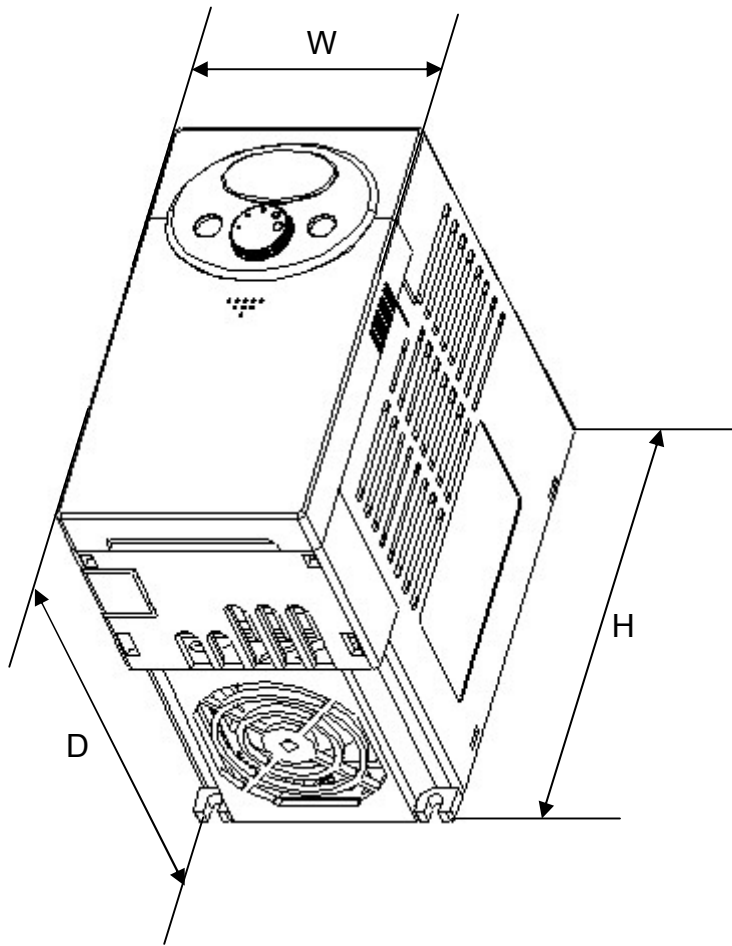


Примечание: Правильно устанавливайте преобразователи в вентилируемый шкаф.



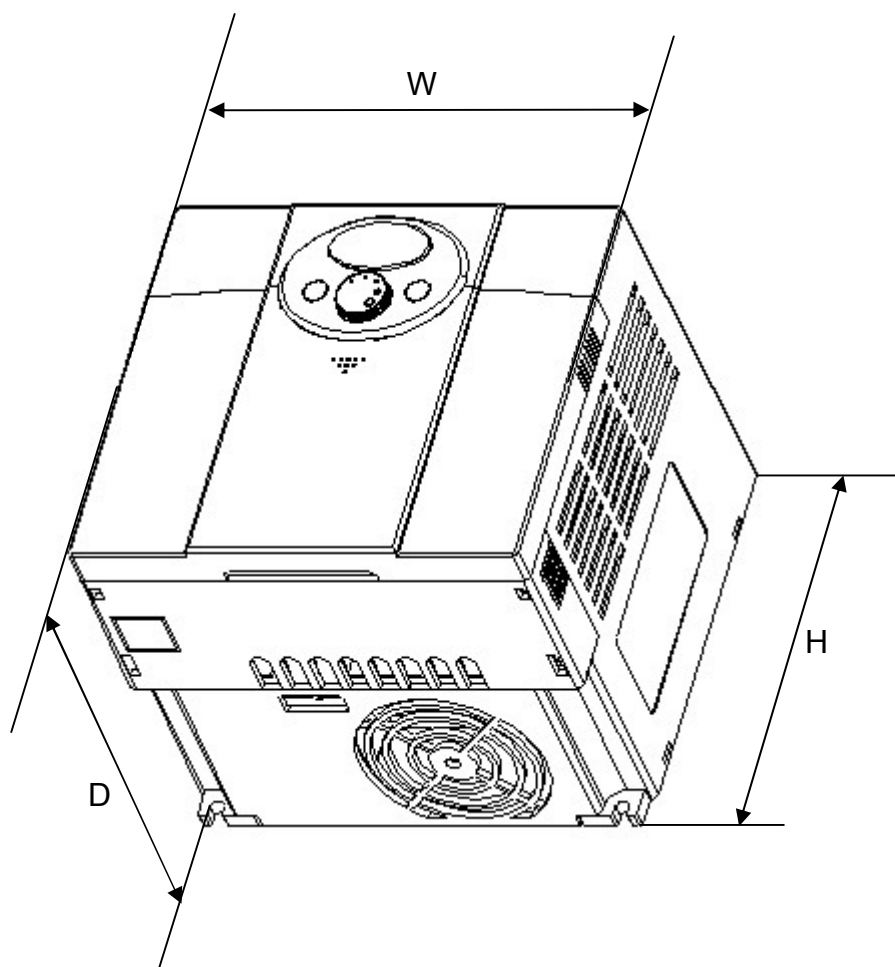
2.2 Размеры

I 0.4, 0.75 кВт



Размер (мм)	004iC5-1	004iC5-1F	008iC5-1	008iC5-1F
W (Ширина)	79	79	79	79
H (Высота)	143	143	143	143
D (Глубина)	143	143	143	143
Вес (кг)	0.87	0.95	0.89	0.97

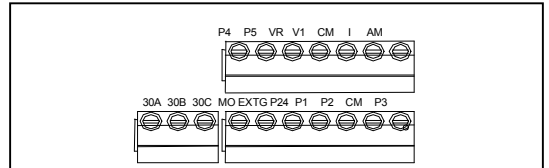
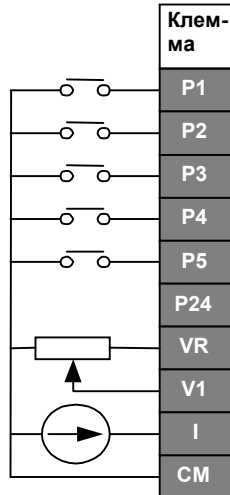
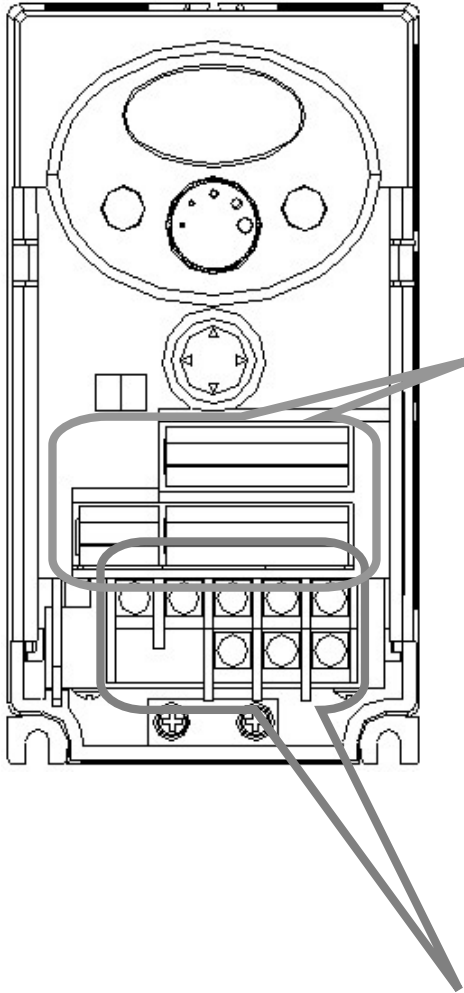
I 1.5, 2.2 кВт



Размер	015iC5-1	015iC5-1F	022iC5-1	022iC5-1F
W (Ширина)	156	156	156	156
H (Высота)	143	143	143	143
D (Глубина)	143	143	143	143
Вес (кг)	1.79	1.94	1.85	2

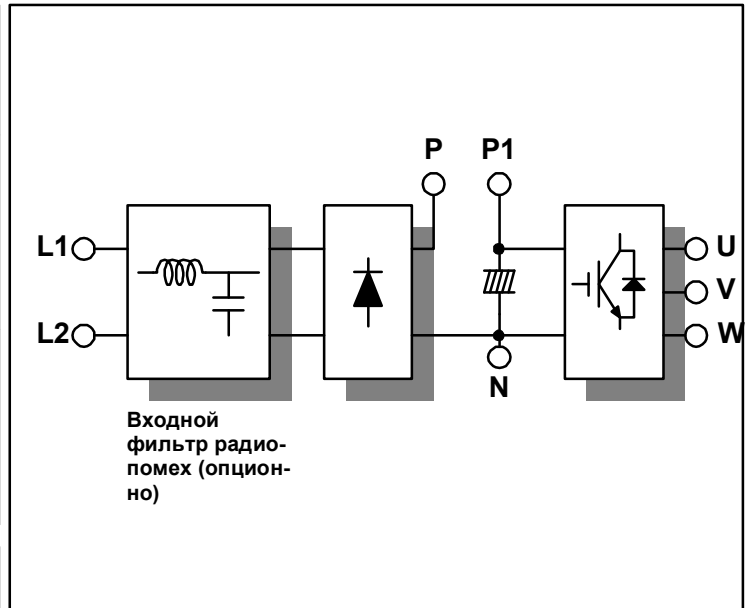
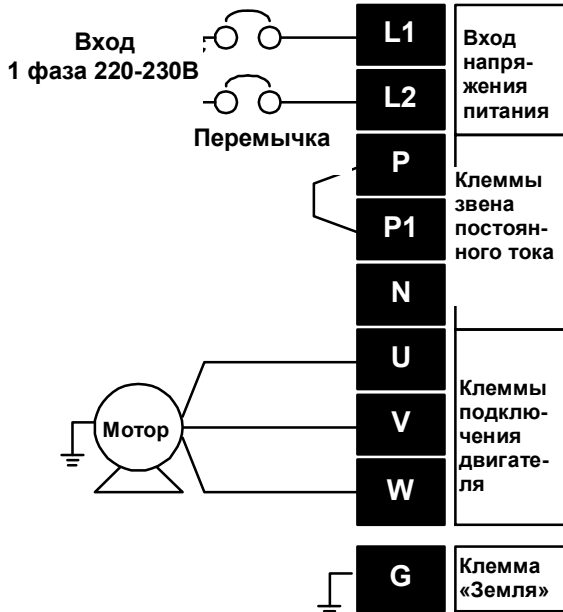
ПОДКЛЮЧЕНИЕ

3.1 Клеммы управления и силовые клеммы

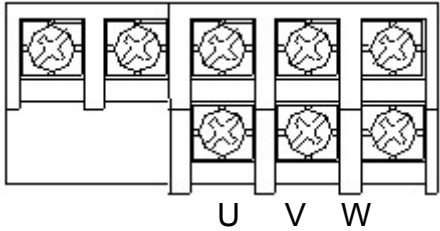
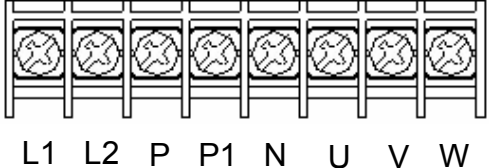


Описание

Много-Функциональные входы	Установка	FX : Пуск в прямом направл.
		RX : Пуск в обратном напр.
		BX : Отключение выходов
		JOG : Jog режим
		RST : Сброс
Опорное напряжение 24В для клемм P1-P5		
Опорное напряжение датчика частоты (12В)		
Задание частоты 0-10В		
Задание частоты 0-20 мА		
Общий для клемм P1-P5, AM, P24, VR.		
AM	Аналоговый выход (0...10В)	
CM	Общий для клеммы AM	
MO	Многофункцион. выход (открытый коллектор)	
EXTG	Общий для MO	
30A	Многофункциональное реле	A - нормально разомкнутый
30B		B - нормально замкнутый
30C		C - Общий для 30A 30B



3.2 Кабели и крепеж силовых клемм

	SV004iC5-1	SV008iC5-1	SV015iC5-1	SV022iC5-1
				
Клеммы L1, L2 (сечение кабеля)	2,5 мм ²	2,5 мм ²	4 мм ²	4 мм ²
Клеммы P, P1, N, U, V, W (сечение кабеля)	2,5 мм ²	2,5 мм ²	4 мм ²	4 мм ²
Заземление (сечение кабеля)	2,5 мм ²	2,5 мм ²	4 мм ²	4 мм ²
Кабельный наконечник	2,5 мм ² , ф 4	2,5 мм ² , ф 4	4 мм ² , ф 4	4 мм ² , ф 4
Момент затяжки	13 кгс*см	13 кгс*см	15 кгс*см	15 кгс*см

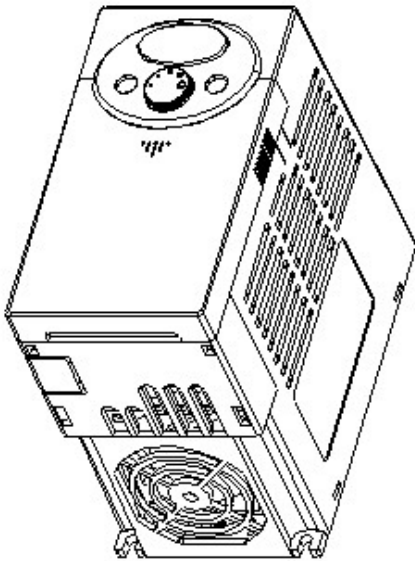
**ВНИМАНИЕ**

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

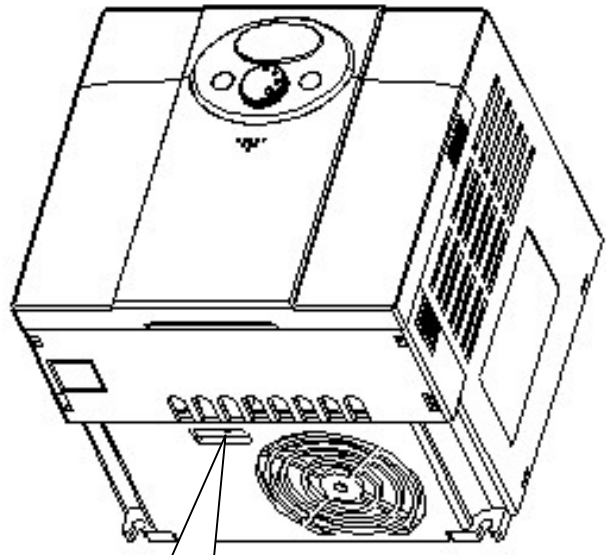


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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



Клеммы «Земля»



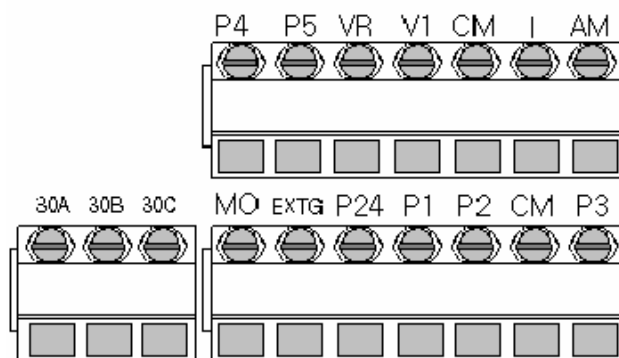
Клеммы «Земля»

Примечание: для подключения заземления снимите переднюю и нижнюю крышки.

Внимание: рекомендуемые параметры заземления указаны в приведенной ниже таблице.

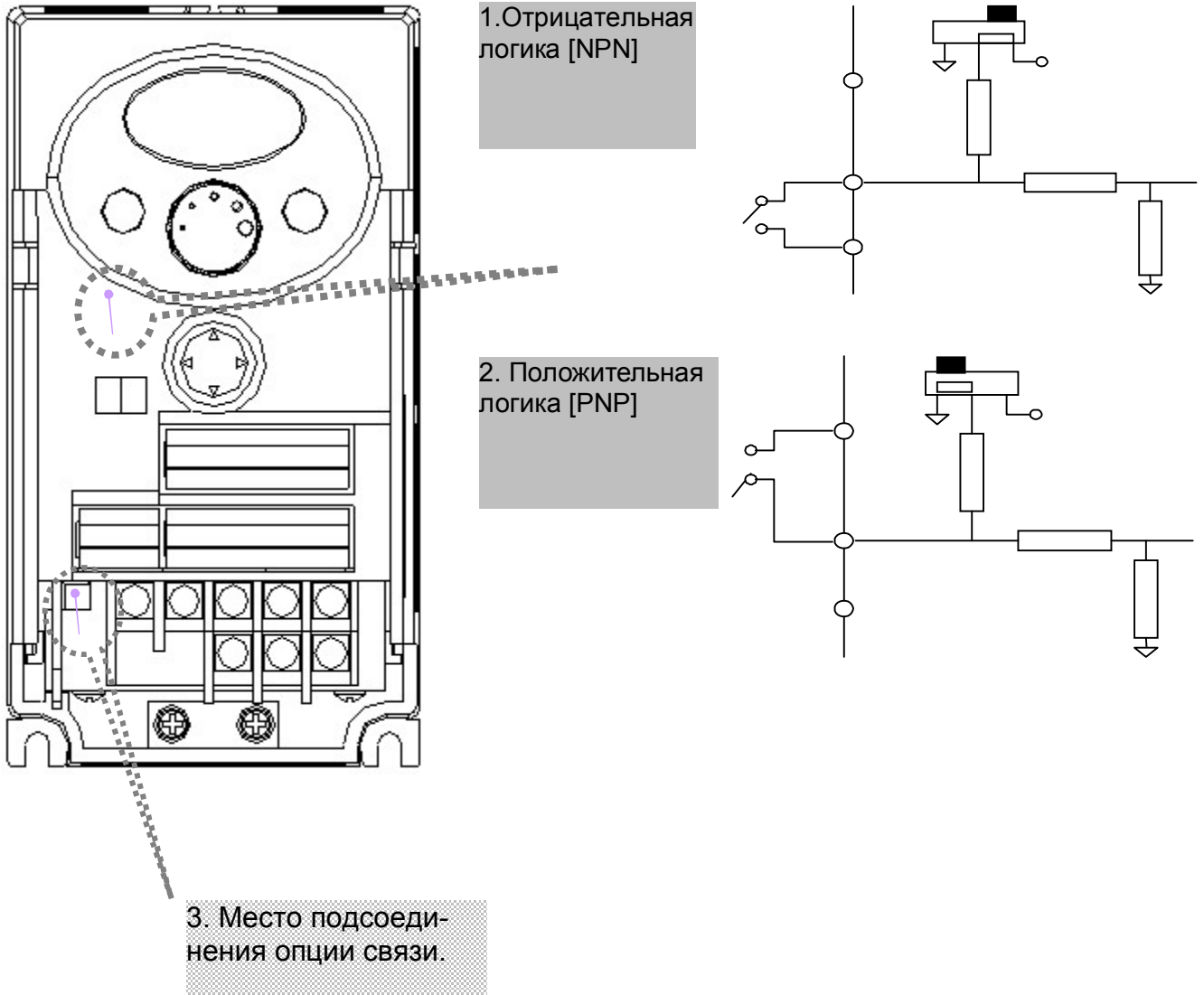
Модель	004iC5, 008iC5 – 1,1F	015iC5, 022iC5 – 1,1F
Сечение кабеля	2,5 мм ²	2,5 мм ²
Наконечник	2,5 мм ² , ф 3	2,5 мм ² , ф 3
Сопротивление	не более 10 Ом	не более 10 Ом

3.3 Кабели и крепеж клемм управления



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

3.4 Выбор типа логики и подсоединение опции связи




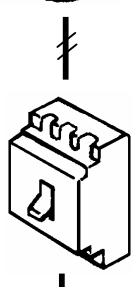
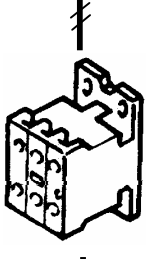
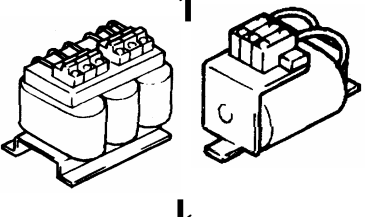
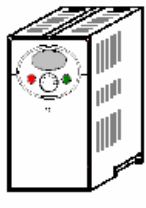
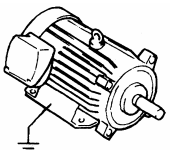
Примечание: Опция связи MODBUS RTU может подключаться к преобразователю SV-iC5. Более подробно подключение и настройка опции связи указаны в описании Опции связи MODBUS RTU.

КОНФИГУРАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

4.1 Конфигурация периферийного оборудования

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

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

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

4.2 Рекомендуемые типы магнитных пускателей, защитных автоматов и УЗО

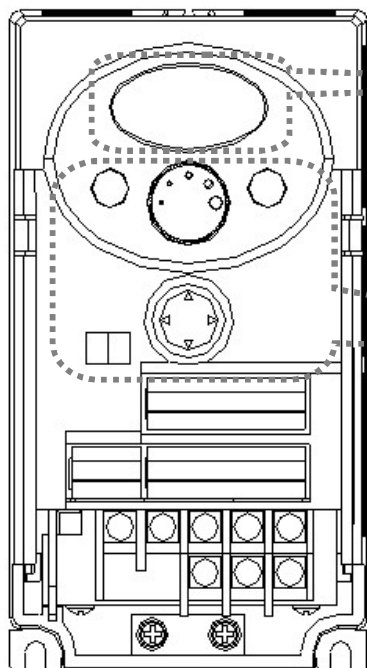
Тип преобразователя	Защитный автомат/УЗО(LG)	Магнитный пускатель	Примечание
004iC5-1, 1F	10 A, 10 A	25 A	
008iC5-1, 1F	16 A, 16 A	25 A	
015iC5-1, 1F	25 A, 25 A	32 A	
022iC5-1, 1F	32 A, 32 A	50 A	

4.3 Рекомендуемые дроссели переменного и постоянного тока

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

ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ

5.1 Описание пульта управления

**Индикация**

- | индикатор прямого и обратного вращения
- | 7 сегментный индикатор

Кнопки

- | ПУСК
- | СТОП/СБРОС
- | 4 позиционная кнопка
- | Потенциометр

Индикация

ПРЯМ	Горит при вращении в прямом направлении	При ошибке мигает
ОБР	Горит при вращении в обратном направлении	
7-сегментный индикатор	Индیکیрует информацию о состоянии преобразователя и его параметрах	

Кнопки

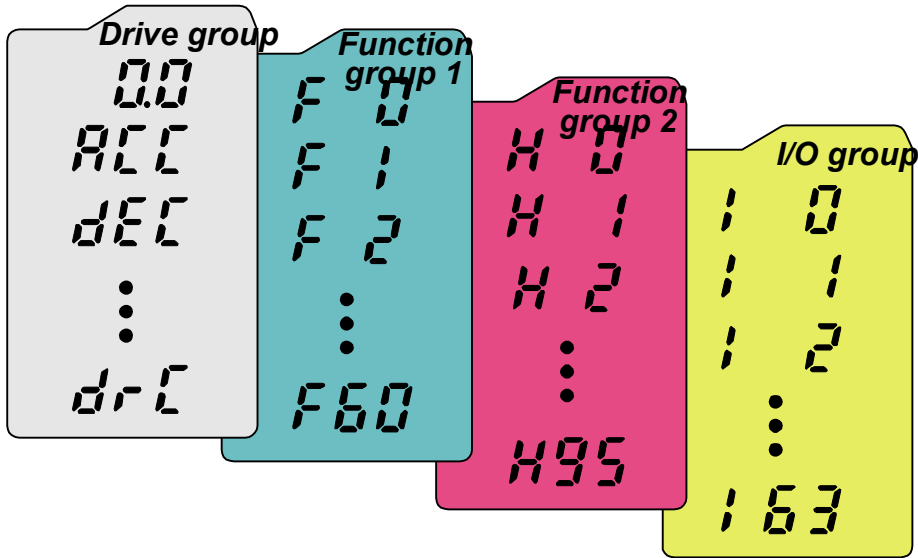
ПУСК	Используется для подачи стартовой команды	
СТОП/СБРОС	СТОП: Останов СБРОС: Сброс ошибки	
4-позиционная кнопка	Кнопки для программирования (ВВЕРХ/ВНИЗ/ВЛЕВО/ВПРАВО и кнопка ПРОГ/Ввод)	
p	ВВЕРХ	Используется для изменения номера и величины параметра
q	ВНИЗ	Используется для изменения номера и величины параметра
t	ВЛЕВО	Используется для перехода в другую группу параметров и перемещения курсора влево для изменения величины параметра
u	ВПРАВО	Используется для перехода в другую группу параметров и перемещения курсора вправо для изменения величины параметра
~	ПРОГ/ВВОД	Используется для просмотра значения параметра и сохранения установленной величины
Потенциометр	Используется для задания величины выходной частоты	

5.2 Используемые символы и их индикация

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

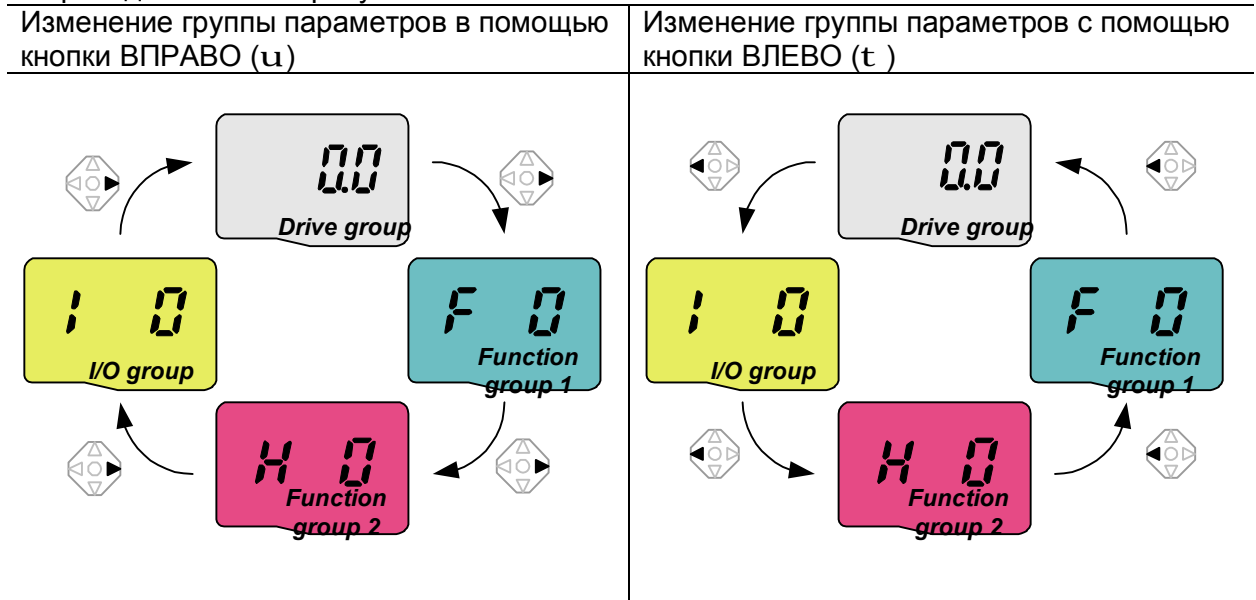
5.3 Группы параметров

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



Группа DRV	Параметры: частота задания, время разгона и торможения и т.п.
Функциональная группа 1 (F)	Параметры настройки выходной частоты и выходного напряжения.
Функциональная группа 2 (H)	Параметры: скачки частоты, ПИД-управление, второй набор параметров и т.п.
Группа Вход/Выход (I/O)	Параметры установки функций входов и выходов.

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



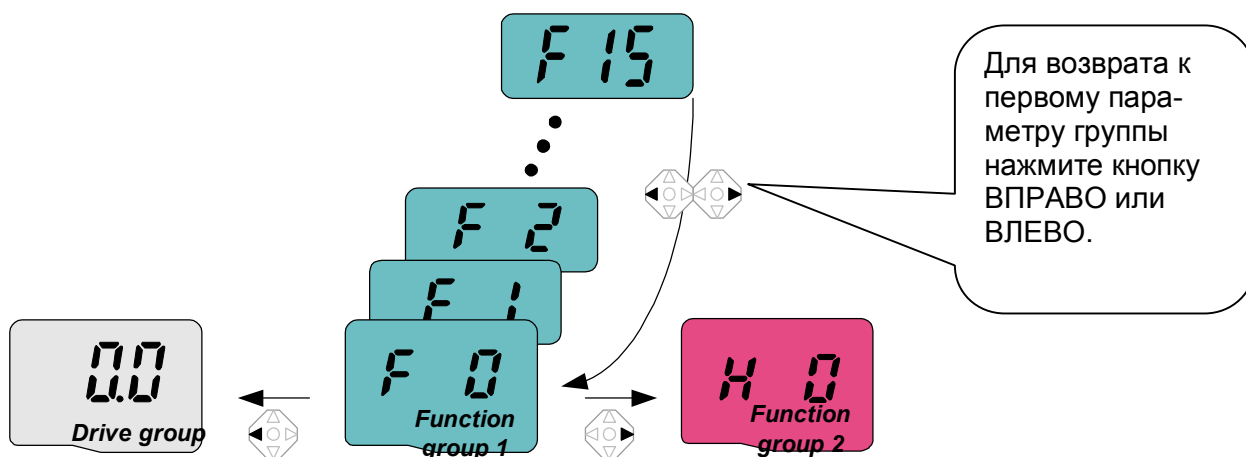
* Заводская установка параметра «Заданная частота» равна 0.0 (первый параметр группы DRV).

I

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

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

I Возврат к первому параметру группы

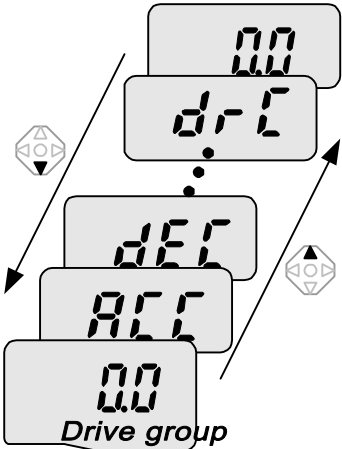


Пример перехода от параметра F 15 к Функциональной группе 2

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

5.4 Переход к требуемому параметру внутри группы

I Переход к параметру группы DRV.

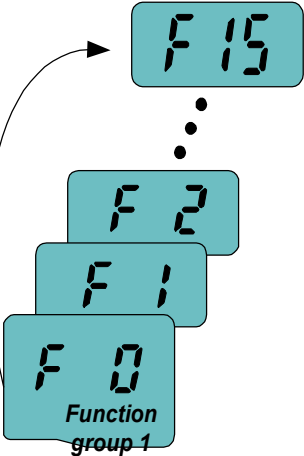


1		- На индикаторе – код первого параметра группы DRV - “0.0”, нажмите кнопку ВВЕРХ (p).
2		- На индикаторе код второго параметра группы DRV - “ACC”. - нажмите кнопку ВВЕРХ (p).
3		- На индикаторе код третьего параметра группы DRV - “dEC”. - нажимайте кнопку ВВЕРХ (p) до тех пор, пока не появится код последнего параметра группы DRV.
4		- На индикаторе код последнего параметра группы DRV - “drC”. - Нажмите кнопку ВВЕРХ (p).
5		- На индикаторе код первого параметра группы DRV.

♣ Use Down (q) key for the opposite order.

I Переход к параметру.

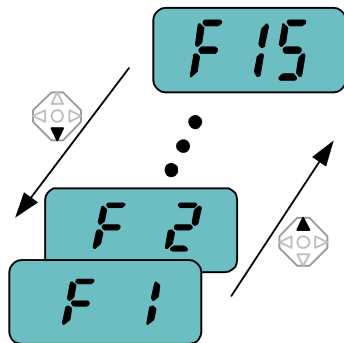
Пример. Прямой переход от параметра “F 0” к параметру “F 15”



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

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

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



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

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

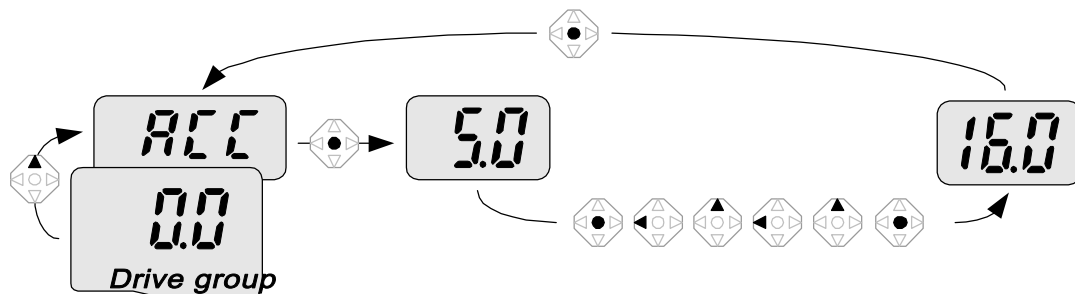
♣ Аналогично осуществляется переход к параметру в Функциональной группе 2 и группе I/O.

♣ **Примечание:** Некоторые параметры недоступны, т.к. они являются настройками функций, которые в данное время отключены. При активизации данных функций все параметры, связанные с их настройкой становятся доступными. Например, когда Параметр F24 [Ограничение частоты] установлен “0 (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.

5.5 Установка и изменение параметров

I Установка параметров группы DRV

Изменение времени разгона с 5.0 до 16.0 секунд

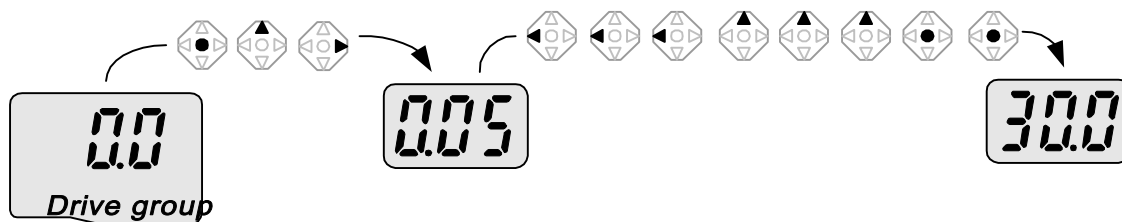


1		- На индикаторе код первого параметра "0.0", нажмите кнопку ВВЕРХ (P) для перехода к следующему параметру.
2		- На индикаторе - код второго параметра ACC [Время разгона]. - Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (~) для просмотра значения параметра.
3		- Текущее значение - 5.0, курсор находится на разряде 0. -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

§ В шаге 7, нажатие кнопки ВЛЕВО (t) или ВПРАВО (u) во время мигания значения 16.0 отменяет изменение параметра.

Примечание) Нажатие кнопок ВЛЕВО (t) / ВПРАВО (u) / ВВЕРХ (P) / ВНИЗ (q), пока мигает курсор, прекращает изменение значения параметра.

Установка Заданной частоты в 30.05 Гц



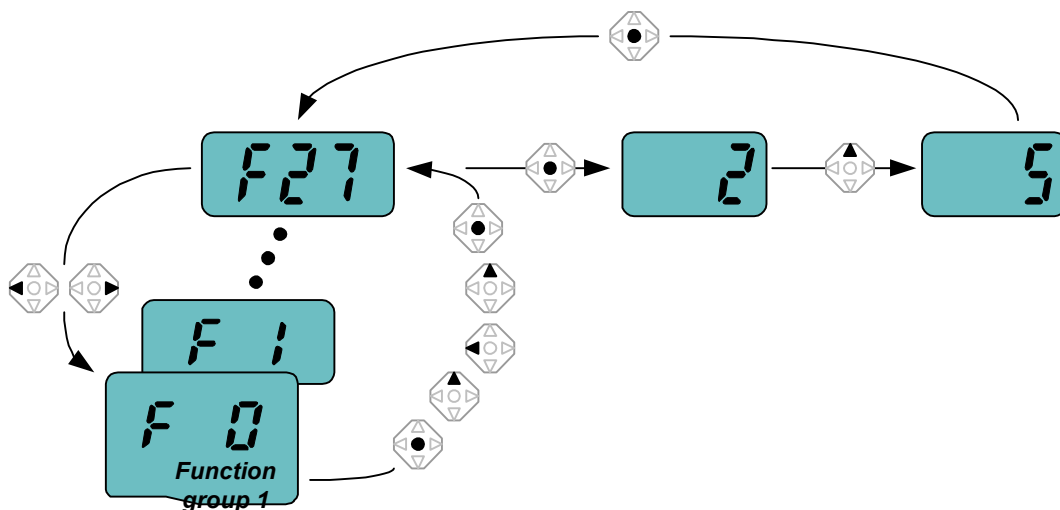
1		- На индикаторе код первого параметра группы DRV - "0.0", нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (~).
2		- Курсор находится на втором нуле (0 в 0.0). - Нажмите кнопку ВПРАВО (u) для перемещения курсора вправо.
3		- На индикаторе - 0.00 - Нажимайте кнопку ВВЕРХ (p) до тех пор, пока не появится цифра 5.
4		- Нажмите кнопку ВЛЕВО (t).
5		- Курсор находится на среднем разряде (0.05). - Нажмите кнопку ВЛЕВО (t).
6		- Нажмите кнопку ВЛЕВО (t).
7		- На индикаторе - 00.0, курсор находится на первом 0 и реальное значение параметра сейчас - 00.05. - Нажимайте кнопку ВВЕРХ (p) до появления цифры 3.
8		- Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (~). - 30.0 мигает. - Нажмите ПРОГ/ВВОД (~).
9		- Заданная частота установится 30.05 Гц после того, как индикатор прекратит мигать.

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

§ В шаге 8, нажатие кнопок ВЛЕВО (t) или ВПРАВО (u) пока мигает значение 30.0 отменяет изменение параметра.

I Изменение значений параметров Функциональной группы 1, Функциональной группы 2 и группы I/O

Изменение значения параметра F 27 с 2 до 5

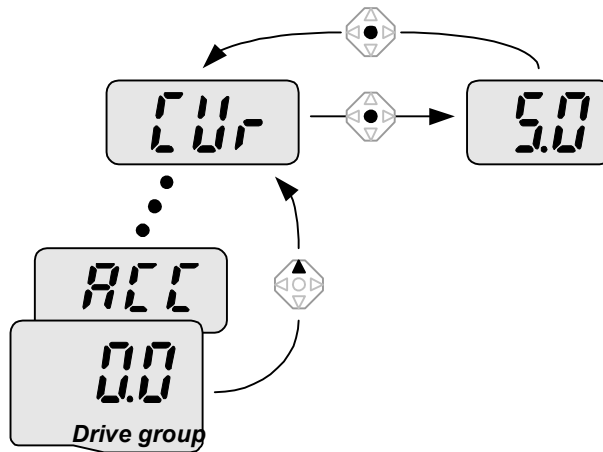


1		- На индикаторе код параметра F0, нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД(~).
2		- Проверьте текущее значение параметра F0. - Установите младший разряд в 7 путем нажатия кнопки ВВЕРХ(p).
3		- Затем нажмите кнопку ВЛЕВО (t).
4		- Курсор находится на старшем разряде 0 в 07. - Установите старший разряд в 2 путем нажатия кнопки ВВЕРХ (p).
5		- На индикаторе 27 - Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (~).
6		- На индикаторе код параметра F27. - Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (~) для просмотра значения параметра.
7		- Текущее значение 2. - Нажимая кнопку ВВЕРХ (p), увеличим значение параметра до 5.
8		- Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (~).
9		- После того, как закончит мигать значение параметра 5 на индикаторе код параметра - F27. Изменение значения параметра завершено. - Нажмите кнопку ВЛЕВО (t) или ВПРАВО (u) для переходу к первому параметру группы.
10		- На индикаторе - F0.

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

5.6 Мониторинговые параметры

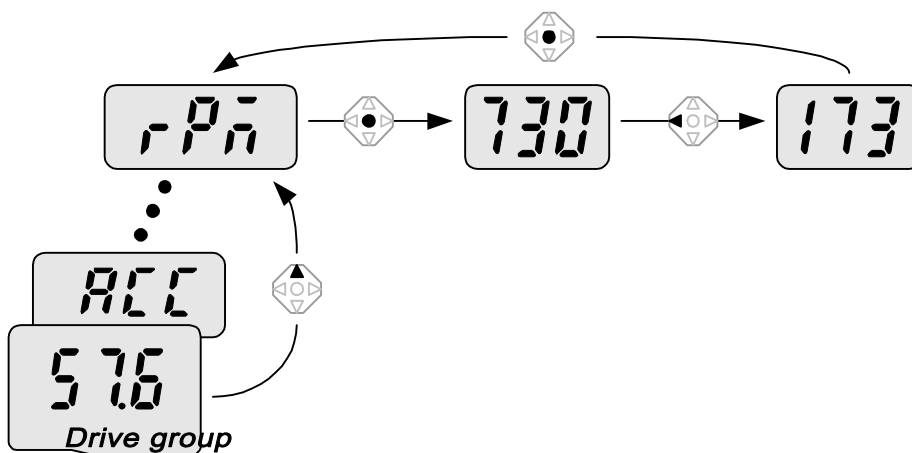
 Просмотр действующего значения выходного тока



1		- На индикаторе код первого параметра группы DRV - [0.0], нажмите кнопку ВВЕРХ (p) или ВНИЗ (q) до появления кода [Cur].
2		- Данный параметр содержит текущее значение выходного тока. - Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (~) для просмотра значения.
3		- Текущее значение выходного тока 5.0 А. - Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (~) для выхода из параметра.
4		- На индикаторе код параметра.

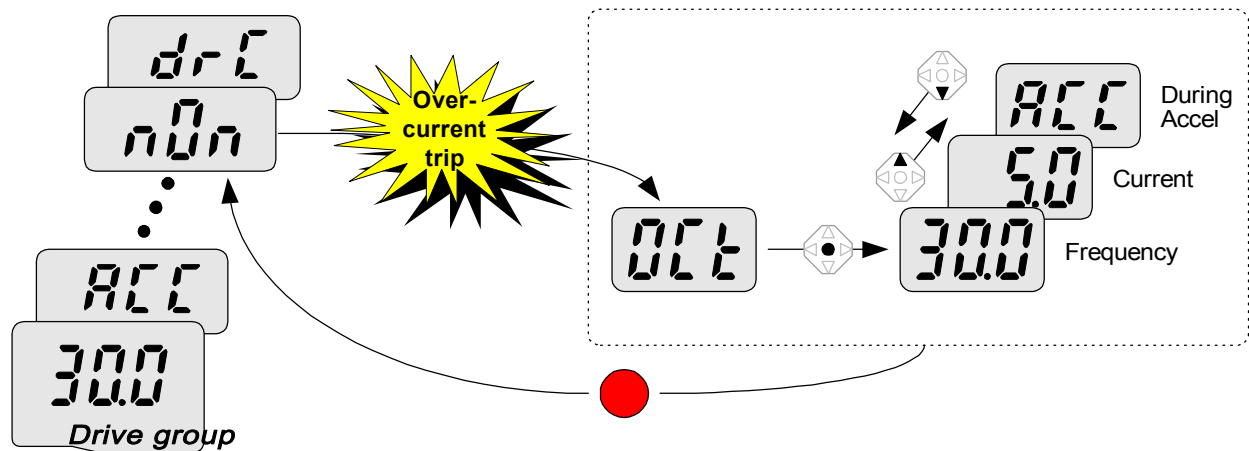
❖ Мониторинговые параметры группы DRV, такие как dCL (Напряжение звена постоянного тока) или vOL (Выходное напряжение) могут быть просмотрены аналогично.

Просмотр текущего значения скорости вращения равной 1730 об/мин.



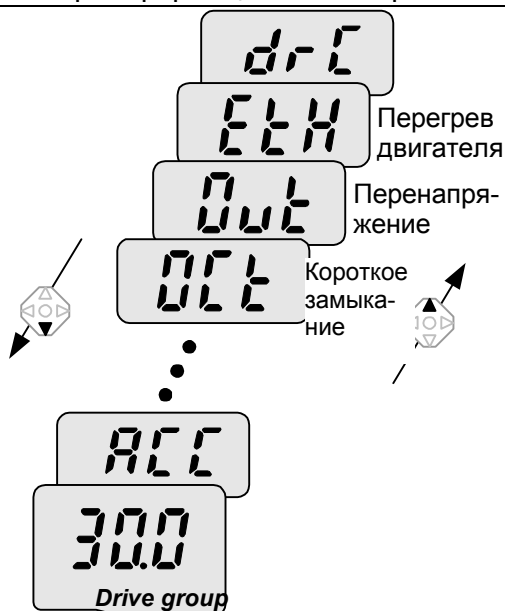
1		- Текущее задание частоты равно 57.6 Гц. - Нажимайте кнопку ВВЕРХ (P) /ВНИЗ (q), пока на индикаторе не появится код rPM.
2		- Данный параметр содержит информацию о скорости вращения. - Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (~).
3		- На индикаторе последние три цифры 730 , реальное значение 1730 об/мин. - Нажмите кнопку ВЛЕВО (t).
4		- На индикаторе первые три цифры 173 реальное число оборотов в минуту 1730. - Нажмите ПРОГ/ВВОД (~).
5		- На индикаторе код параметра rPM.

Просмотр сообщений об ошибке



1		- Это сообщение об ошибке «Короткое замыкание». - Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (~).
2		- На индикаторе информация о выходной частоте во время ошибки (30.0 Гц). - Нажмите кнопку ВВЕРХ (P).
3		- На индикаторе информация о выходном токе на момент срабатывания защиты. - Нажмите кнопку ВВЕРХ (P).
4		- На индикаторе режим работы. В данном случае ошибка произошла во время разгона. - Нажмите кнопку СТОП/СБРОС.
5		- Ошибка сброшена, информация о ней стерта.

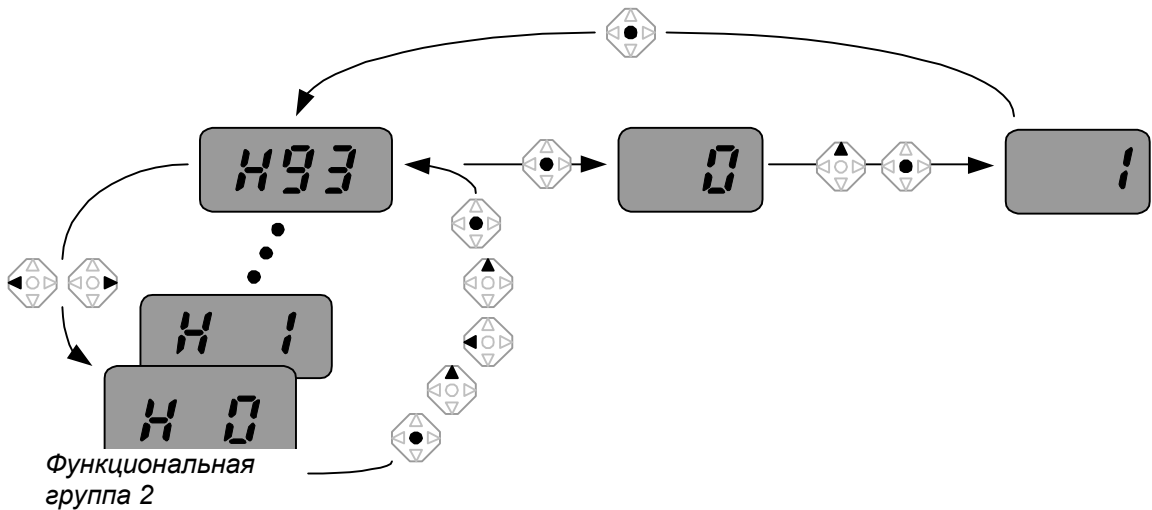
Просмотр информации о всех сработавших защитах,



- Максимально можно просмотреть информацию о трех сработавших защитах.

I Сброс параметров к заводским установкам

Сброс параметров к заводским установкам осуществляется параметром Н93



1		- На индикаторе код параметра Н0, нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (~).
2		- На индикаторе значение параметра Н0. - Увеличьте значение параметра до 3 путем нажатия кнопки ВВЕРХ (р).
3		- На индикаторе горит 3, нажмите кнопку ВЛЕВО (t) для перемещения курсора влево.
4		- На индикаторе - 03. Курсор находится на 0 в числе 03. - Увеличьте первую цифру до 9 нажатием кнопки ВВЕРХ (р).
5		- На индикаторе - 93. - Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (~).
6		- На индикаторе код параметра Н93. - Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (~).
7		- Текущее значение параметра 0. - Нажмите кнопку ВВЕРХ (р). На индикаторе цифра 1.
8		- Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (~).
9		- На индикаторе после окончания мигания код параметра Н93. Все параметры сброшены к заводским установкам. - Нажмите кнопку ВЛЕВО (t) или ВПРАВО (u).
10		- На индикаторе код первого параметра Н0.

УПРАВЛЕНИЕ

Предупреждение: Перед использованием приведенных ниже инструкций сбросьте все параметры к заводским установкам.

Задание скорости с пульта управления, внешние стартовые команды 10 Гц

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

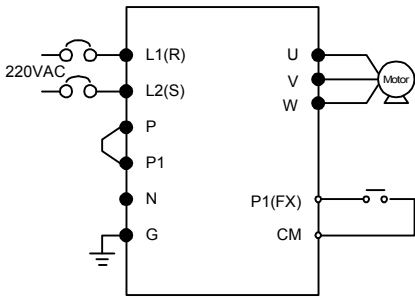
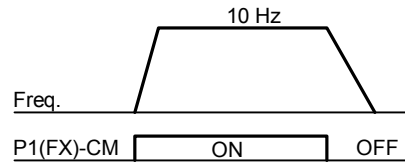

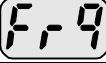


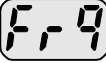




Схема подключения



Циклограмма работы

Задание частоты от потенциометра, внешние стартовые команды ^{10 Гц}

1		- Подайте напряжение питания. _____ частота _____
2		- На индикаторе - 0.0 . Нажмите кнопку ВВЕРХ (P) 4 раза.
3		- На индикаторе код параметра Frq (источник задания скорости). - Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (~).
4		- Текущее значение параметра 0 (задание скорости с пульта управления). - Нажмите кнопку ВВЕРХ (P) 2 раза.
5		- На индикаторе - 2 (задание скорости потенциометром), нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (~).
6		- После того, как 2 закончит мигать, на индикаторе код параметра Frq . - Установите потенциометром 10.0 Гц.
7		- Замкните клеммы P1 (FX) и CM (см рисунок ниже). - Индикатор FWD мигает, на дисплее высвечивается текущее значение частоты. - При достижении 10Гц на экране значение выходной частоты. - Разомкните клеммы P1 (FX) и CM.
8		- Индикатор FWD мигает, на дисплее высвечивается текущее значение частоты. - После останова на индикаторе высвечивается значение заданной частоты 10.0 .

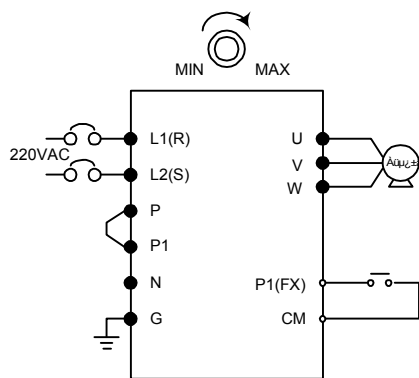
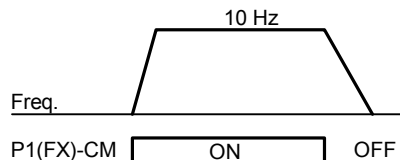


Схема подключения



Циклограмма работы

Задание частоты от потенциометра, стартовые команды с пульта упр ^{10 Гц} **ия**

1		- Подайте напряжение питания.
2		- На индикаторе - 0.0 , нажмите кнопку ВВЕРХ ^{пуск} _{стоп/сброс} ^{частота} _{пуск} ^{заза} .
3		- На индикаторе код параметра drv (тип стар _{стоп/сброс} ^{нд}). - Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (~).
4		- На индикаторе - 1 (стартовые команды с пульта управления) - Нажмите кнопку ВНИЗ (q).
5		- На индикаторе “0”, нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (~).
6		- После того, как 0 закончит мигать на индикаторе код параметра “ drv ”. Стартовые команды подаются с пульта. - Нажмите кнопку ВВЕРХ (p).
7		- На индикаторе код параметра frq . - Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (~).
8		- На индикаторе “ 0 ” (задание скорости с пульта управления). - Нажмите кнопку ВВЕРХ (p) 2 раза.
9		- На индикаторе “ 2 ” (задание скорости потенциометром), нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (~).
10		- После того, как 2 закончит мигать на индикаторе код параметра “ Frq ”. Вы- ходная частота задается потенциометром. - Установите потенциометром задание выходной частоты 10.0 Гц.
11		- Нажмите кнопку ПУСК на пульте управления. - Индикатор FWD мигает, на индикаторе текущее значение частоты. - После достижения частоты 10Гц, на индикаторе горит 10.0 . - Нажмите кнопку СТОП/СБРОС.
12		- Индикатор FWD мигает, на индикаторе текущее значение частоты. - После останова на индикаторе индицируется значение заданной выходной частоты.

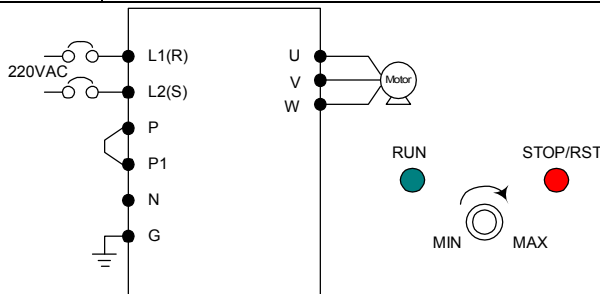
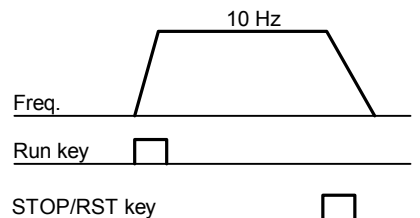


Схема подключения



Циклограмма работы

СПИСОК ПАРАМЕТРОВ

Группа DRV

Индикация	Наименование	Диапазон установки	Описание	Зав. установка	Измен. в работе	Стр.			
0.0	[Выходная частота/частота задания]	0 - 400 [Гц]	§ В данном параметре индицируется частота. § Во время останова: Заданная частота § Во время работы: Текущая выходная частота § Во время многоскоростного режима: Скорость <u>0</u> . § Величина параметра не может быть более величины Пар F21- [Максимальная частота].	0.0	ДА	60			
ACC	[Время разгона]	0-6000 [сек]	§ Во время многоскоростного режима эти параметры являются Время разгона/ торможения 0 .	5.0	ДА	60			
dEC	[Время торможения]			10.0	ДА	60			
Drv	[Тип стартовых команд]	0/3	0	Пульт		1	Х	60	
			1	FX RX-1	FX : вращение в прямом направлении RX : вращение в обратном направлении				
			2		FX : команда ПУСК/СТОП RX : Направление вращения				
			3	Опция связи					
Frq	[Источник задания скорости]	0/8	0	Цифровое	Пульт 1		0	Х	61
			1		Пульт 2				
			2	Аналоговое	Встроенный потенциометр(V0)				
			3		Клемма V1				
			4		Клемма I				
			5		Встроенный потенциометр + клемма I				
			6		Клеммы V1 + I				
			7		Встроенный потенциометр + клемма V1				
8	Опция Modbus-RTU								
St1	[Скорость 1]	0-400 [Гц]	Задание скорости 1 при многоскоростном режиме.	10.0	ДА	62			
St2	[Скорость 2]		Задание скорости 2 при многоскоростном режиме.	20.0	ДА	62			

Группа DRV

Индикация	Наименование	Диапазон установки	Описание	Зав. установка	Измен. в работе	Стр.
St3	[Скорость 3]		Задание скорости 3 при много-скоростном режиме.	30.0	ДА	62
CUr	[Выходной ток]		Параметр содержит информацию о выходном токе преобразователя.	-	-	62
rPM	[Скорость вращения]		Параметр содержит информацию о скорости вращения двигателя (об/мин).	-	-	62
dCL	[Напряжение звена постоянного тока]		Параметр содержит информацию о напряжении звена постоянного тока.	-	-	63
vOL	[Индикация параметра, выбираемого пользователем]		Параметр содержит информацию об одной из следующих величин, которая выбирается Пар. H73- [Параметр для индикации].	vOL	-	63
			vOL Выходное напряжение			
			POr Выходная мощность			
			tOr Момент			
nOn	[Сообщение об ошибках]		Параметр выводит информацию о сбойной ситуации	-	-	63
drC	[Выбор направления вращения]	F/r	Параметр определяет направление вращения, если Пар. drv - [Тип стартовых команд] установлен 0.	F	ДА	63
			F Прямое			
			r Обратное			

Функциональная группа 1

Индикация	Наименование	Диапазон установки	Описание	Зав. установка	Измен. в работе	Стр.	
F 0	[Переход к требуемому параметру]	0/60	Переход к любому параметру осуществляется с помощью непосредственного ввода его номера в данный параметр.	1	ДА	64	
F 1	[Запрет направления вращения]	0/2	0	Прямое/реверс	0	X	64
			1	Прямое запрещено			
			2	Реверс запрещен			
F 2	[Характеристика разгона]	0/1	0	Линейная	0	X	64
F 3	[Характеристика торможения]		1	S-тип			
F 4	[Тип торможения]	0/2	0	Торможение	0	X	64
			1	Торможение ПТ			
			2	Выбег			
F 8 ¹	[Частота включения тормоза постоянного тока]	0-60 [Гц]	§ Параметр определяет выходную частоту, при достижении которой во время торможения включается режим торможения постоянным током. § Не может быть менее Пар. F23 - [Стартовая частота].	5.0	X	65	
F 9	[Время задержки включения тормоза постоянного тока]	0-60 [сек]	§ Параметр определяет время, через которое включается тормоз ПТ после достижения выходной частоты включения тормоза ПТ.	1.0	X	65	
F10	[Напряжение тормоза постоянного тока]	0-200 [%]	§ Параметр определяет напряжение, прикладываемое к двигателю в данном режиме. § Устанавливается в процентах от Пар. H33 – [Номинальный ток двигателя].	50	X	65	
F11	[Время торможения постоянным током]	0-60 [сек]	§ Время работы тормоза постоянным током.	1.0	X	65	

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

Функциональная группа 1

Индикация	Наименование	Диапазон установки	Описание	Зав. установка	Измен. в работе	Стр.
F12	[Напряжение торможения при пуске]	0-200 [%]	§ Параметр определяет напряжение, прикладываемое к двигателю перед запуском. § Устанавливается в процентах к Пар. Н33 – [Номинальный ток двигателя].	50	X	65
F13	[Время торможения при пуске]	0-60 [сек]	§ Параметр определяет время работы тормоза ПТ перед стартом двигателя.	0	X	65
F14	[Время намагничивания]	0-60 [сек]	§ Параметр используется для установки времени намагничивания двигателя перед запуском Векторного управления.	1.0	X	66
F20	[Jog скорость]	0-400 [Гц]	§ Параметр определяет скорость Jog режима. § Не может быть больше Пар. F21 – [Максимальная частота].	10.0	ДА	66
F21	[Максимальная частота]	40-400 * [Гц]	§ Параметр ограничивает выходную частоту преобразователя. § Если Пар. Н40 установлен 3 (Векторное управление без датчика), максимальная частота не может быть более 300 Гц *.	60.0	X	66
F22	[Номинальная частота]	30-400 [Гц]	§ В параметре устанавливается номинальная частота двигателя..	50.0	X	66
F23	[Стартовая частота]	0-10 [Гц]	Частота, с которой преобразователь начинает работать.	0.5	X	66
F24	[Ограничение частоты]	0/1	§ Параметр определяет диапазон рабочих частот.	0	X	66

Функциональная группа 1

Индикация	Наименование	Диапазон установки	Описание	Зав. установка	Измен. в работе	Стр.
F25 ²	[Верхнее ограничение частоты]	0-400 [Гц]	§ Параметр определяет верхний предел выходной частоты. § Не может быть более Пар. F21 – [Максимальная частота].	50.0	X	
F26	[Нижнее ограничение частоты]	0-400 [Гц]	§ Параметр определяет нижний предел выходной частоты. § Не может быть более Пар. F25 - [Верхнее ограничение частоты] и менее Пар. F23 – [Стартовая частота].	0.5	X	
F27	[Способ выбора стартового напряжения]	0/1	0 Ручной 1 Автоматический	0	X	67
F28	[Стартовое напряжение при вращении в прямом направлении]	0-15 [%]	§ Параметр определяет стартовое напряжение при вращении в прямом направлении. § Устанавливается в процентах к максимальному выходному напряжению.	5	X	67
F29	[Стартовое напряжение при вращении в обратном направлении]	0-15 [%]	§ Параметр определяет стартовое напряжение при вращении в обратном направлении. § Устанавливается в процентах к максимальному выходному напряжению.	5	X	67
F30	[Тип U/f – характеристики]	0/2	0 {Линейная} 1 {Квадратичная} 2 {Специальная}	0	X	67
F31 ³	[Специальная U/f Частота 1]	0-400 [Гц]	§ Частоты не могут быть более Пар. F21 – [Максимальная частота].	15.0	X	68
F32	[Специальная U/f Напряжение 1]	0-100 [%]		25	X	

² Пар. F25 – F26 используются, если Пар. F24 (Ограничение частоты) установлен «1»

³ Пар. F31 – F38 используются, если Пар. F30 (Тип U/f –характеристики) установлен «2» (Специальная).

Функциональная группа 1

Индикация	Наименование	Диапазон установки	Описание	Зав. установка	Измен. в работе	Стр.
F33	[Специальная U/f Частота 2]	0-400 [Гц]	§ Величина напряжения устанавливается в процентах от Пар. H70 – [Номинальное напряжение двигателя]. § Величины параметров с меньшими номерами должны быть не более величин параметров с большими номерами.	30.0	X	
F34	[Специальная U/f Напряжение 2]	0-100 [%]		50	X	
F35	[Специальная U/f Частота 3]	0-400 [Гц]		45.0	X	
F36	[Специальная U/f Напряжение 3]	0-100 [%]		75	X	
F37	[Специальная U/f Частота 4]	0-400 [Гц]		50.0	X	
F38	[Специальная U/f Напряжение 4]	0-100 [%]		100	X	
F39	[Выходное напряжение]	40-110 [%]	§ Параметр используется для ограничения величины выходного напряжения. § Устанавливается в процентах к входному напряжению	100	X	68
F40	[Режим экономии электроэнергии]	0-30 [%]	§ Параметр уменьшает выходное напряжение при уменьшении нагрузки.	0	0	68
F50	[Электронное термореле]	0/1	§ Параметр используется для защиты двигателя от перегрева.	0	0	69
F51 ⁴	[Величина тока в течение 1 мин]	50-200 [%]	§ Параметр определяет допустимую величину выходного тока в течение 1 мин. § Устанавливается в процентах к Пар. H33 – [Номинальный ток двигателя]. § Не может быть меньше Пар. F52 – [Величина тока длительного режима работы].	150	0	69

⁴ Пар. F51 – F53 используются, если Пар. F50 установлен «1»

Функциональная группа 1

Индикация	Наименование	Диапазон установки	Описание	Зав. установка	Измен. в работе	Стр.
F52	[Величина тока длительного режима работы]		§ Параметр определяет величину тока для длительного режима работы. § Не может быть больше Пар. F51 – [Величина тока в течение 1 мин].	100	0	
F53	[Тип охлаждения двигателя]	0/1	0 Собственное охлаждение 1 Внешнее охлаждение.	0	0	
F54	[Порог выдачи сигнала токовой перегрузки]	30-150 [%]	§ Параметр определяет величину выходного тока для выдачи сигнала перегрузки (см Пар. I54, I55). § Устанавливается в процентах к Пар. H33 - [Номинальный ток двигателя].	150	0	69
F55	[Задержка сигнала токовой перегрузки]	0-30 [сек]	§ Параметр определяет время задержки выдачи сигнала перегрузки при превышении выходным током величины Пар. F54 - [Порог выдачи сигнала токовой перегрузки].	10	0	
F56	[Времятоковая защита]	0/1	§ Параметр включает защиту двигателя от перегрузки.	1	0	
F57	[Ток срабатывания времятоковой защиты]	30-200 [%]	§ Параметр определяет величину тока перегрузки. § Устанавливается в процентах к Пар. H33 - [Номинальный ток двигателя].	180	0	70
F58	[Длительность токовой перегрузки]	0-60 [сек]	§ Параметр определяет длительность токовой перегрузки.	60	0	

Функциональная группа 1

Индикация	Наименование	Диапазон установки	Описание	Зав.установка	Измен. в работе	Стр.
F59	[Выбор режима токоограничения]	0/7	§ Параметр определяет режимы работы, при которых включается режим токоограничения (разгон, торможение и т.п.).	0	X	70
F60	[Уровень токоограничения]	30-150 [%]	§ Параметр определяет величину выходного тока, при которой включается режим токоограничения. § Устанавливается в процентах к Пар.Н33- [Номинальный ток двигателя].	150	X	70

Функциональная группа 2

Инди-ка-ция	Наименование	Диапа-зон ус-танов-ки	Описание	Зав. уста-нов-ка	Из-мен. в ра-боте	Стр.
Н 0	[Переход к требуемому параметру]	1/95	Переход к любому параметру осуществляется с помощью непосредственного ввода его номера в данный параметр.	1	ДА	72
Н 1	[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.Н 1- [Информация о сбойной ситуации 1].	nOn	-	72
Н 2	[Информация о предыдущем сбое 2]	-		nOn	-	
Н 3	[Информация о предыдущем сбое 3]	-		nOn	-	
Н 4	[Информация о предыдущем сбое 4]	-		nOn	-	
Н 5	[Информация о предыдущем сбое 5]	-		nOn	-	
Н 6	[Стирание информации об ошибках]	0/1	§ Параметр стирает информацию о всех сбойных ситуациях, хранившуюся в Пар.Н 1-5.	0	ДА	
Н 7	[Частота удержания]	0-400 [Гц]	§ Параметр определяет выходную частоту режима удержания. § [Частота удержания] устанавливается в пределах Пар. F21- [Максимальная частота] и Пар. F23- [Стартовая частота].	5.0	X	72
Н 8	[Время удержания]	0-10 [сек]	§ Параметр определяет время работы режима удержания.	0.0	X	
Н10	[Пропуск резонансных частот]	0/1	§ Параметр включает функцию пропуска частот, при которых в механизме наблюдаются вибрация и резонансные явления.	0	X	
Н11 ⁵	[Нижняя частота скачка 1]	0-400 [Гц]	§ Рабочая скорость не может быть установлена внутри вырезанного диапазона. § Нижняя частота скачка не может быть больше верхней частоты того же скачка.	10.0	X	72
Н12	[Верхняя частота скачка 1]			15.0	X	
Н13	[Нижняя частота скачка 2]			20.0	X	
Н14	[Верхняя частота скачка 2]			25.0	X	
Н15	[Нижняя частота скачка 3]			30.0	X	
Н16	[Верхняя частота скачка 3]			35.0	X	

⁵ Пар. Н11 – Н16 используются, если Пар.Н10 установлен «1».

Функциональная группа 2

Индикация	Наименование	Диапазон установки	Описание				Зав. установка	Измен. в работе	Стр.	
H17	Время разгона/торможения по S-характеристике 1	1-100 [%]	Параметры настраивают траектории разгона/ торможения при установке Пар.F2, F3 «S-тип»				40	X	73	
H18	Время разгона/торможения по S-характеристике 2	1-100 [%]								
H19	[Защита от потери фазы выходного напряжения]	0/1	§ При отсутствии фазы выходного напряжения преобразователь отключает свои выходы (U, V, W).				0	ДА	73	
H20	[Автоматический запуск при появлении напряжения питания]	0/1	§ Функция работает при внешнем управлении (Пар.driv установлен «1» или «2»). § Двигатель запускается при наличии стартовой команды.				0	ДА	73	
H21	[Запуск после сброса ошибки]	0/1	§ Функция работает при внешнем управлении (Пар.driv установлен «1» или «2»). Двигатель запускается при наличии стартовой команды.				0	ДА		
H22 ⁶	[Старт на вращающийся двигатель]	0/15	§ Функция используется для автоматического перезапуска без ожидания остановки двигателя.				0	ДА	74	
				1.При появлении напряжения питания	2.При кратковременном пропадании питания	3.После сброса ошибки				4.Разгон
				Бит 3	Бит 2	Бит 1				Бит 0
			0	-	-	-				-
			1	-	-	-				Р
			2	-	-	Р				
			3	-	-	Р				Р
			4	-	Р	-				-
			5	-	Р	-				Р
			6	-	Р	Р				
			7	-	Р	Р				Р
			8	Р	-	-				-
			9	Р	-	-				Р
			10	Р	-	Р				-
			11	Р	-	Р				Р
			12	Р	Р	-				-
13	Р	Р	-	Р						
14	Р	Р	Р	-						
15	Р	Р	Р	Р						

⁶ Бит 0 имеет наивысший приоритет.

Функциональная группа 2

Индикация	Наименование	Диапазон установки	Описание	Зав. установка	Измен. в работе	Стр.
H23	[Ограничение тока во время перезапуска]	80-200 [%]	§ Параметр ограничивает выходной ток во время поиска скорости. § Устанавливается в процентах к Пар.Н33- [Номинальный ток двигателя].	100	ДА	74
H24	[Коэффициент усиления регулятора поиска скорости]	0-9999	§ Коэффициент усиления регулятора поиска скорости.	100	ДА	
H25	[Постоянная времени регулятора поиска скорости]	0-9999	§ Постоянная времени регулятора поиска скорости.	1000	ДА	
H26	[Количество попыток перезапуска]	0/10	§ Параметр определяет количество попыток перезапуска после срабатывания защиты. § Функция не работает, если количество попыток перезапуска равно «0». § Функция работает при внешнем управлении (Пар.driv установлен «1» или «2») § Функция не работает при следующих сбойных ситуациях (OHT, LVT, EXT, HWT и т.п.)	0	ДА	75
H27	[Время задержки перед попыткой перезапуска]	0-60 [сек]	§ Параметр определяет время между попытками перезапуска.	1.0	ДА	
H30	[Номинальная мощность двигателя]	0.2/2.2	0.2 0.2 кВт 0.4 0.4 кВт 0.75 0.75 кВт 1.5 1.5 кВт 2.2 2.2 кВт	0.4 ⁷	Х	
H31	[Число полюсов]	2-12	§ Параметр определяет число полюсов двигателя.	4	Х	75
H32	[Номинальное скольжение]	0-10 [Гц]	§ $f_s = f_r - \left(\frac{rpm \times P}{120} \right)$ где, f_s = номинальное скольжение f_r = номинальная частота rpm = скорость вращения (об/мин) P = число полюсов	3.0 ⁸	Х	
H33	[Номинальный ток двигателя]	1.0-20 [А]	§ В параметре устанавливается номинальный ток двигателя.	1.8	Х	

⁷ Номинальная мощность двигателя устанавливается автоматически в зависимости от мощности преобразователя частоты.

⁸ Пар.Н32-Р36 устанавливаются автоматически в соответствии с Пар.Н30. Если Ваш двигатель имеет другие параметры, установите их.

Функциональная группа 2

Индикация	Наименование	Диапазон установки	Описание	Зав. установка	Измен. в работе	Стр.	
H34	[Ток холостого хода]	0.1-12 [А]	§ В параметре устанавливается ток холостого хода двигателя. § Если измерение тока холостого хода затруднительно, установите 50% номинального тока в Пар.Н34 - [Ток холостого хода].	0.9	X	75	
H36	[КПД двигателя]	50-100 [%]	§ В параметре устанавливается КПД двигателя.	72	X		
H37	[Момент инерции нагрузки]	0/2	§ Установите величину момента инерции нагрузки.	0	X	75	
			0				Меньше, чем 10 моментов инерции двигателя
			1				Около 10 моментов инерции двигателя
			2				Больше чем 10 моментов инерции двигателя
H39	[Частота ШИМ]	1-15 [кГц]	§ Параметр изменяет несущую частоту ШИМ и влияет на акустические шумы, генерируемые преобразователем и двигателем, на токи утечки и температуру преобразователя.	3	ДА	76	
H40	[Способ управления]	0/3	0	U/f	0	X	76
			1	Компенсация скольжения			
			2	ПИД-управление			
			3	Векторное управление			
H41	[Автотест]	0/1	§ Функция позволяет автоматически определить параметры двигателя для векторного управления (H42 и H43).	0	X		
H42	[Сопротивление статора двигателя (Rs)]	0-5.0 [Ом]	§ В параметр устанавливается величина сопротивления статора двигателя.	-	X	77	
H44	[Индуктивность рассеяния двигателя (Lσ)]	0-300.0 [мГн]	§ В параметр устанавливается величина индуктивности рассеяния двигателя.	-	X		
H45	Коэффициент усиления векторного управления	0-32767	§ Коэффициент усиления регулятора векторного управления	1000	ДА	77	
H46	Постоянная времени для векторного управления		§ Постоянная времени регулятора векторного управления	100	ДА	77	
H50	[Вход сигнала обратной связи]	0/1	0	Аналоговый вход I (0 - 20 мА)	0	X	77
			1	Аналоговый вход V1 (0 - 10 В)			
H51	[Коэффициент усиления ПИД-регулятора]	0-999.9 [%]	§ Параметры ПИД - регулятора.	300.0	ДА	77	
H52	[Постоянная времени ПИД-регулятора]	0.1-32.0 [сек]		1.0	ДА	77	

Функциональная группа 2

Инди-ка-ция	Наименование	Диапа-зон ус-танов-ки	Описание		Зав. уста-нов-ка	Из-мен. в ра-боте	Стр.
H53	Время дифференцирования ПИД-регулятора	0.0 -30.0 [сек]			0.0	ДА	77
H54	Коэффициент усиления прямого канала ПИД-регулятора	0-999.9 [%]	§ Коэффициент усиления прямого канала ПИД-регулятора.		0.0	ДА	77
H55	[Максимальная частота ПИД-регулятора]	0-400 [Гц]	§ Параметр определяет максимальную выходную частоту ПИД-регулятора. § Устанавливается в пределах Пар. F21 – [Максимальная частота] и Пар. H23 – [Стартовая частота].		50.0	ДА	77
H70	[Частота разгона/торможения]	0/1	0	Время разгона/торможения – время разгона/торможения от 0 Гц до максимальной частоты Пар. F21 – [Максимальная частота].	0	X	78
			1	Время разгона/торможения – время разгона/торможения от текущей частоты до заданной.			
H71	[Единицы времени разгона/торможения]	0/2	0	0.01 сек	1	ДА	78
			1	0.1 сек			
			2	1 сек			
H72	[Индикация при включении]	0/13	§ Параметр определяет величину, выводимую на индикатор при включении преобразователя.		0	ДА	78
			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 об ошибках			
13	Выбор направления вращения						
H73	[Параметр для индикации]	0/2	§ Параметр определяет величину для вывода в Пар. vOL - [Индикация, выбираемая пользователем].		0	ДА	80
			0	Выходное напряжение [В]			
			1	Выходная мощность [кВт]			
			2	Момент [Н*м]			

Функциональная группа 2

Индикация	Наименование	Диапазон установки	Описание	Зав. установка	Измен. в работе	Стр.	
H74	[Коэффициент передачи скорости]	1-1000 [%]	§ Параметр используется для индикации скорости в другой размерности (рад/с) или (м/мин). $\text{Скорость} = \left(\frac{120 \times f}{H31} \right) \times \frac{H74}{100}$	100	ДА	80	
H79	[Версия ПО]	0/10.0	§ Индикация версии программного обеспечения.	1.0	Х	80	
H81	[Время разгона 2]	0-6000 [сек]	§ Набор параметров для 2 двигателя	5.0	ДА	80	
H82	[Время торможения 2]			10.0	ДА		
H83	[Номинальная частота 2]			50.0	Х		
H84	[U/f - характеристика 2]			0	Х		
H85	[Стартовое напряжение при прямом направлении вращения 2]			5	Х		
H86	[Стартовое напряжение при обратном направлении вращения 2]	0-15 [%]	§ Набор параметров для 2 двигателя	5	Х	80	
H87	[Уровень токоограничения 2]			150	Х		
H88	[Величина тока в течение 1 мин 2]			50-200 [%]	150		ДА
H89	[Величина тока длительного режима работы 2]				100		ДА
H90	[Номинальный ток двигателя 2]	0.1-20 [А]		1.8	Х		
H93	[Сброс параметров]	0/5	§ Используется для сброса параметров к заводским установкам.	0	-	81	
				1	Сброс всех групп.		
				2	Сброс группы DRV.		
				3	Сброс Функциональной группы 1.		
				4	Сброс Функциональной группы 2.		
				5	Сброс группы I/O.		
H94	[Пароль для запрета записи]	0/FFF	Устанавливается пароль для запрета записи (Пар.Н95-[Запрет изменения параметров]).	0	ДА	81	

Функциональная группа 2

Инди- ка- ция	Наименование	Диапа- зон ус- танов- ки	Описание		Зав. уста- нов- ка	Из- мен. в ра- боте	Стр.		
H95	[Запрет измене- ния параметров]	0/FFF	Параметр используется для защиты параметров от изменения.		0	ДА	81		
			UL	Изменения разрешены					
			L	Изменения запрещены					

Индикация	Наименование	Диапазон установки	Описание	Зав.установка	Измен. в работе	Стр.
I 0	[Переход к требуемому параметру]	0/63	Переход к любому параметру осуществляется с помощью непосредственного ввода его номера в данный параметр.	1	ДА	82
I 1	[Постоянная времени входного фильтра V0]	0-9999	Параметр определяет постоянную времени фильтра входного сигнала потенциометра пульта управления.	10	ДА	82
I 2	[Минимальное входное напряжение V0]	0-10 [В]	Определяет величину минимального входного напряжения.	0	ДА	
I 3	[Частота, соответствующая минимальному входному напряжению Пар. I 2]	0-400 [Гц]	Определяет частоту, соответствующую минимальному входному напряжению.	0.0	ДА	
I 4	[Максимальное входное напряжение V0]	0-10 [В]	Определяет величину максимального входного напряжения.	10	ДА	
I 5	[Частота, соответствующая максимальному входному напряжению Пар. I 4]	0-400 [Гц]	Определяет частоту, соответствующую максимальному входному напряжению.	50.0	ДА	
I 6	[Постоянная времени входного фильтра V1]	0-9999	Параметр определяет постоянную времени фильтра входного сигнала V1.	10	ДА	82
I 7	[Минимальное входное напряжение V1]	0-10 [В]	Определяет величину минимального входного напряжения V1.	0	ДА	
I 8	[Частота, соответствующая минимальному входному напряжению Пар. I 7]	0-400 [Гц]	Определяет частоту, соответствующую минимальному входному напряжению V1.	0.0	ДА	
I 9	[Максимальное входное напряжение V1]	0-10 [В]	Определяет величину максимального входного напряжения V1.	10	ДА	
I 10	[Частота, соответствующая максимальному входному напряжению Пар. I 9]	0-400 [Гц]	Определяет частоту, соответствующую максимальному входному напряжению V1.	50.0	ДА	
I 11	[Постоянная времени входного фильтра I]	0-9999	Параметр определяет постоянную времени фильтра входного сигнала I.	10	ДА	82
I 12	[Минимальный входной ток I]	0-20 [мА]	Определяет величину минимального входного тока I.	4	ДА	82
I 13	[Частота, соответствующая минимальному входному току Пар. I 12]	0-400 [Гц]	Определяет частоту, соответствующую минимальному входному току I.	0.0	ДА	
I 14	[Максимальный входной ток I]	0-20 [мА]	Определяет величину максимального входного тока I.	20	ДА	

Индикация	Наименование	Диапазон установки	Описание					Зав. установка	Измен. в работе	Стр.
I15	[Частота, соответствующая максимальному входному току Пар. I 14]	0-400 [Гц]	Определяет частоту, соответствующую максимальному входному току I.					50.0	ДА	
I16	[Определение потери сигнала задания скорости]	0/2	0	Входной сигнал не проверяется				0	ДА	83
			1	½ мин						
			2	ниже мин						
I20	[Функции входа P1]		0	Пуск в прямом направлении {FX}				0	ДА	83
			1	Пуск в обратном направлении {RX}						
I21	[Функции входа P2]		2	Отключение выхода преобразователя {EST}				1	ДА	83
			3	Сброс {RST}.						
I22	[Функции входа P3]		4	Jog – режим {JOG}				2	ДА	83
			5	Скорость 1						
I23	[Функции входа P4]		6	Скорость 2				3	ДА	83
			7	Скорость 3						
I24	[Функции входа P5]	0/24	8	Время разгона/ торможения 1				4	ДА	83
			9	Время разгона/ торможения 2						
			10	Время разгона/ торможения 3						
			11	Тормоз						
			12	2 набор параметров						
			13	-						
			14	-						
			15	Вверх						
			16	Вниз						
			17	3-проводное управление						
			18	Блокировка – А						
			19	Блокировка – В						
			20	-						
21	Отключение ПИД									
22	Отключение опции									
23	Запоминание задания									
24	Стоп Разгон/Торможение									
I25	[Состояние входов]		Бит4	Бит3	Бит2	Бит1	Бит0	-	-	86
			P5	P4	P3	P2	P1			
I26	[Состояние выходов]					Бит1	Бит0			86
						30AC	MO			

Индикация	Наименование	Диапазон установки	Описание			Зав. установка	Измен. в работе	Стр.
I27	[Постоянная времени фильтров входных сигналов]	2-50	§ При увеличении величины времени реакции системы увеличивается.			15	ДА	86
I30	[Скорость 4]	0-400 [Гц]	§ Не может быть более величины Пар. F21 – [Максимальная частота].			30.0	ДА	86
I31	[Скорость 5]					25.0	ДА	
I32	[Скорость 6]					20.0	ДА	
I33	[Скорость 7]					15.0	ДА	
I34	[Время разгона 1]	0-6000 [сек]				3.0	ДА	87
I35	[Время торможения 1]					3.0		
I36	[Время разгона 2]					4.0		
I37	[Время торможения 2]					4.0		
I38	[Время разгона 3]					5.0		
I39	[Время торможения 3]					5.0		
I40	[Время разгона 4]					6.0		
I41	[Время торможения 4]					6.0		
I42	[Время разгона 5]					7.0		
I43	[Время торможения 5]					7.0		
I44	[Время разгона 6]					8.0		
I45	[Время торможения 6]					8.0		
I46	[Время разгона 7]					9.0		
I47	[Время торможения 7]					9.0		
I50	[Выход функции AM]	0/3			Выходное напряжение 10[V]	0	ДА	87
			0	Выходная частота	Максимальная частота			
			1	Выходной ток	150 %			
			2	Выходное напряжение	282 В			
			3	Напряжение звена ПТ	400В			
I51	[Настройка сигнала AM]	10-200 [%]				100	ДА	
I52	[Контроль достижения заданной скорости]	0-400 [Гц]	§ Параметры используются для настройки дискретных выходов			30.0	ДА	87

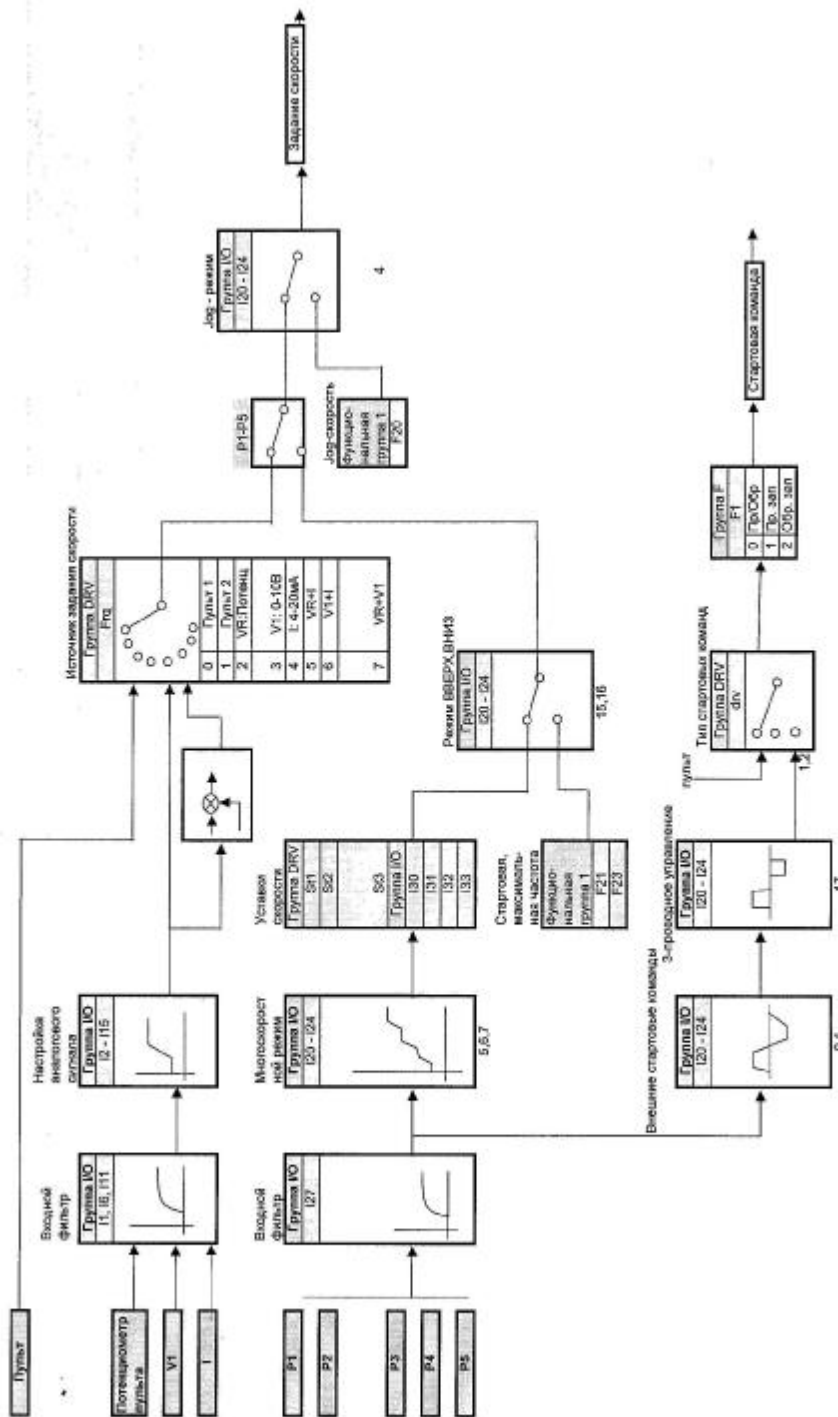
Группа I/O

Индикация	Наименование	Диапазон установки	Описание				Зав. установка	Измен. в работе	Стр.
I53	[Диапазон изменения заданной скорости]		§ Не могут быть более Пар. F21 – [Максимальная частота].				10.0	ДА	87
I54	[Функция выхода МО]	0/17	0	Финд-1			12	ДА	87
I55	[Функция выходного реле]		1	Финд-2					
			2	Финд-3					
			3	Финд-4					
			4	Финд-5					
			5	Перегрузка {OL}					
			6	Перегрузка I {IOL}					
			7	Токоограничение					
			8	Перегрузка U {OV}					
			9	Низкое U {LV}					
			10	Перегрев {OH}					
			11	Обрыв задания					
			12	Вкл.					
			13	Выкл.					
			14	Пост. F					
			15	Поиск F					
16	Ожидание стартовой команды								
17	Реле «Авария»								
I56	[Функции реле «Авария»]	0/7		Пере-запуск	Сбой	Низкое напряжение LV	2	ДА	90
				Бит 2	Бит 1	Бит 0			
			0	-	-	-			
			1	-	-	P			
			2	-	P	-			
			3	-	P	P			
			4	P	-	-			
			5	P	-	P			
6	P	P	-						
7	P	P	P						
I60	[Адрес преобразователя]	1/32	§ Параметр используется для связи по RS485.				1	ДА	90
I61	[Скорость связи]	0/4	§ Скорость связи по RS485				3	ДА	90
			0	1200 бод					
			1	2400 бод					
			2	4800 бод					
			3	9600 бод					
4	19200 бод								
I62	[Контроль потери сигнала задания]	0/2	§ Параметр используется при задании скорости с внешних клемм управления V1 и I.				0	ДА	90
			0	Нет					
			1	Выбег					
			2	Стоп					

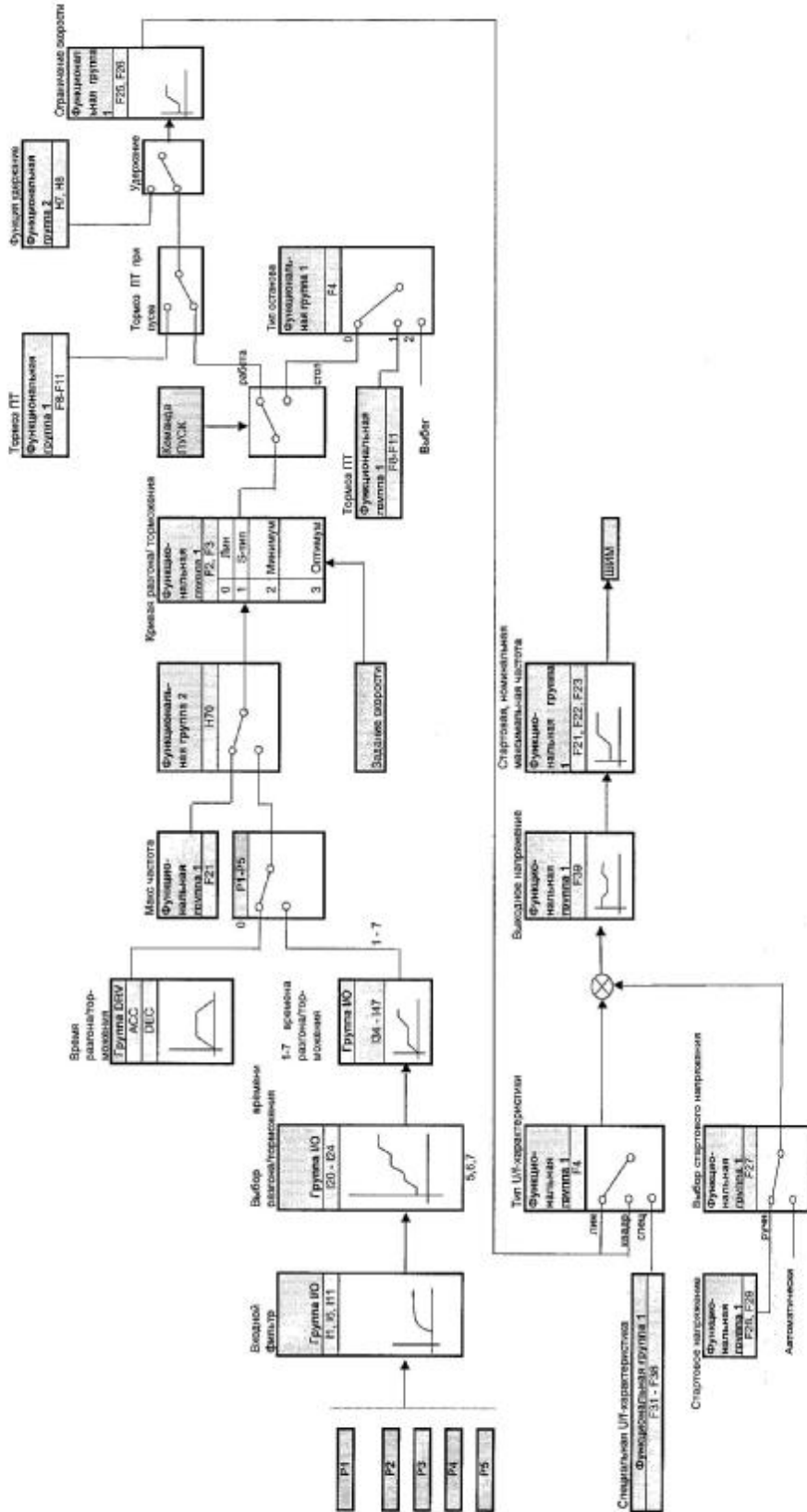
Индикация	Наименование	Диапазон установки	Описание	Зав. установка	Измен. в работе	Стр.
I63	[Время ожидания после потери сигнала задания]	0.1-12 [сек]	§ Параметр задает время, в течение которого преобразователь определяет потерю сигнала задания.	1.0	-	

СТРУКТУРНЫЕ СХЕМЫ

8.1 Источник задания скорости и тип стартовых команд



8.2 Разгон/ торможение и тип U/f – характеристики



9.1 Группа параметров DRV

0.0: Выходная частота / частота задания

При использовании 7-сегментного пульта управления параметр дает информацию о выходной или заданной частоте.

Задание частоты производится с помощью записи в данный параметр соответствующего значения.

Связанные параметры:

Frc [Источник задания скорости]

F20 [Максимальная частота]

I01- I15 [Настройка входов]

n Frc: выбор источника задания скорости. [Пульт-1, Пульт-2, V1, I, V1+I и т.п.]

n F20: максимальная выходная частота.

n I01- I15: масштабирование входных сигналов (V0, V1 и I) задания скорости.

ACC: Время разгона

dEC: Время торможения

Параметры зависят от установки **H70**.

Если в **H70** установлен “0”:

Время разгона – это время, за которое двигатель достигает скорости, установленной в **F20**, от 0 Гц.

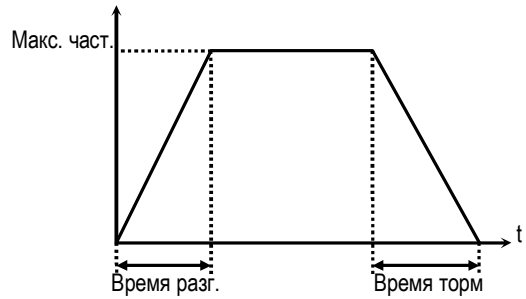
Время торможения – это время, за которое двигатель останавливается от скорости, установленной в **F20** [Максимальная частота].

Если в **H70** установлен “1”:

Время разгона и торможения – это время, за которое частота меняется от текущего значения до заданного.

Время разгона и торможения может быть изменено внешними сигналами на многофункциональных входах P1, P2, P3, P4 и P5. Для этого данные входы должны быть запрограммированы на соответствующие функции (“3”, “4”, “5”) с помощью параметров **I34 – I47**.

Выходная частота



Связанные параметры:

F20 [Максимальная частота]

H70 [Частота разгона/торможения]

H71 [Единица времени разг/торм]

I20 – I24 [Функции входов P1, P2, P3, P4 и P5]

I34 – I47 [Время разг/торм N]

n H70: выбирается частота, которая должна быть достигнута за время разг/торм. [Fмакс, Ft-Fз]

n H71: выбирается масштаб изменения времени разг/торм. [0.01, 0.1, 1]

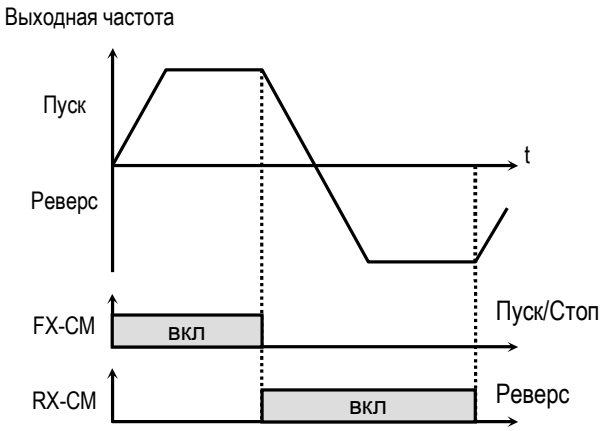
n I20 – I24: выбор функции входов P1, P2, P3, P4 и P5.

n I34 – I47: задание времени разг/торм N, выбираемое состоянием входов (P1, P2, P3, P4 и P5)

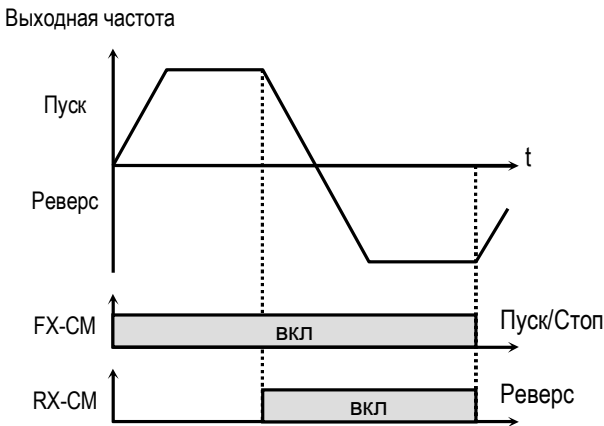
Drv: Тип стартовых команд

Выбор источника стартовых команд.

Индикация		Описание
Установка	7-сегм	
Пульт	0	Команды «Пуск/Стоп» выдаются с пульта управления.
Fx/Rx-1	1	Команды «Пуск/Стоп» выдаются с клемм FX, RX и CM (метод 1).
Fx/Rx-2	2	Команды «Пуск/Стоп» выдаются с клемм FX, RX и CM (метод 2).
MODBUS-RTU	3	Команды «Пуск/Стоп» подаются по RS-485



[Тип стартовых команд: "Fx/Rx-1"]



[Тип стартовых команд: "Fx/Rx-2"]

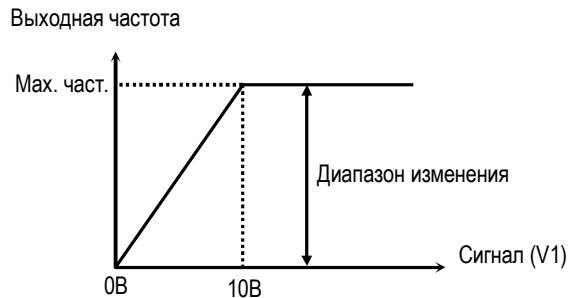
Frq: Источник задания скорости

Выбор источника задания скорости.

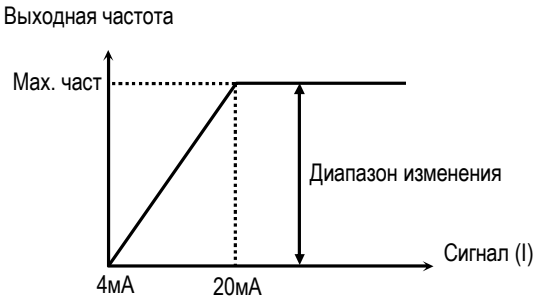
Индикация		Описание
Установка	7-сег	
Пульс-1	0	Частота устанавливается с помощью записи в 0.0. Отработка заданной частоты начинается сразу после записи ее значения с помощью нажатия кнопки ПРОГ/ВВОД .
Пульс-2	1	Частота устанавливается с помощью записи в 0.0. Отработка заданной частоты начинается сразу при ее изменении кнопками ▲ или ▼ . При нажатии кнопки ПРОГ/ВВОД текущая частота запоминается.
V0	2	Сигнал задания скорости подается со встроенного потенциометра. Настройка входного сигнала осуществляется с помощью Пар. I1 – I5 .

Индикация		Описание
Установка	7-сег	
V1	3	Сигнал задания скорости (0-10В) подается с клеммы "V1". Настройка входного сигнала осуществляется с помощью I6 – I10 .
I	4	Сигнал задания скорости (4-20мА) подается с клеммы "I". Настройка входа осуществляется с помощью I11 – I15 .
V0+I	5	Сигналы задания скорости подаются со встроенного потенциометра и клеммы «I»
V1+I	6	Сигналы задания скорости (0-10В, 4-20мА) подаются с клемм: "V1", "I".
V0+V1	7	Сигналы задания скорости подаются со встроенного потенциометра и клеммы «V1»
MODBUS-RTU	8	Сигнал задания скорости подается по RS-485

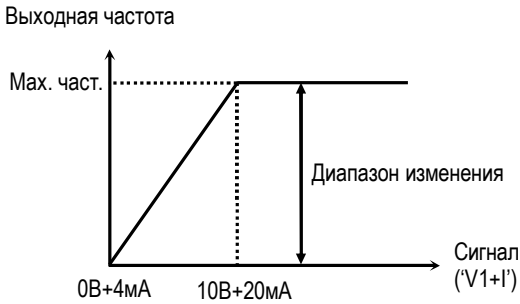
Связанные параметры: I1 – I15 [Настройка входов]
n I1 – I15: Настройка входных сигналов (V0, V1 и I).



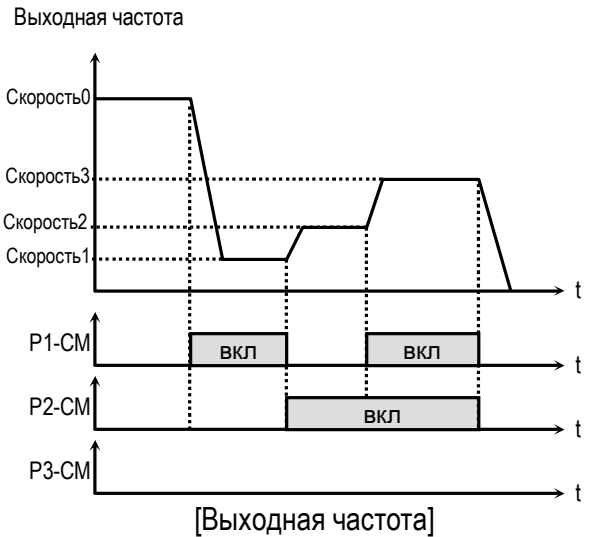
[Источник задания скорости: "V1"]



[Источник задания скорости: "I"]



[Источник задания скорости: "V1+I"]



[Выходная частота]

Связанные параметры:

I20 – I24 [Настройка входов]

I27 [Постоянная времени]

I30 – I33 [Скорость 4~7]

n I20 – I24: Настройка входов P1 – P5.

n I27: Фильтр входных сигналов.

n I30 – I33: Задание скорости 4 - 7.

St1 – St3: Задание скоростей 1 - 3

Выходная частота преобразователя может быть изменена при помощи многофункциональных входов P1 – P5, запрограммированных на функции: «Скорость-1», «Скорость-2», «Скорость-3». Выбор скорости осуществляется комбинацией сигналов на входах P1 – P5. (см таблицу).

Сигналы P1 – P5			Выходная частота	Задание скорости
Скорость 1	Скорость 2	Скорость 3		
0	0	0	0.0	Скорость0
1	0	0	St1	Скорость1
0	1	0	St2	Скорость2
1	1	0	St3	Скорость3

CUr: Выходной ток

Параметр показывает действующее значение выходного тока преобразователя.

rPM: Скорость вращения двигателя

Параметр показывает скорость вращения двигателя в об/мин. Используя **H74** [Коэффициент передачи скорости], можно выводить скорость вращения двигателя (рад/сек) или линейную скорость механизма (м/мин).

$$\text{Скорость двигателя} = 120 \times \frac{F}{P} \times H74$$

где:

F= Выходная частота

P= число полюсов двигателя.

dCL: Напряжение звена постоянного тока

Параметр показывает напряжение в звене постоянного тока.

vOL: Индикация параметра, выбираемого пользователем

На индикатор выводится параметр, определяемый в **H73**: выходное напряжение, выходная мощность, момент.

nOp: Сообщение об ошибке

Параметр выводит информацию о сбойной ситуации. Используя кнопки **ПРОГ/ВВОД**, **▲** и **▼**, можно просмотреть следующие данные о состоянии преобразователя частоты на момент срабатывания защиты:

- тип сработавшей защиты
- выходная частота
- выходной ток
- состояние (разгон, торможение, работа с постоянной скоростью)

Нажмите кнопку **ПРОГ/ВВОД** для выхода из режима индикации защиты.

При нажатии кнопки **СТОП/СБРОС** информация об ошибке сохраняется в **H1 - H5**.

Связанные параметры:

H1- H5 [История ошибок]

H6 [Стирание информации об ошибках]

n H1 - H5: Хранится пять предыдущих ошибок.

n H6: Сброс H1- H5.

drC: Выбор направления вращения (ПУ)

Параметр определяет направление вращения при управлении от кнопки **ПУСК** пульта управления.

7-сегм. дисплей	Описание
F	Прямое вращение
r	Обратное вращение

9.2 Функциональная группа 1

F0: Переход к требуемому параметру

Переход к любому параметру группы возможен с помощью непосредственного ввода его номера в данный параметр.

F1: Запрет направления вращения

Параметр определяет разрешенные направления вращения двигателя.

Индикация		Описание
Установка	7-сег	
Пр/Рев	0	Разрешено вращение в обоих направлениях.
Пр. запр.	1	Запрещено прямое вращение.
Рев. запр	2	Запрещено реверсное вращение.

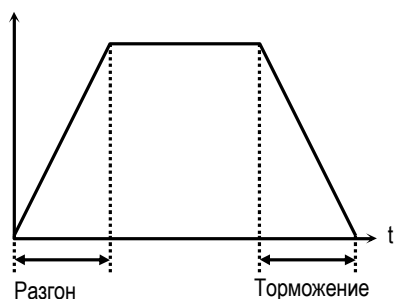
F2: Характеристика разгона

F3: Характеристика торможения

Различные характеристики разгона и торможения приведены в таблице.

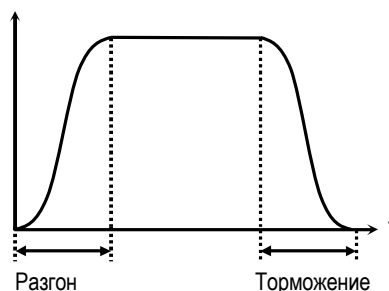
Индикация		Описание
Установка	7-сег	
Лин	0	Стандартная характеристика для постоянного момента нагрузки.
S-тип	1	Характеристика плавного разгона и торможения. Реальное время разгона и торможения на 40% больше, чем установленное в ACC и DEC. Характеристика предотвращает рывки и колебания механизма во время разгона и торможения.

Выходная частота



[Линейная характеристика разгона/торможения]

Выходная частота



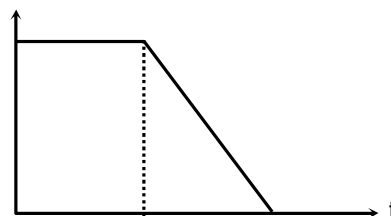
[Характеристика разгона/торможения «S-тип»]

F4: Тип торможения

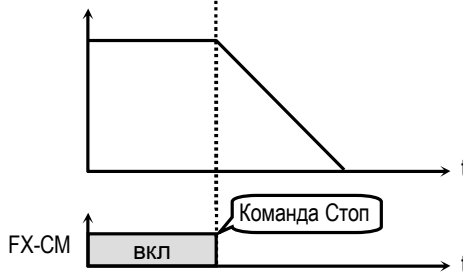
Устанавливается тип торможения.

Индикация		Описание
Установка	7-сег	
Торм.	0	Останов происходит по заданной характеристике торможения.
Торм. ПТ	1	Останов происходит с использованием режима тормоза постоянного тока. Тормоз постоянного тока включается, если скорость становится меньше значения, установленного в F8.
Выбег	2	Преобразователь частоты снимает напряжение с двигателя. Останов происходит на выбеге.

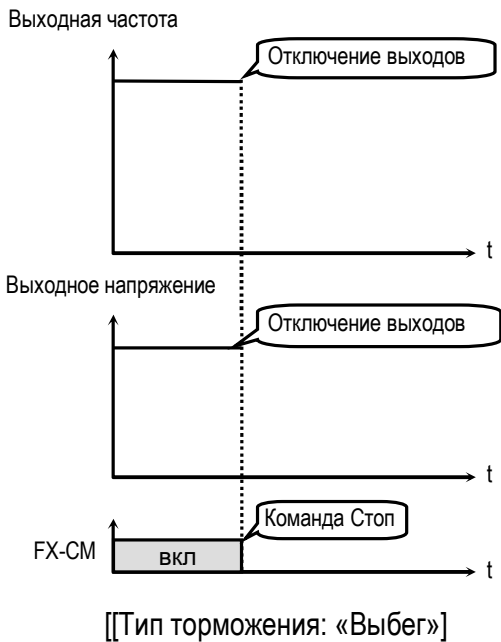
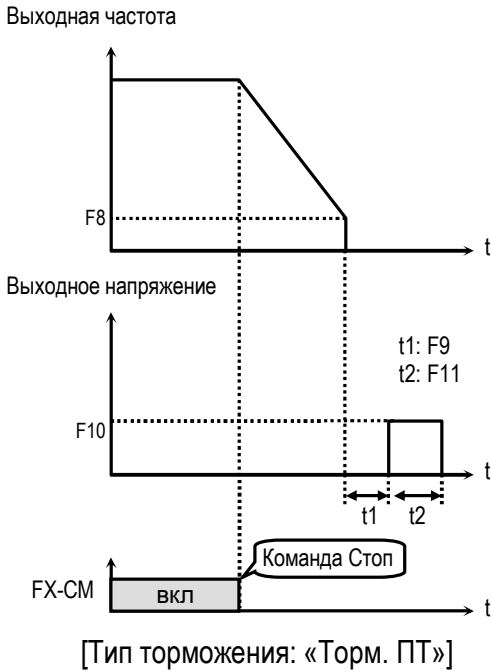
Выходная частота



Выходное напряжение



[Тип торможения: «Торм»]



F8: Частота включения тормоза пост. тока
F9: Время задержки включения тормоза пост. тока
F10: Напряжение тормоза пост. тока
F11: Время торможения пост. тока

Режим тормоза постоянного тока (ПТ) реализуется с помощью приложения к обмоткам двигателя постоянного напряжения. Если в **F7** установлено «Торм. ПТ», становятся доступными параметры: **F8 ... F11**.

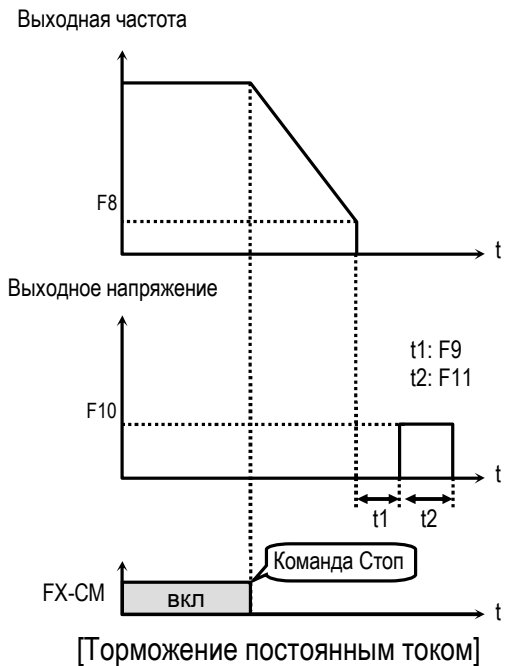
F8 [Частота включения тормоза ПТ] - выходная частота, при достижении которой, во

время торможения, включается режим тормоза постоянного тока.

F9 [Время задержки включения тормоза ПТ] – время, через которое включается тормоз ПТ после достижения выходной частоты, записанной в **F8**.

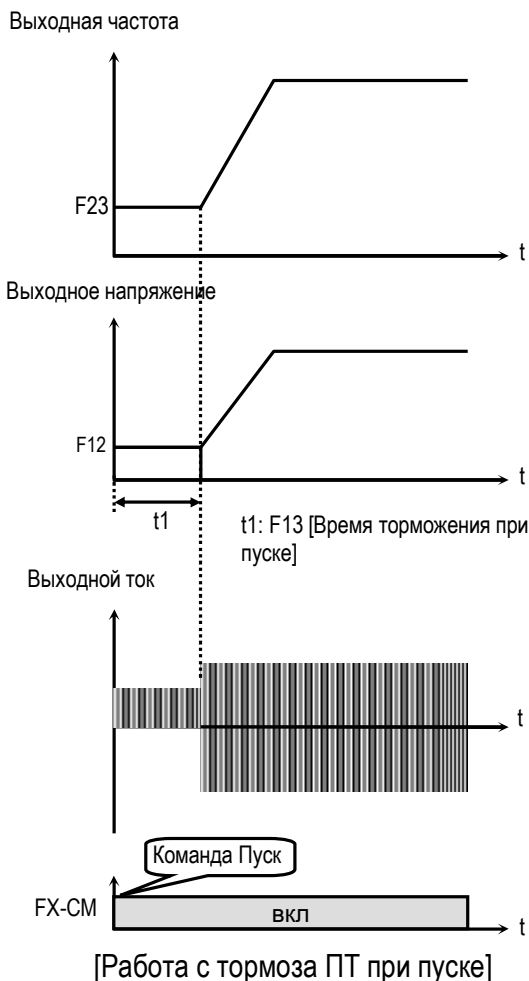
F10 [Напряжение тормоза ПТ] – это напряжение, прикладываемое к двигателю в данном режиме. Его выбор зависит от номинального тока двигателя [**H33**].

F11 [Время торможения ПТ] – время работы тормоза постоянного тока.



F12: Напряжение торможения при пуске
F13: Время торможения при пуске

Перед пуском может включаться тормоз постоянного тока в течении времени, определяемого в **F13** [Время торможения при пуске]. При этом к двигателю прикладывается постоянное напряжение, величина которого установлена в **F12** [Напряжение торможения при пуске].



Связанные параметры: H33 [Номинальный ток двигателя]

n H33: Величина постоянного тока торможения зависит от этого параметра.

Примечание: Торможение при пуске отсутствует, если F12, или F13 установлены в "0".

Примечание: Режим торможения постоянным током может включаться внешним сигналом "Тормоз". При этом F12 [Напряжение торможения при пуске] используется как «Напряжение тормоза ПТ».

F14: Время намагничивания

Параметр используется для установки времени намагничивания двигателя перед запуском векторного управления. Величина тока намагничивания определяется в H34- [Ток холостого хода].

F20: JOG - скорость

Параметр определяет JOG – скорость. См. [Скор-1, Скор-2, Скор-3].

F21: Максимальная частота

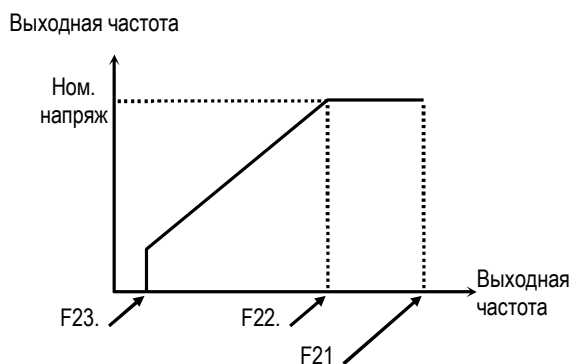
F22: Номинальная частота

F23: Стартовая частота

F21 [Максимальная частота] – максимальная выходная частота преобразователя.

F22 [Номинальная частота] – номинальная частота двигателя.

F23 [Стартовая частота] – частота, с которой преобразователь начинает работать.



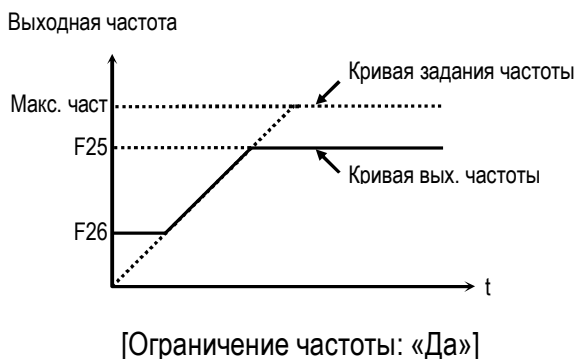
Примечание: Если заданная частота меньше, чем стартовая, то преобразователь не подает напряжение на двигатель.

F24: Ограничение частоты

F25: Верхнее ограничение частоты

F26: Нижнее ограничение частоты

F24 определяет диапазон рабочих частот. Если в F24 установлено «Да», выходная частота изменяется от значения в F26 до значения в F25. Выходная частота преобразователя равна частоте верхнего или нижнего предела, если задание скорости выходит за установленный диапазон.



Примечание: Ограничение частоты не действует в процессе разгона/торможения.

F27: Способ выбора стартового напряжения
F28: Стартовое напряжение при вращении в прямом направлении
F29: Стартовое напряжение при вращении в обратном направлении

Этот параметр используется для увеличения момента на низких скоростях путем увеличения выходного напряжения преобразователя.

Внимание: слишком большое увеличение выходного напряжения может привести к насыщению магнитной системы двигателя и срабатыванию защиты от короткого замыкания.

[Ручной выбор]

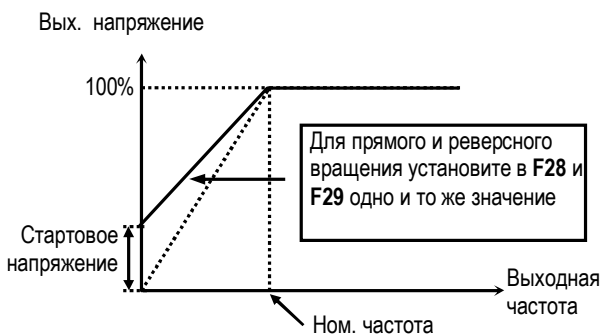
Стартовое напряжение для прямого и обратного вращения устанавливаются в **F28** и **F29**.

- ☞ **Примечание:** Величина устанавливается в процентах к номинальному выходному напряжению.
- ☞ **Примечание:** Если в **F30** установлено значение «Спец.», данная функция не работает.

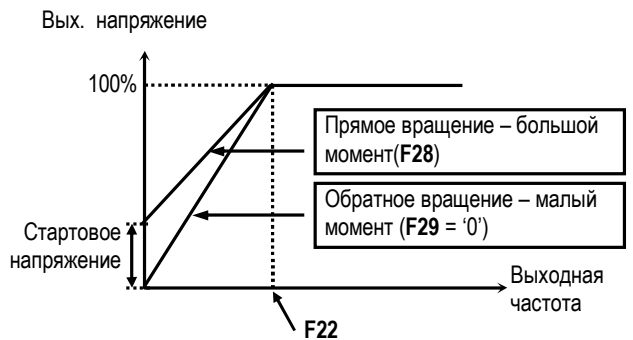
[Автоматический выбор]

Преобразователь автоматически увеличивает момент в зависимости от нагрузки.

- ☞ **Примечание:** Автоматический выбор применяется только для одного двигателя.
- ☞ **Примечание:** Величина дополнительного напряжения, определяемого автоматически, прибавляется к напряжению, установленному вручную.



[Момент нагрузки не зависит от направления]



[Момент нагрузки зависит от направления: подъемные механизмы и т.п.]

Связанные параметры: **F30** [Тип U/f-характеристики]
H40 [Способ управления]

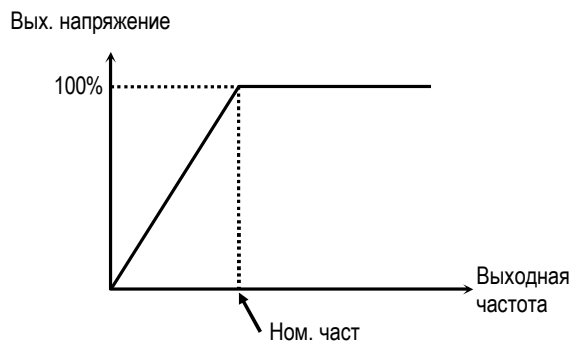
F30: Тип U/f - характеристики

Параметр определяет зависимость выходного напряжения от выходной частоты. U/f-характеристика выбирается в зависимости от типа нагрузки и определяет момент.

[Линейная] характеристика используется при постоянном моменте нагрузки. Выходное напряжение пропорционально выходной частоте от 0 до номинальной частоты.

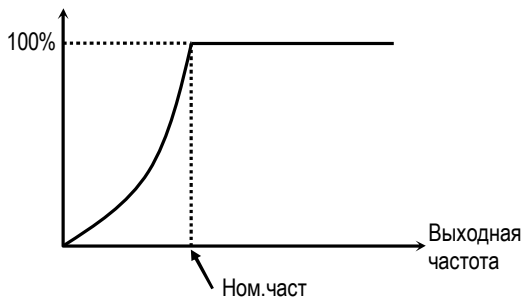
[Квадратичная] характеристика используется при переменном моменте нагрузки. Выходное напряжение пропорционально квадрату выходной частоты. Применяется в механизмах с вентиляторной нагрузкой.

[Специальная] характеристика используется для специального применения. Пользователь может самостоятельно определить вид характеристики применительно к конкретному механизму путем задания четырех точек между 0 и номинальной частотой. Точки задаются с помощью **F31 - F38**.



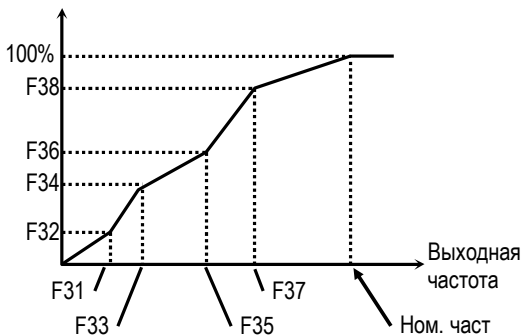
[Линейная U/F-характеристика]

Вых напряжение



[Квадратичная U/F-характеристика]

Вых. напряжение

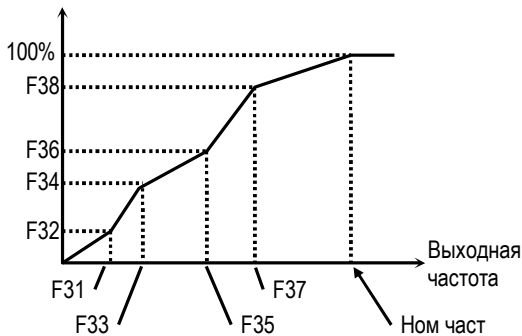


[Специальная U/F-характеристика]

FU1-31 - FU1-38: Точки специальной U/F - характеристики (частота и напряжение)

Эти параметры доступны, если в **F30** установлено значение “Спец”. Пользователь формирует требуемый вид U/F - характеристики путем определения точек между **F23** [Стартовая частота] и **F22** [Номинальная частота].

Вых напряжение



[Специальная U/F-характеристика]

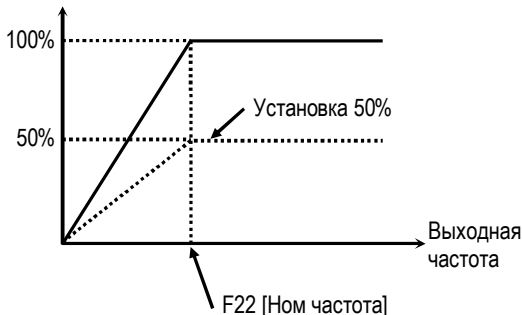
Примечание: При выборе специальной характеристики, **F27 - F29** игнорируются.

Связанные параметры: **F22** [Номинальная частота]
F23 [Стартовая частота]
F30 [Тип U/f-характеристики]

F39: Выходное напряжение

Параметр используется для установки выходного напряжения преобразователя при использовании двигателя с номинальным напряжением меньшим, чем номинальное выходное напряжение преобразователя.

Вых. напряжение



Примечание: Выходное напряжение не может быть больше входного напряжения, даже если **F39** установлено 110%.

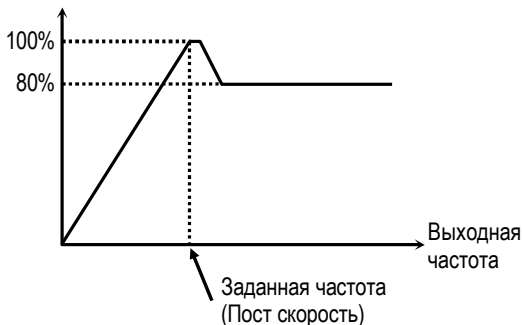
F40: Режим экономии электроэнергии

Режим используется для экономии энергии на пониженных нагрузках. После разгона, на постоянной скорости, в случае пониженной нагрузки, преобразователь снижает выходное напряжение. В **F40** записывается диапазон снижения напряжения.

При резком увеличении нагрузки данная функция может вызвать срабатывание токовой защиты.

Данный режим не работает, если параметр установлен 0%.

Вых. напряжение



[Диаграмма работы при **F40 = 20%**]

Примечание: не рекомендуется применять при больших нагрузках и в повторно - кратковременном режиме.

Примечание: режим не работает при векторном управлении.

F50: Электронное термореле
F51: Величина тока в течение 1 мин
F52: Величина тока длительного режима работы
F53: Тип охлаждения двигателя

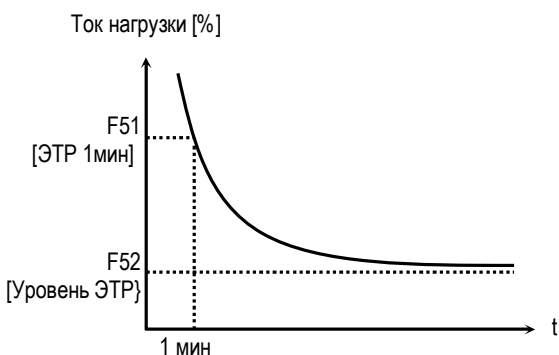
Данные параметры используются для защиты электродвигателя от перегрева, без использования внешнего термореле. Преобразователь вычисляет температуру двигателя, используя косвенные параметры. В случае расчетного перегрева двигателя, преобразователь отключается и выдает сообщение об ошибке. Режим активизируется, если в параметр установлено значение: «1».

Если величина тока больше или равна значению в **F51** в течение 1 минуты, выдается сообщение об ошибке,

☛ **Примечание:** Параметр устанавливается в процентах к **H33** [Номинальный ток двигателя].

Параметр **F52** определяет ток двигателя для продолжительного режима работы. Обычно, параметр установлен «100%», и величина тока для длительного режима работы равна номинальному току двигателя. Величина параметра должна быть меньше, чем **F51**.

☛ **Примечание:** Параметр устанавливается в процентах к значению в **H33** [Номинальный ток двигателя].



[Характеристика электронного термореле (ЭТР)]

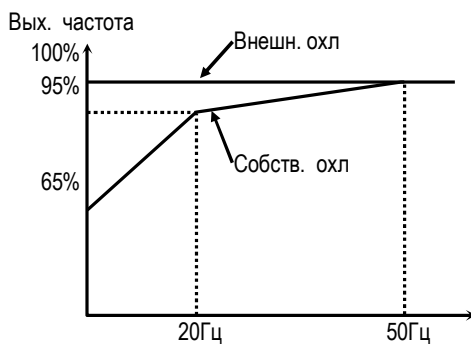
Для правильной работы функции электронного термореле необходимо установить тип охлаждения двигателя. Он устанавливается в параметре **F53**.

[Собственное охлаждение]

Охлаждающий вентилятор расположен на валу двигателя. Охлаждение двигателя ухудшается при работе на низких скоростях. Допустимые токи должны быть уменьшены при уменьшении скорости.

[Внешнее охлаждение]

Двигатель охлаждается внешним вентилятором. При изменении скорости двигателя условия охлаждения не изменяются.



[Характеристика допустимого тока перегрузки]

☛ **Примечание:** Электронное термореле вычисляет температуру двигателя в любых режимах работы (разгон, торможение, колебания нагрузки).

Связанные параметры: H33 [Ном. ток двигателя]

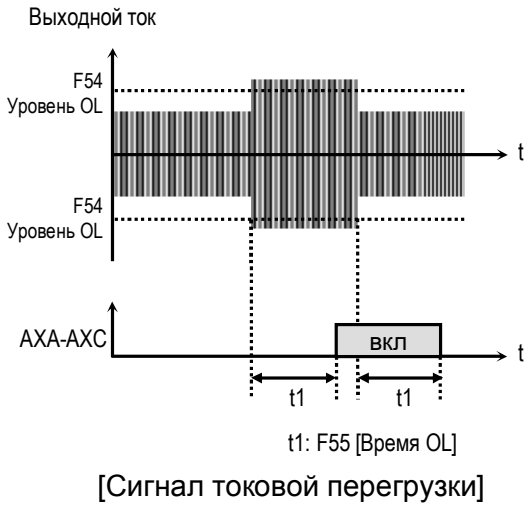
F54: Порог выдачи сигнала токовой перегрузки (OL)
F55: Задержка сигнала токовой перегрузки

Преобразователь выдает сигнал токовой перегрузки, если выходной ток в течение времени, определенном в **F55**, превышает величину, записанную в **F54**. Сигнал токовой перегрузки удерживается на выходе в течение времени, определенном в **F55**, даже если величина тока стала меньше, чем записанная в **F54**.

Для вывода сигнала токовой перегрузки используются дискретные выходы при программировании **I54** или **I55** в значение «Перегрузка».

☛ **Примечание:** При выдаче сигнала токовой перегрузки преобразователь продолжает работать.

☛ **Примечание:** Величина в **F54** устанавливается в процентах к **H33** [Номинальный ток двигателя].

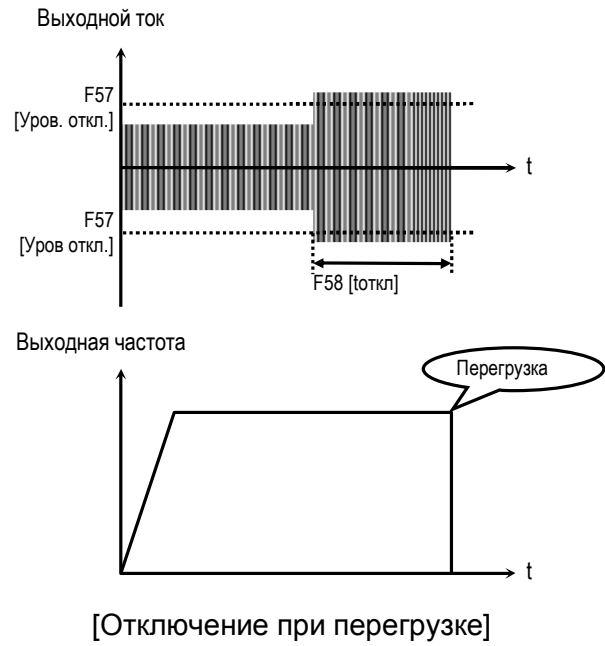


Связанные параметры: H33 [Ном. ток двигателя]
I54 – I55 [Функции дискретных выходов]

F56: Времятоковая защита
F57: Ток срабатывания времятоковой защиты
F58: Длительность токовой перегрузки

Преобразователь частоты отключает выходы и выдает сообщение об ошибке, если выходной ток в течение времени, определенном в **F58**, превышает величину, записанную в **F57**. Функция защищает преобразователь от перегрузки.

Примечание: Параметр устанавливается в процентах от значения **H33** [Номинальный ток двигателя].



Связанные параметры: H33 [Номинальный ток]

F59: Выбор режима токоограничения
F60: Уровень токоограничения

В параметре **F59** устанавливаются биты.

Параметры **F59** и **F60** используются для защиты преобразователя от перегрузки. Если выходной ток превышает значение установленное в **F60**, преобразователь начинает изменять выходную частоту, до тех пор пока, выходной ток не станет меньше значения **F60**. Функция может быть реализована для различных режимов работы (разгон, торможение, работа с постоянной скоростью).

Примечание: Параметр устанавливается в процентах от значения **H33** [Номинальный ток двигателя].

F59 [Выбор режима токоограничения]

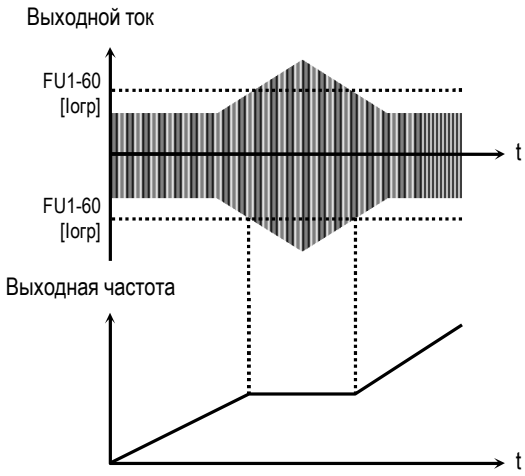
Торможение	Постоянная скорость	Разгон	F59
			3 бит
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	2
0	1	1	3
1	0	0	4
1	0	1	5
1	1	0	6
1	1	1	7

Если **F59** установлен «7» токоограничение работает во всех режимах (разгон, торможение, работа с постоянной скоростью).

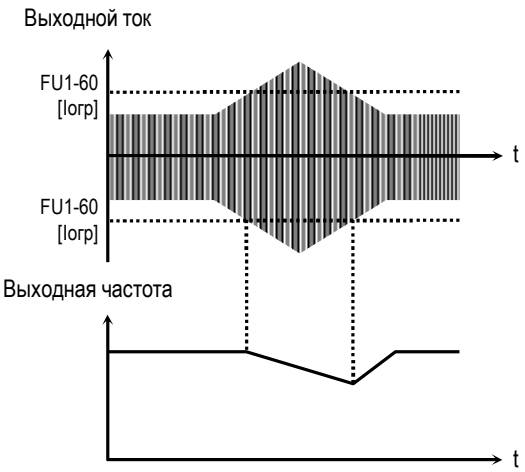
Примечание: В режиме токоограничения время разгона и торможения могут быть больше, чем в установки **ACC** и **dEC**.

Примечание: При длительной работе в режиме токоограничения может сработать одна из защит.

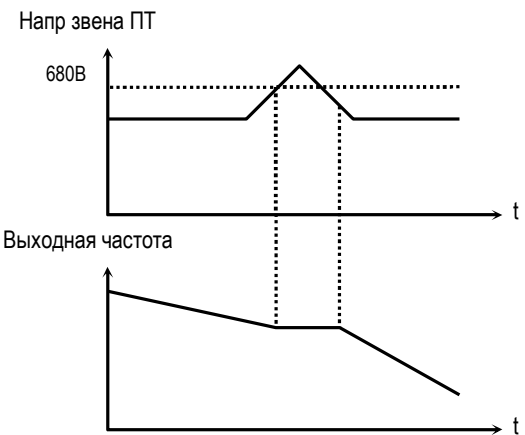
Связанные параметры: H33 [Ном. ток двигателя]



[Токоограничение во время разгона]



[Токоограничение при постоянной скорости]



[Токоограничение при торможении]

9.3 Функциональная группа 2

H0: Переход к требуемому параметру

Переход к любому параметру группы возможен с помощью непосредственного ввода его номера в данный параметр.

H1: Информация о предыдущем сбое 1

H2: Информация о предыдущем сбое 2

H3: Информация о предыдущем сбое 3

H4: Информация о предыдущем сбое 4

H5: Информация о предыдущем сбое 5

H6: Стирание информации об ошибках

Параметр выводит информацию о сбойной ситуации. Используя кнопки **ПРОГ/ВВОД**, **▲** и **▼**, можно просмотреть следующие данные о состоянии преобразователя частоты на момент срабатывания защиты:

- тип сработавшей защиты
- выходная частота
- выходной ток
- состояние (разгон, торможение, работа с постоянной скоростью))

Для выхода из режима индикации защиты нажмите кнопку **ПРОГ/ВВОД**.

При нажатии кнопки **СТОП/СБРОС** информация об ошибке сохраняется в H1 ... H5.

Примечание: ошибка HW является следствием неисправности преобразователя. Отремонтируйте преобразователь перед его повторным включением.

Примечание: при срабатывании нескольких защит одновременно на индикацию выводится информация о защите с высшим приоритетом.

Связанные параметры: nOp [Сообщение об ошибках] Индикация текущей ошибки.

Параметр H6 стирает информацию о срабатывании защит из H1 ... H5.

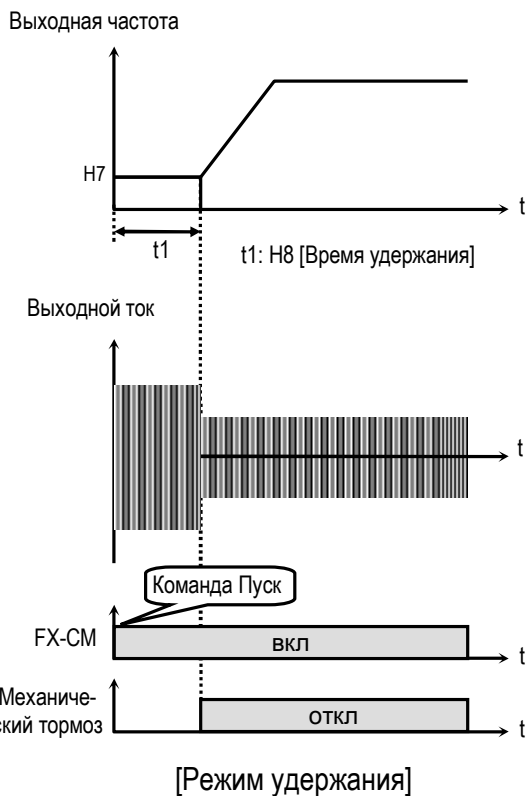
H7: Частота удержания

H8: Время удержания

Функция может использоваться в подъемных механизмах при совместной работе с электромеханическим тормозом. Она позволяет исключить провалы груза при отключении тормоза на старте. В отличие от

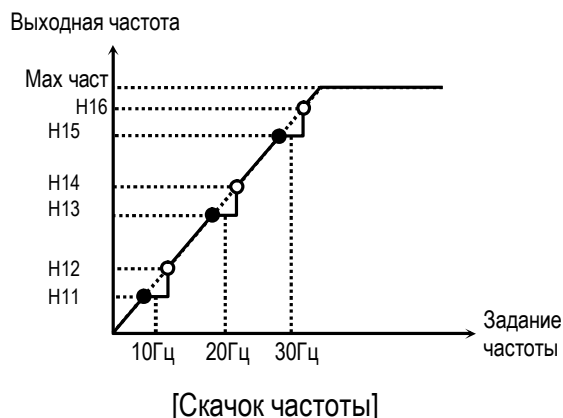
тормоза постоянного тока, в режиме удержания, преобразователь подает на двигатель переменное напряжение и создает момент в необходимом направлении. Если время удержания равно «0», данная функция отключена.

Примечание: Тормоз ПТ не создает направленный момент, он удерживает двигатель в текущем положении.



H10 - H16: Пропуск резонансных частот

Функция позволяет пропускать выходные частоты, при которых в механизме наблюдаются вибрация и резонансные явления. С ее помощью можно вырезать до трех диапазонов резонансных частот.



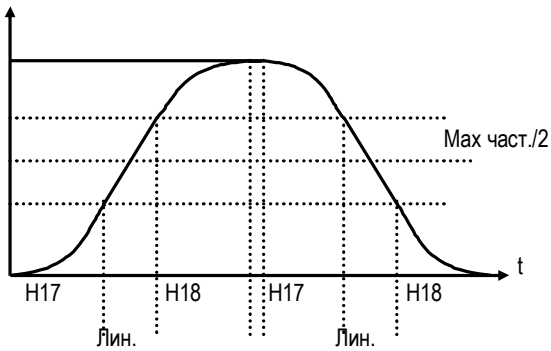
☞ **Примечание:** если заданная частота установлена внутри вырезанного диапазона, то выходная частота преобразователя равна нижней частоте скачка.

☞ **Примечание:** если требуется вырезать только один диапазон частот, установите во все параметры одинаковые значения.

H17: Время разгона/торможения по S-характеристике 1
H18: Время разгона/торможения по S-характеристике 2

Параметр настраивает траектории разгона и торможения при установке в **F2** и **F3** значения: «S-тип». Для использования этой функции при разгоне и торможении установите **H70** в «Fт-Fз».

Вых. частота



[Настройка S-характеристики]

Реальное время разгона = $ACC + (ACC \cdot H17) / 2 + (ACC \cdot H18) / 2$

Реальное время торможения = $dEC + (dEC \cdot H17) / 2 + (dEC \cdot H18) / 2$

Пример:

Если **ACC**: 1 сек, **H17**: 40% и **H18**: 20%,

Реальное время разгона = 1 сек +

$(1 \text{ сек} \cdot 0.4) / 2 + (1 \text{ сек} \cdot 0.2) / 2 = 1.3 \text{ сек}$

H19: Защита от потери фазы выходного напряжения

Функция используется для защиты преобразователя от потери фазы входного/ выходного напряжения.

H19 [Выбор типа защиты от потери фазы]

H19	Описание
0	Защита отключена
1	Защита от потери фазы выходного напряжения

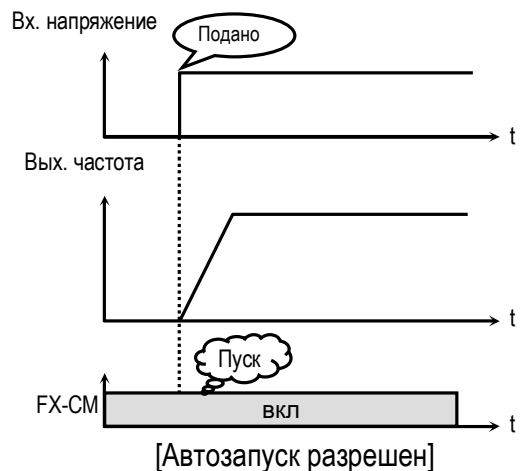
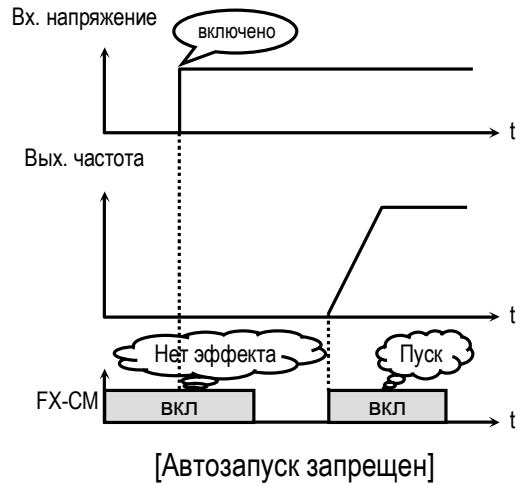
Связанные параметры: H22 - H25 [Поиск скорости]

H20: Автоматический запуск при появлении напряжения питания

Если в режиме внешнего управления, в **H20** установлено значение «0», запуск преобразователя после появления или восстановления питающего напряжения осуществляется путем размыкания и последующего замыкания клемм FX или RX на CM.

Если в **H20** установлено значение «1», то при появлении напряжения питания и наличии стартовых сигналов, преобразователь автоматически запускается.

Если в момент появления напряжения двигатель вращается, то возможно срабатывание защиты. Для избежания срабатывания установите в **H22** значение «1xxx».



Примечание: перед использованием функции разрешения автозапуска, во избежание поломки и повреждения оборудования, внимательно изучите описание.

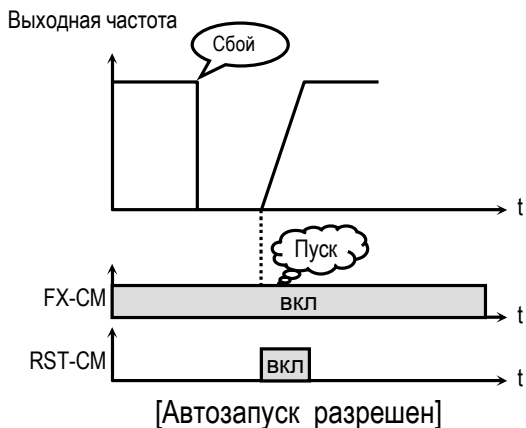
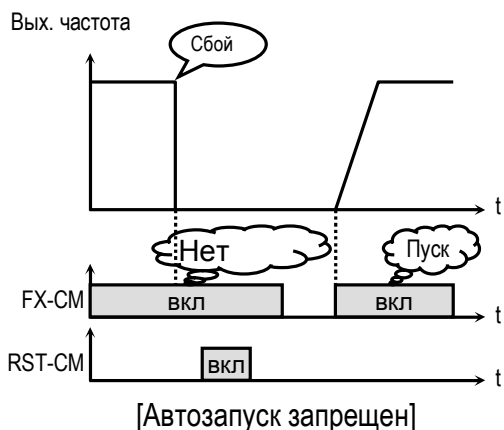
Связанные параметры: H22 - H25 [Поиск скорости]

H21: Запуск после сброса ошибки

Если в **H21** установлено значение «1», то в режиме внешнего управления, при наличии стартовых сигналов, после сброса ошибки преобразователь запустится.

Если в **H21** установлено значение «1», то перезапуск после сброса сигнала ошибки осуществляется путем размыкания и последующего замыкания клеммы FX или RX на CM.

Если при этом, двигатель вращается, то возможно срабатывание защиты. Для избежания срабатывания установите в **H22** значение «хх1х».



Примечание: перед использованием функции разрешения автозапуска, во избежание поломки и повреждения оборудования, внимательно изучите описание.

Связанные параметры: H22 - H25 [Поиск скорости]

H22: Старт на вращающийся двигатель
H23: Ограничение тока во время перезапуска
H24: Коэффициент усиления регулятора поиска скорости
H25: Постоянная времени регулятора поиска скорости

Данные функции используются для автоматического перезапуска. При подаче или восстановлении напряжения питания, или сбросе ошибки, перезапуск может осуществляться без ожидания остановки двигателя.

Регулятор поиска скорости настраивается в зависимости от момента инерции и величины момента нагрузки. Для правильной работы функции необходимо правильно установить **H37** [Момент инерции нагрузки].

H22 [Старт на вращающийся двигатель]

При появлении напряжения питания	При кратковременном пропадании питания	После сброса ошибки	Разгон	H22
				4 бит
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	2
0	0	1	1	3
0	1	0	0	4
0	1	0	1	5
0	1	1	0	6
0	1	1	1	7
1	0	0	0	8
1	0	0	1	9
1	0	1	0	10
1	0	1	1	11
1	1	0	0	12
1	1	0	1	13
1	1	1	0	14
1	1	1	1	15

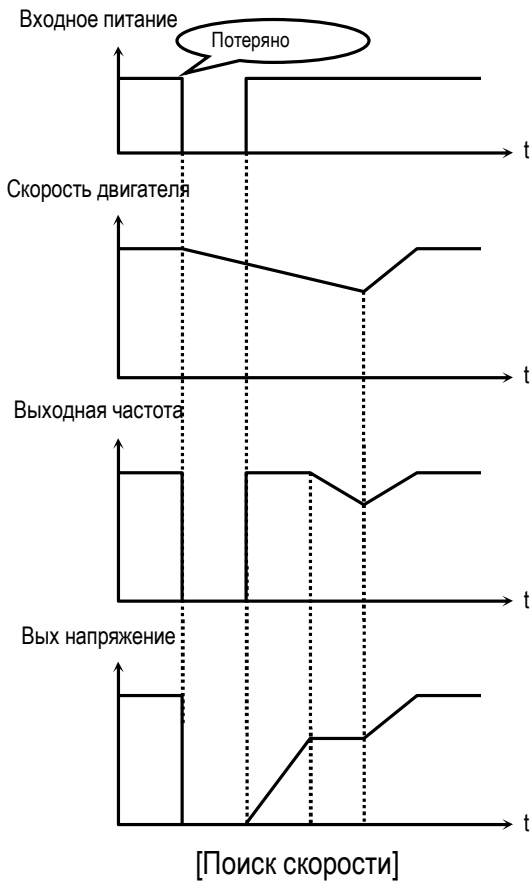
Если в **H22** установлено значение «1111», поиск скорости происходит во всех режимах.

H22 -выбирается режим функции поиска скорости.

H23 – ограничивает выходной ток во время поиска скорости. (Величина устанавливается в процентах к значению **H33**)

H24 – коэффициент усиления регулятора поиска скорости. Устанавливается в зависимости от значения **H37**.

H25 – постоянная времени регулятора поиска скорости. Устанавливается в зависимости от значения **H37**.



Связанные параметры:

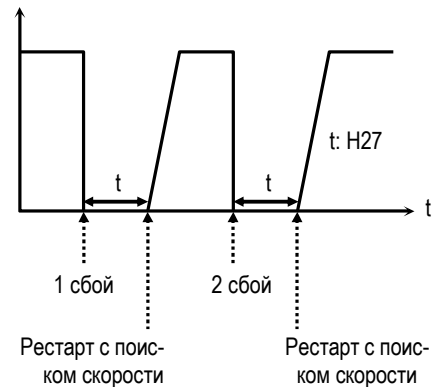
- H20** [Запуск при появлении напряжения питания]
- H21** [Запуск после сброса ошибки]
- H26 - H27** [Настройка перезапуска]
- H30 - H37** [Параметры двигателя]

H26: Количество попыток перезапуска
H27: Время задержки перед попыткой перезапуска

Функция позволяет преобразователю частоты совершить установленное количество попыток перезапуска после срабатывания защиты. Для использования функции поиска скорости при перезапуске установите в **H22** значение «xx1x». См. **H22 ... H25**.

При срабатывании защит «Низкое напряжение», «Аварийный останов» и «Короткое замыкание 2» функция перезапуска не работает.

Выходная частота



Примечание: преобразователь уменьшает количество попыток перезапуска на единицу после каждого перезапуска. Если после перезапуска преобразователь проработал более 30 секунд, количество попыток увеличивается на единицу.

- H30:** Номинальная мощность двигателя
- H31:** Число полюсов
- H32:** Номинальное скольжение
- H33:** Номинальный ток двигателя
- H34:** Ток холостого хода
- H36:** КПД двигателя
- H37:** Момент инерции двигателя

Параметры необходимо привести в соответствие с используемым двигателем во избежание сбоев в работе и повреждения оборудования.

В параметре **H30** устанавливается мощность двигателя.

С используемым двигателем связаны следующие параметры: **H32** [Номинальное скольжение], **H33** [Номинальный ток], **H34** [Ток холостого хода], **H36** [КПД двигателя], **H37** [Момент инерции двигателя].

Параметры, связанные с двигателем устанавливаются автоматически по его мощности. Но если параметры используемого двигателя известны, то для обеспечения более точного регулирования установите их значения в данные параметры вручную.

Параметр **H31** используется для индикации скорости вращения двигателя.

Параметр **H32** используется в режиме «компенсации скольжения». Неправильная установка параметра может привести к ошибке.

Номинальный ток двигателя должен быть установлен правильно, т.к. с ним связано большое количество параметров преобразователя.

Параметр **H34** используется в режиме «компенсации скольжения». Данный режим позволяет повысить точность поддержания скорости. В этом режиме выходная частота изменяется в зависимости от нагрузки в пределах номинального скольжения. Например, при увеличении нагрузки скорость двигателя уменьшается, однако преобразователь увеличивает выходную частоту и тем самым поддерживает постоянную скорость вращения. Величина увеличения / уменьшения выходной частоты вычисляется следующим образом:

$$\Delta = \frac{\text{Вых. ток} - \text{Ток XX}}{\text{Ном. ток} - \text{Ток XX}} \times S_{\text{ном}}$$

Выходная частота = Заданная частота + Δ

Параметр **H36** применяется для вычисления выходной мощности, если в **H73** установлено значение «Мощность».

Параметр **H37** используется в режиме поиска скорости, а также для формирования минимальной и оптимальной характеристик разгона/торможения. Для более точной работы преобразователя устанавливайте данную величину правильно.

Установите в параметр «0», если момент инерции нагрузки меньше момента инерции ротора двигателя умноженного на 10.

Установите в параметр «1», если момент инерции нагрузки примерно равен моменту инерции ротора двигателя умноженного на 10.

Установите в параметр «2», если момент инерции нагрузки больше или равен моменту инерции ротора двигателя, умноженному на 10.

H39: Частота ШИМ

Параметр изменяет несущую частоту ШИМ и влияет на акустические шумы, генерируемые преобразователем и двигателем, на токи утечки и температуру преобразователя.

H40: Способ управления

Данный параметр выбирает способ управления преобразователем.

Индикация		Описание
Установка	7-сег	
U/F	0	U/f-управление
Комп. S	1	Компенсация скольжения
ПИД-упр	2	ПИД-управление
Векторное	3	Векторное управление без датчика

[U/F-управление]: Выходное напряжение связано с выходной частотой. Если необходим дополнительный момент, рекомендуется использовать параметр «Стартовое напряжение».

Связанные параметры: F27 ~ F29 [Стартовый момент]

[Компенсация скольжения]: Данный режим позволяет повысить точность поддержания скорости. В этом режиме выходная частота изменяется в зависимости от нагрузки, в пределах номинального скольжения. Например, при увеличении нагрузки скорость двигателя уменьшается, однако преобразователь увеличивает выходную частоту и тем самым поддерживает постоянную скорость вращения. Величина увеличения / уменьшения выходной частоты вычисляется следующим образом:

$$\Delta = \frac{\text{Выходной ток} - \text{Ток XX}}{\text{Ном ток} - \text{Ток XX}} \times S_{\text{ном}}$$

Вых. частота = Заданная частота + Δ

Примечание: Правильность работы преобразователя зависит от точности установки параметров двигателя.

Связанные параметры: H30 ~ H37 [Парам. двигателя]

[ПИД-управление] Данный режим позволяет осуществлять регулирование различных, зависящих от выходной частоты, внешних параметров с использованием датчика обратной связи. С его помощью можно строить системы регулирования давления, температуры, расхода и скорости в различных устройствах. Подробнее смотри описание **H50 - H55**.

Связанные параметры: H50 - H55 [Настройка ПИД-регулятора]

[Векторное управление скоростью без датчика] Данный режим используется, если:

- 1) требуется высокий момент на низкой скорости
- 2) нагрузка изменяется в больших пределах
- 3) требуется высокое быстродействие

Перед включением векторного управления для определения реальных параметров применяемого двигателя используйте режим «Автотест» (**H41**)

H41-H44: Автотест

Режим «Автотест» автоматически измеряет параметры двигателя, которые необходимы для режима «Векторное управление» (сопротивление статора, индуктивность рассеяния статора и ротора)

Перед пуском режима необходимо установить с шильдика параметры двигателя: номинальный ток, напряжение, мощность, КПД и скольжение. Введите ток холостого хода. Если Вы его не знаете, то введите величину 40-50% от номинального тока двигателя.

H45: Коэффициент усиления векторного управления

Параметр содержит величину коэффициента усиления регулятора в режиме векторного управления скоростью. При увеличении коэффициента увеличивается быстродействие системы, однако при большом коэффициенте система может оказаться неустойчивой.

H46: Постоянная времени векторного управления

Параметр содержит коэффициент интегральной составляющей регулятора в режиме векторного управления скоростью. При уменьшении коэффициента быстродействие системы увеличивается, однако чрезмерное уменьшение может привести к неустойчивости системы.

H50: Вход сигнала обратной связи

H51: Коэффициент усиления ПИД - регулятора

H52: Время интегрирования ПИД - регулятора

H53: Время дифференцирования ПИД- регулятора

H54: Коэффициент усиления прямого канала ПИД - регулятора

H55: Максимальная частота ПИД - регулирования

Данный режим позволяет осуществлять регулирование различных, зависящих от выходной частоты, внешних параметров с использованием датчика обратной связи. С его помощью можно строить системы регулирования давления, температуры, расхода и скорости в различных устройствах.

➤ **Примечание:** С помощью внешних сигналов можно переходить из режима ПИД – регулирования в режим отработки заданной скорости и наоборот. Для этого надо использовать многофункциональный вход (P1~P5), запрограммированный на функцию “Откл ПИД”.

Параметр **H50** определяет вход сигнала обратной связи для ПИД – регулирования.

Параметр **H51** определяет коэффициент усиления ПИД - регулятора. Если коэффициент усиления установлен 100% и время интегрирования ПИД – регулятора равно 0.0 секунд, то ПИД - регулятор выдает 100%-ую величину ошибки.

Параметр **H52** определяет время интегрирования ПИД - регулятора. Это время, за которое выходной сигнал ПИД – регулятора становится равным 100%-ой величине ошибки.

Параметр **H53** определяет время дифференцирования ПИД-регулятора.

Параметр **H54** определяет коэффициент усиления прямого канала ПИД - регулятора

Параметр **H55** определяет максимальную выходную частоту при ПИД - регулировании.

[Пропорциональная регулятор]

Регулятор обеспечивает быструю реакцию на ошибку, но при больших коэффициентах усиления система предрасположена к неустойчивости.

[Интегральный регулятор]

Используется для компенсации ошибки регулирования. Использование только интегрального регулятора может привести к неустойчивости системы.

[ПИ - регулятор]

Широко применяемый тип регулятора. Пропорциональная составляющая обеспечивает быструю реакцию системы, а интегральная – точность регулирования.

[Дифференциальная составляющая]

Дифференциальная составляющая повышает устойчивость работы системы. Не применяется отдельно без ПИ-регулирования.

Связанные параметры:

Frq [Источник задания скор]
H40 [Способ управления]
I 01 - I15[Настройка сигнала задания скорости]

H70: Частота разгона / торможения

Параметр используется для определения времени разгона/ торможения.

Индикация		Описание
Установка	7-сег	
Fmax	0	Время разгона/торможения – это время, в течении которого частота изменяется от максимальной до 0 Гц.
Fт-Fз	1	Время разгона/торможения – это время, изменения частоты от текущей - до заданной.

Связанные параметры:

ACC, dEC [Время разг/торм]
H71 [Единица времени разг/торм]
I34 – I47 [1 ~ 7 время разг/торм]

H71: Единицы времени разгона/ торможения

Устанавливается масштаб изменения времени разгона/торможения.

Связанные параметры:

ACC, dEC [Время разг/торм]
H70 [Частота разг/торм]
I34 – I47 [1 ~ 7 время разг/торм]

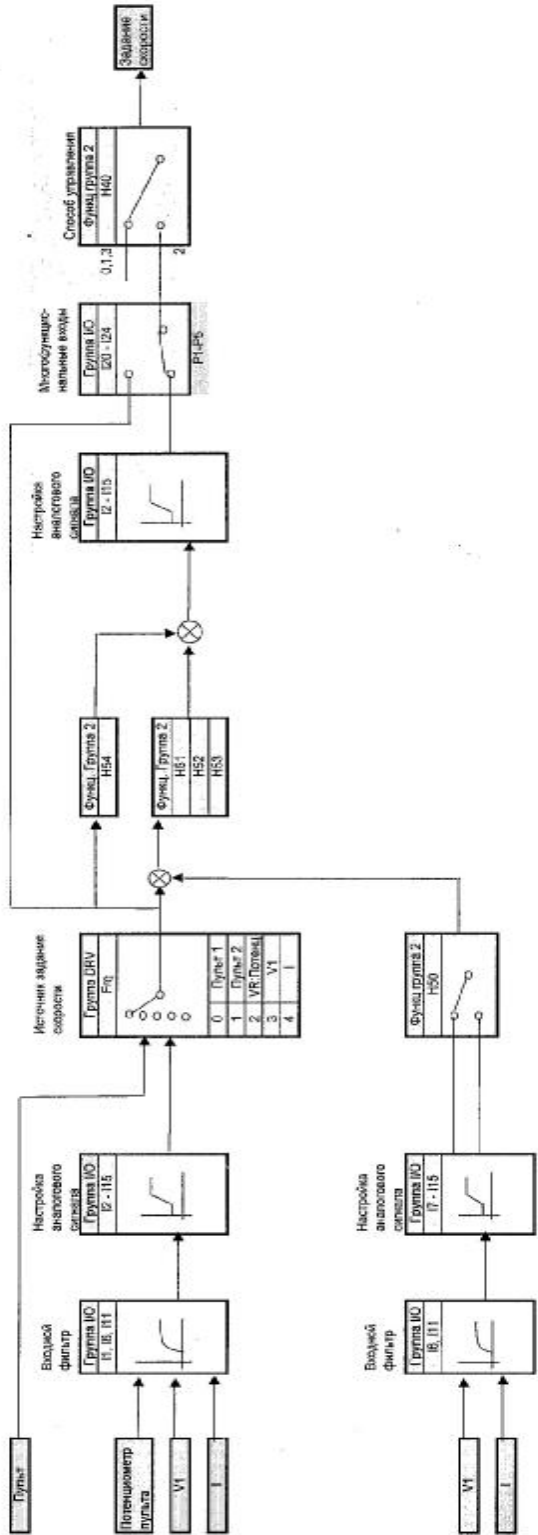
Индикация		Описание
Установка	7-сег	
0.01 сек	0	0.01 сек. Максимальная величина 600 секунд.
0.1 сек	1	0.1 сек.. Максимальная величина 6000 секунд.
1 сек	2	1 сек.. Максимальная величина 60000 секунд.

H72: Индикация при включении

Параметр определяет величину, выводимую на индикатор при включении преобразователя.

Установка	Описание
0	0.0 [Задание частоты]
1	ACC [Время разгона]
2	dEC [Время торможения]
3	Drv [Тип стартовых команд]
4	Frq [Источник задания скорости]
5	St1 [Скорость 1]
6	St2 [Скорость 2]
7	St3 [Скорость 3]
8	CUr [Выходной ток]
9	rPM [Скорость двигателя]
10	dCL [Напряжение звена ПТ]
11	vOL [Выбирается пользователем]
12	nOn [Индикация ошибки]
13	drC [Выбор направления вращения]

Структура ПИД-регулятора



Параметр определяет величину для вывода на индикатор в **vOL**.

Индикация		Описание
Установка	7-сег	
Напряжение	0	Выводится выходное напряжение преобразователя
Мощность	1	Выводится выходная мощность преобразователя
Момент	2	Выводится выходной момент.

☞ **Примечание:** Показания «Мощность» и «Момент» являются приблизительными.

Связанные параметры: vOL [Индикация параметра выбираемого пользователем]

H74: Коэффициент передачи скорости

Параметр используется для индикации скорости в другой размерности (рад/с) или (м/мин). Величина определяется следующим выражением.

$$\text{Скорость вращения} = 120 \times \frac{F}{P}$$

где:

F=Выходная частота, P= число полюсов двигателя

Механическая скорость

$$= \text{Скорость вращения} \times (H74) / 100$$

Связанные параметры:

0.0 [Выходная частота]
rPM [Скорость вращения]
H31 [Число полюсов]

H79: Версия программного обеспечения

Индикация версии программного обеспечения.

H81 - H90: 2 набор параметров

Второй набор параметров можно выбрать с помощью внешнего сигнала, подаваемого на один из многофункциональных входов. При этом вход должен быть запрограммирован на функцию «Набор пар.2». Второй набор может выбираться, например, при поочередной работе с двумя различными двигателями.

Наборы параметров приведено в таблице:

2 набор параметров	1 набор параметров	Описание
H81 [Время разгона 2]	ACC [Время разгона]	Время разгона
H82 [Время торм 2]	dEC [Время торм]	Время торможения
H83 [Ном частота 2]	F21 [Ном частота]	Номинальная частота
H84 [U/F- характ 2]	F29 [U /F характ]	U/f-характеристика
H85 [Старт напр прям 2]	F27 [Старт напр прям]	Стартовое напряжение для прямого вр
H86 [Старт напр обр 2]	F28 [Старт напр обр]	Стартовое напряжение для обратного вр
H87 [Токоогран 2]	F60 [Токоогран]	Уровень токоограничения
H88 [ЭТР 1мин 2]	F51 [ЭТР 1мин]	Величина ЭТР для 1 мин
H89 [Уровень ЭТР 2]	F52 [Уровень ЭТР]	Уровень ЭТР длительного режима
H90 [Ном ток 2]	H33 [Ном ток]	Номинальный ток

☞ Преобразователь использует первый набор параметров, если не подан сигнал переключения на второй набор.

☞ Преобразователь использует второй набор параметров, если на соответствующий вход подан сигнал переключения.

☞ Параметры, не приведенные в вышеприведенной таблице, одинаковы для обоих наборов.


☞ Во избежания срабатывания защит «Перенапряжение» и «Короткое замыкание» переключение наборов параметров должно осуществляться при остановленных двигателях.

☞ Специальная U/F- характеристика одинакова для обоих наборов.

H93: Сброс параметров

Используется для сброса параметров к заводским установкам. Каждая группа может быть сброшена отдельно.

Установка	Описание
0	Индикация после окончания процесса сброса
1	Сброс всех групп.
2	Сброс группы DRV.
3	Сброс функциональной группы 1
4	Сброс функциональной группы 2.
5	Сброс группы I/O.

 **Примечание:** H30 ... H37 [Параметры двигателя] должны быть обязательно переустановлены после сброса параметров.

H94: Пароль для запрета записи

Функция используется для установки пароля защиты параметров от изменения.

Ввод пароля

	Описание	Индикация
1	Перейти к Пар. H94 – [Пароль для запрета записи].	H94
2	Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (~) дважды.	0
3	Введите Ваш пароль (например 123).	123
4	Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (~). "123" мигает.	123
4	Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (~) для записи пароля в память.	H94

Изменение пароля

	Описание	Индикация
1	Перейти к Пар. H94 – [Пароль для запрета записи].	H94
2	Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (~).	0
3	Введите любой номер (например: 122)	122
4	Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (~). На индикаторе «0», т.к. введен неправильный пароль. Функция изменения пароля недоступна.	0
5	Введите правильный пароль.	123
6	Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (~).	123
7	Введите новый пароль.	456
8	Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (~). "456" мигает.	456
9	Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (~).	H94

H95: Запрет изменения параметров

Функция используется для защиты параметров от изменения.

Код установки и снятия защиты определяется в параметре **H94**.

Если параметры доступны, то значение параметра **UL**.

Если параметры защищены от записи, то значение параметра **L**.

Запрет изменения параметров

	Описание	Индикация
1	Перейти к Пар. H95 – [Запрет изменения параметров]	H95
2	Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (~)	UL
3	Параметры могут быть изменены, если значение параметра «UL».	UL
4	Если выполняется п.3, нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (~).	0
5	Введите пароль установленный в Пар. H94 (например: 123).	123
6	Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (~)	L
7	Параметры не могут быть изменены. На индикаторе «L».	L
8	Нажмите кнопку ВЛЕВО (t) или ВПРАВО (u).	H95

Снятие запрета изменения параметров

	Описание	Индикация
1	Перейти к Пар. H95 – [Запрет изменения параметров]	H95
2	Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (~)	L
3	Параметры не могут быть изменены. На индикаторе «L».	L
4	Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (~)	0
5	Введите пароль, установленный в Пар. H94 (например: 123).	123
6	Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (~)	UL
7	Параметры могут быть изменены. На индикаторе «UL»	UL
8	Нажмите кнопку ПРОГ/ВВОД (~)	H95

9.4 Группа параметров [I/O]

I0: Переход к требуемому параметру

Переход к любому параметру группы возможен с помощью непосредственного ввода его номера в данный параметр.

I1 - I5: Настройка входа задания (V0)

Параметры используются для настройки потенциометра пульта управления, используемого для задания скорости V0 (напряжение). Функции используются, если в **Frq** установлены значения «V0», «V0+V1» или «V0+I».

Параметр **I1** определяет постоянную времени фильтра входного сигнала V0.

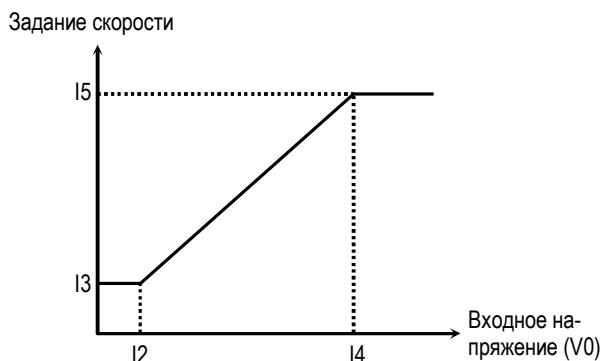
Фильтр используется для уменьшения помех, наводимых на сигнал управления. Однако, следует помнить, что увеличение постоянной времени фильтра приводит к уменьшению быстродействия.

Параметр **I2** определяет величину напряжения на входе V0, соответствующую минимальной частоте задания.

Параметр **I3** определяет минимальную частоту задания, соответствующую напряжению, записанному в (I2).

Параметр **I4** определяет величину напряжения на входе V0, соответствующую максимальной частоте задания.

Параметр **I5** определяет максимальную частоту задания, соответствующую напряжению записанному в (I4).



[Зависимость задания скорости от входного напряжения V0 (от 0 до 10В)]

Связанные параметры: Frq [Источник задания скорости]
F21 [Максимальная частота]

I6 - I10: Настройка входа задания (V1)

Параметры используются для настройки входа аналогового задания скорости V1 (напряжение). Функции используются, если в **Frq** установлены значения «V1», «V0+V1» или «V1+I».

Параметр **I6** определяет постоянную времени фильтра входного сигнала V1.

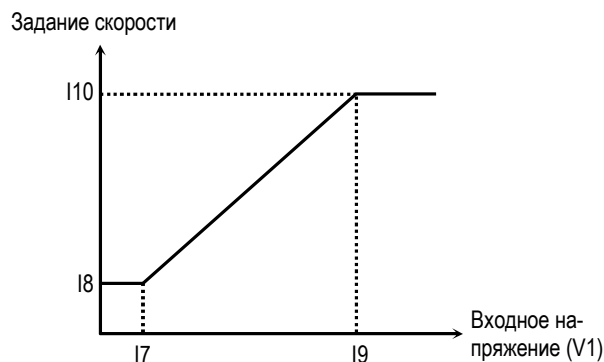
Фильтр используется для уменьшения помех, наводимых на сигнал управления. Однако, следует помнить, что увеличение постоянной времени фильтра приводит к уменьшению быстродействия.

Параметр **I7** определяет величину напряжения на входе V1, соответствующую минимальной частоте задания.

Параметр **I8** определяет минимальную частоту задания, соответствующую напряжению записанному в (I7).

Параметр **I9** определяет величину напряжения на входе V1, соответствующую максимальной частоте задания.

Параметр **I10** определяет максимальную частоту задания, соответствующую напряжению записанному в (I9).



[Зависимость задания скорости от входного напряжения V1 (от 0 до 10В)]

Связанные параметры: Frq [Источник задания скорости]
F21 [Максимальная частота]

I11 - I15: Настройка входа задания (I)

Параметры используются для настройки входа аналогового задания скорости I (ток). Функция используется, если в **Frq** установлены значения «I», «V0+I» или «V1+I».

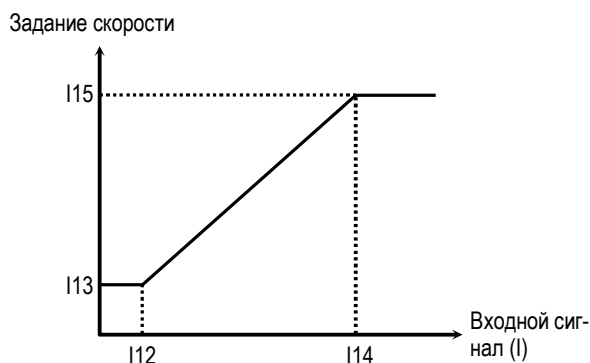
Параметр **I11** определяет постоянную времени фильтра входного сигнала I. Фильтр используется для уменьшения помех, наводимых на сигнал управления. Однако, следует помнить, что увеличение постоянной фильтра приводит к увеличению времени реакции.

Параметр **I12** определяет величину тока на входе I, соответствующую минимальной частоте задания.

Параметр **I13** определяет минимальную частоту задания, соответствующую току записанному в **I12**.

Параметр **I14** определяет величину тока на входе I, соответствующую максимальной частоте задания.

Параметр **I15** определяет максимальную частоту задания, соответствующую току, записанному в **I14**.



[Зависимость задания скорости от входного сигнала I (от 4 до 20мА)]

Связанные параметры: Frq [Источник задания скорости]
F21 [Максимальная частота]

I16: Определение потери сигнала задания скорости

Параметр устанавливает условия определения потери сигнала задания. Параметр активен, если в Frq [Источник задания скорости] установлены значения «V1», «I» или «V1+I». Значения параметра приведены в таблице.

Индикация		Описание
Установка	7-сег	
Нет	0	Входной сигнал не проверяется.
½ МИН	1	Преобразователь считает, что входной сигнал задания потерян, если величина входного

		сигнала меньше половины величины минимального задания (I7 или I12).
Ниже мин.	2	Преобразователь считает, что входной сигнал задания потерян, если величина входного сигнала меньше величины минимального задания (I7 или I12)

Если входной сигнал потерян, преобразователь выдает следующее сообщение: «__L».

Связанные параметры:

I62 [Контроль потери сигнала задания] - определяет последовательность действий при потере сигнала задания.

В таблице показаны значения **I62**.

Индикация		Описание
Установка	7-сег	
Нет	0	Продолжение работы после потери сигнала задания.
Выбег	1	Преобразователь отключает свои выходы, останов происходит на выбеге.
Стоп	2	Останов происходит по установленной характеристике разгон/торможение.

I63 [Время ожидания] – устанавливается время ожидания, в течение которого, преобразователь ожидает восстановления сигнала задания. После прохождения этого времени задание считается потерянным.

Связанные параметры:
Frq [Источник задания скорости]
I7 [Минимальное напряжение V1]
I12 [Минимальный ток I]
I62 [Контроль потери сигнала задания]
I63 [Время ожидания после потери задания]

I20: Функция входа «P1»

I21: Функция входа «P2»

I22: Функция входа «P3»

I23: Функция входа «P4»

I24: Функция входа «P5»

В таблице приведены возможные функции входов P1, P2, P3, P4 и P5 .

Индикация		Описание
Установка	7-сег	
Пуск	0	Пуск в прямом направлении (FX)

Индикация		Описание
Установка	7-сег	
Реверс	1	Пуск в обратном направлении (RX)
Откл. вых (VX)	2	Отключение выхода преобразователя (VX)
Сброс (RST)	3	Сброс
Jog	4	JOG-режим
Скорость-1	5	Скорость 1
Скорость-2	6	Скорость 2
Скорость-3	7	Скорость 3
Разг/торм-1	8	Время разгона/торможения 1
Разг/торм-2	9	Время разгона/торможения 2
Разг/торм-3	10	Время разгона/торможения 3
Тормоз	11	Тормоз постоянного тока
Набор пар.2	12	2 набор параметров
Вверх	15	Увеличение скорости
Вниз	16	Уменьшение скорости
3-пров. упр.	17	Трех проводное управление
Блокир. -А	18	Внешний сбой А
Блокир. -В	19	Внешний сбой В
Откл. ПИД	21	Переключение между ПИД и U/F управлением
Откл. опции	22	Переключение между Опцией и преобразователем
Зап. задания	23	Фиксация выходной частоты
Стоп Р/Т	24	Прекращение разгона/тормож

[Пуск]

Функция используется для подачи внешнего стартового сигнала в прямом направлении. Вход может

[Реверс]

Функция используется для подачи внешнего стартового сигнала в обратном направлении

[Отключение выходов]

Функция используется для отключения выходов преобразователя, например, при работе с тормозом

[Сброс]

Функция используется для сброса защит

[JOG]

Функция используется для перехода в JOG - режим

[Скорость-1, Скорость-2, Скорость-3]

С помощью комбинации сигналов на дискретных входах P1 - P5, запрограммированных на функции «Скор-1», «Скор-2» и «Скор-3», соответственно, можно выбирать одну из восьми

скоростей, установленных в параметрах St1 – St3 и I30 – I33.

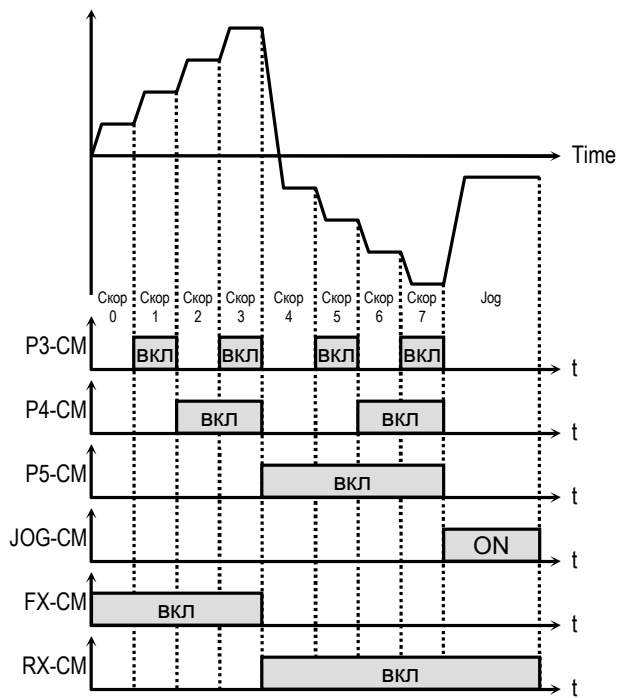
См. таблицу:

Скорость	Параметр	Скор-3	Скор-2	Скор-1
Скорость-0	0.0	0	0	0
Скорость-1	St1	0	0	1
Скорость-2	St2	0	1	0
Скорость-3	St3	0	1	1
Скорость-4	I30	1	0	0
Скорость-5	I31	1	0	1
Скорость-6	I32	1	1	0
Скорость-7	I33	1	1	1

0: ВЫКЛ, 1: ВКЛ

- F20 [Jog-скорость] может быть использована как одна из скоростей.
- Если подан сигнал на клемму «Jog», Преобразователь работает с Jog скоростью, игнорируя другие входы.

Выходная скорость



[Многоскоростной режим]

Связанные параметры: St1 – St3 [Скорость 1,2,3]
 F20 [Jog скорость]
 I30 – I33 [Скорость 4,5,6,7]

[Разг/торм-1, Разг/торм-2, Разг/торм-3]

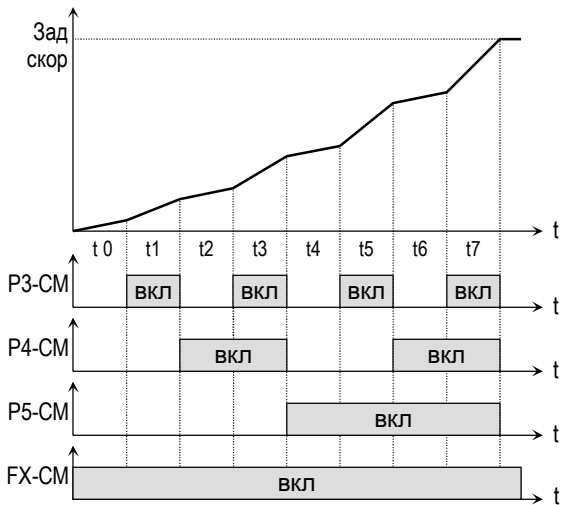
Запрограммировав входы P1 – P5 на функции «Разг/торм-1», «Разг/торм-2» и «Разг/торм-3», соответственно, можно выбирать одно из восьми различных времен разгона и торможения. Времена разгона/торможения устанавливаются в ACC, dEC и I34 - I47.

Время разгона/торможения определяется комбинацией сигналов на входах P1 – P5, в соответствии с таблицей.

Время разгона/торможения	Код параметра	Разг/торм-3	Разг/торм-2	Разг/торм-1
Время разг-0	ACC	0	0	0
Время торм-0	dEC			
Время разг-1	I34	0	0	1
Время торм-1	I35			
Время разг-2	I36	0	1	0
Время торм-2	I37			
Время разг-3	I38	0	1	1
Время торм-3	I39			
Время разг-4	I40	1	0	0
Время торм-4	I41			
Время разг-5	I42	1	0	1
Время торм-5	I43			
Время разг-6	I44	1	1	0
Время торм-6	I45			
Время разг-7	I46	1	1	1
Время торм-7	I47			

0: ВЫКЛ, 1:ВКЛ

Выходная скорость



[Работа с различными временами разгона]

Связанные параметры: I34 - I47 [1 ~7 Время разг/торм]

[Тормоз постоянного тока]

Тормоз постоянного тока может быть включен внешним сигналом, если один из входов (P1 – P5) запрограммирован на функцию «Тормоз». Для включения тормоза необходимо, во время процесса торможения, подать сигнал на соответствующий вход.

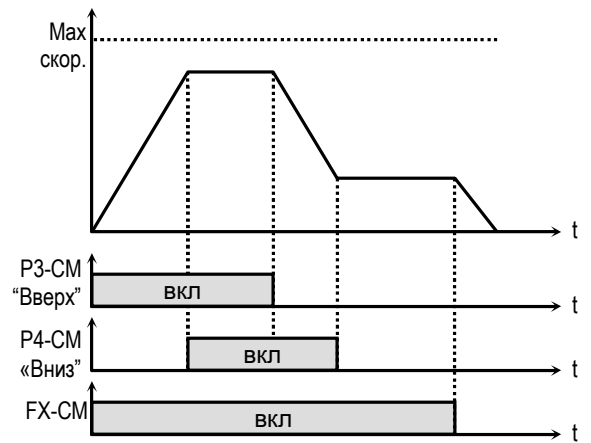
[2 набор параметров]

Функция используется при переменной работе преобразователя с двумя двигателями.

[Вверх, Вниз]

Используя функции «Вверх» и «Вниз», можно увеличивать и уменьшать скорость вращения двигателя с помощью двух многофункциональных входов.

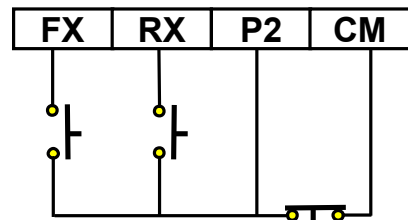
Выходная скорость



[Управление Вверх/Вниз]

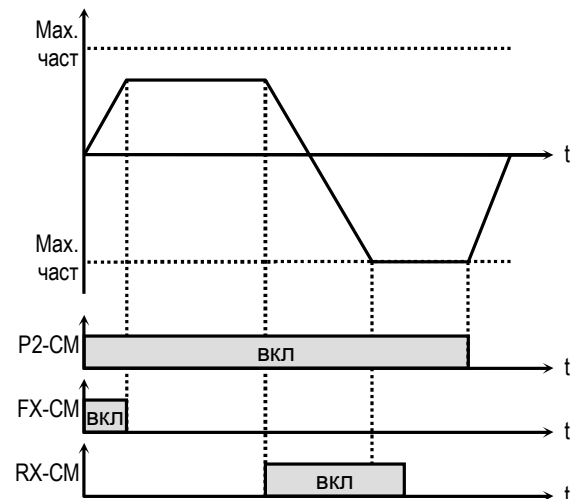
[3-проводное управление]

Используя данную функцию, можно увеличивать и уменьшать скорость вращения двигателя с помощью нажатия кнопок.



[Схема соединения для 3-проводного управления, P2 запрограммирован на функцию «3-пров. упр.»]

Вых частота



[Трехпроводное управление]

[Внешний сбой А]

Вход нормально разомкнутого контакта. Если при замыкании внешнего контакта на вход подается сигнал «Внешний сбой А», преобразователь выдает сообщение об ошибке и отключает свои выходы. Используется для защиты при сбоях во внешних цепях.

[Внешний сбой В]

Вход нормально замкнутого контакта. При размыкании внешнего контакта, преобразователь выдает сообщение об ошибке и отключает свои выходы. Используется для защиты при сбоях во внешних цепях.

[Отключение ПИД-регулирования]

Функция используется для переключения способов управления: с ПИД-регулирования на U/F-управление и наоборот. После переключения на U/f-управление источник стартовых команд определяются **Drv**, а задатчик скорости **Frq**.

Примечание: переключение может быть осуществлено только на остановленном двигателе.

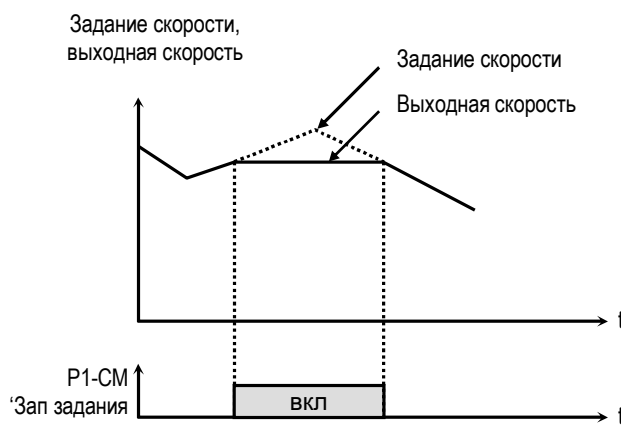
[Отключение Опции]

Функция используется для переключения из режима управления от опции (RS485, DeviceNet, F-Net), на стандартный режим управления. После переключения на стандартное управление, источник стартовых команд определяются **Drv**, а задатчик скорости **Frq**.

Примечание: Функция может быть применена только при остановленном преобразователе.

[Фиксация выходной частоты]

Если при использовании аналогового задания скорости подается сигнал «Зап. задания», преобразователь фиксирует текущую выходную частоту, игнорируя изменение задания скорости. Изменение скорости происходит только при отключенном сигнале «Зап. задания».



[Режим фиксации выходной частоты]

[Прекращение разгона/торможения]

Преобразователь прекращает разгон или торможение при подаче сигнала «Стоп Р/Т».

I25: Состояние входов
I26: Состояние выходов

Параметр **I25** показывает состояние дискретных входов.
 Параметр **I26** показывает состояние дискретных выходов.

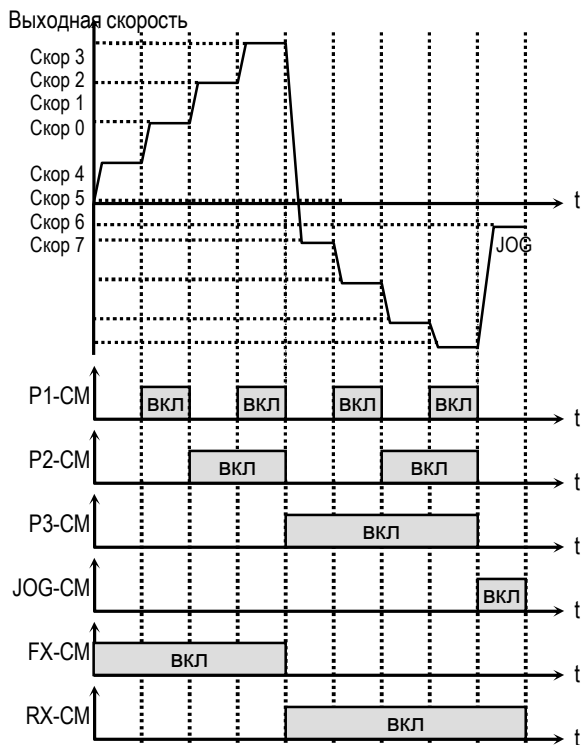
I27: Постоянная времени фильтра входных сигналов

Устанавливается постоянная времени фильтра входных сигналов (P5, P4, P3, P2, P1) для уменьшения влияния наводимых помех. Величина постоянной времени определяется по формуле «**I27** x 0.5мсек».

I30 – I33: Скорости 4, 5, 6, 7

Параметры определяют скорости 4,5,6,7. Скорости выбираются комбинацией сигналов на входах (P1 – P5), запрограммированных на функции: Скор-1, Скор-2, Скор-3, с помощью установки **I20 – I24**.

Связанные параметры:
St1 – St3 [Скорости 1 ~ 3]
I20 – I24 [Многофункциональные входа]
I27 [Постоянная фильтра вх. сигналов]



[Многоскоростной и «Jog» режимы]

134 – 147: 1 ... 7 Времена разгона / торможения

Параметры определяют времена разгона/торможения и выбираются комбинацией сигналов на входах (P1 – P5), запрограммированных на функции: Разг/торм-1, Разг/торм-2, Разг/торм-3, с помощью **I20 – I24**.

- Связанные параметры:**
ACC, dEC [Время разг/торм]
H70 [Частота разгона/торможения]
H71 [Единица времени разг/торм]
I20 – I24 [Многофункциональные входы]

150: Выход функции AM
151: Настройка сигнала AM

На выход AM можно выводить информацию, в виде последовательности импульсов, об одной из следующих величин: выходной частоте, выходном токе, выходном напряжении, напряжении звена постоянного тока. Средняя величина выходного сигнала изменяется от 0 – 10В. **I51** используется для настройки выходного сигнала FM.

[Частота]
 На AM выдается величина выходной частоты. Величина выходного сигнала определяется выражением:

$$U_{FM} = \frac{F_{ВЫХ}}{F_{МАХ}} \times 10В \times \frac{I51}{100}$$

[Выходной ток]
 На AM выдается величина выходного тока. Величина выходного сигнала определяется выражением:

$$U_{FM} = \frac{I_{ВЫХ}}{I_{НОМ}} \times 10В \times \frac{I51}{150}$$

[Выходное напряжение]
 На AM выдается величина выходного напряжения. Величина выходного сигнала определяется выражением:

$$U_{FM} = \frac{U_{ВЫХ}}{282} \times 10В \times \frac{I51}{100}$$

[Напряжение звена постоянного тока]
 На AM выдается величина напряжения звена постоянного тока преобразователя. Величина выходного сигнала определяется выражением:

$$U_{FM} = \frac{U_{ПТ}}{400} \times 10В \times \frac{I51}{100}$$

152: Контроль достижения заданной скорости
153: Диапазон изменения заданной скорости

Параметры используются для функций **154** [Функции выхода MO] и **155** [Функции выходного реле]

Связанные параметры: **154** [Функции выхода MO]

154: Функция выхода (MO)
155: Функции выходного реле

Нормально разомкнутые контакты выходов замыкаются при выполнении установленного условия.

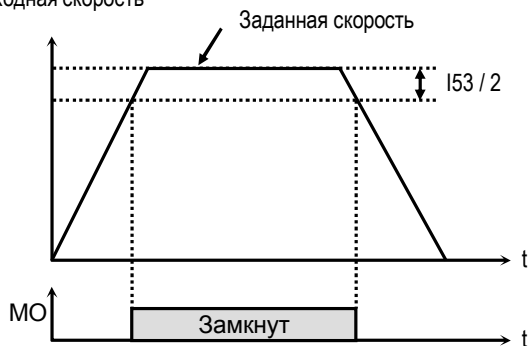
Индикация		Описание
Установка	7-сег	
Финд-1	0	Скорость находится в заданном диапазоне
Финд-2	1	Скорость находится в заданном диапазоне
Финд-3	2	Скорость находится в заданном диапазоне

Индикация		Описание
Установка	7-сег	
Финд-4	3	Скорость находится в заданном диапазоне
Финд-5	4	Скорость находится в заданном диапазоне
Перегрузка	5	Перегрузка двигателя
Перегр I	6	Перегрузка преобразователя
Токоогр	7	Токоограничение
Перегр U	8	Перенапряжение
Низкое U	9	Низкое напряжение
Перегрев	10	Перегрев
Обрыв задан	11	Потеря сигнала задания
Вкл.	12	Работа
Выкл.	13	Останов
Пост. F	14	Работа с пост скоростью
Поиск F	15	Поиск скорости
Ожид. старт	16	Ожидание стартовой команды
«Авария»	17	Реле «Авария»

[Финд-1]

Выход МО замыкается, если выходная скорость превышает заданную величину

Выходная скорость

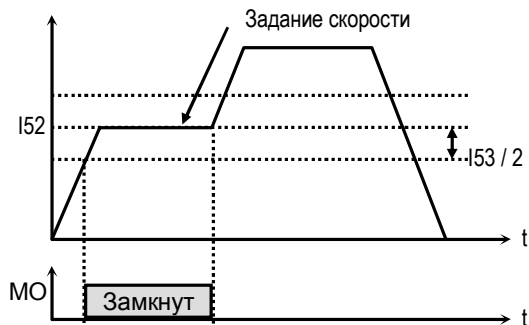


[МО, установка «Финд-1»]

[Финд-2]

Выход МО замыкается, если выходная скорость находится внутри диапазона: $I52 - I53 / 2, I52$

Выходная скорость



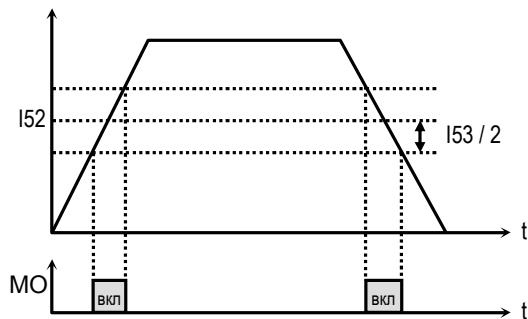
[МО установлены «Финд-2»]

[Финд-3]

Выход МО замыкаются, если выходная скорость находится внутри диапазона:

$I52 \pm \text{Пар.}I53 / 2$

Выходная скорость

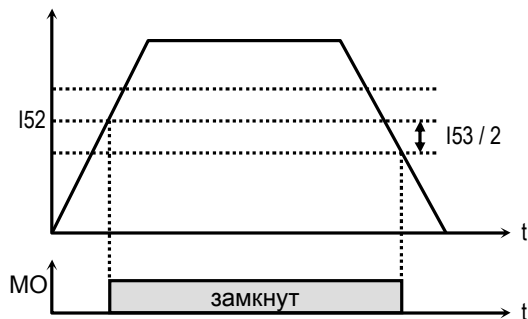


[МО, установка «Финд-3»]

[Финд-4]

Выход МО замыкается, если выходная скорость достигает скорости, установленной в $I52$, и размыкаются, если выходная скорость становится меньше значения: $I52 - I53 / 2$.

Выходная скорость

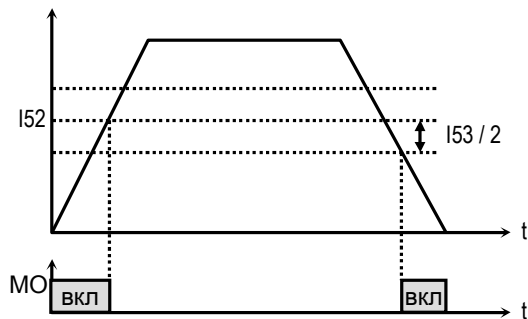


[МО установка «Финд-4»]

[Финд-5]

Функция обратна [Финд-4].

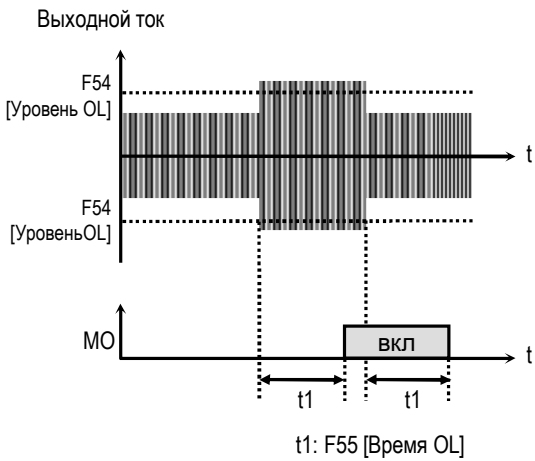
Выходная скорость



[МО установка «Финд-5»]

[Перегрузка]

Выход МО замыкается, если выходной ток превышает уровень установленный в **F54** [Уровень OL] и время этого превышения больше установленного в **F55** [Время OL].



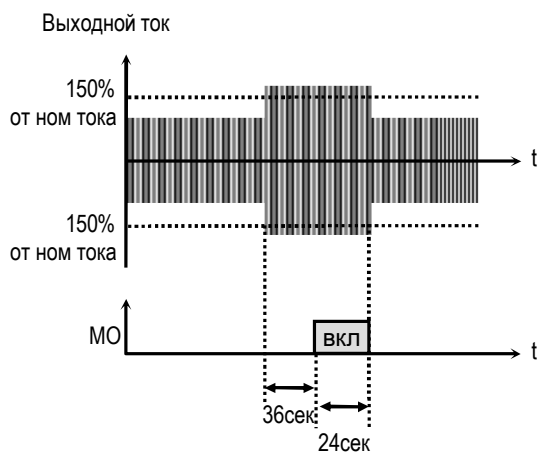
[МО, установка «Перегрузка»]

Связанные параметры:

- F54** [Порог выдачи сигнала токовой перегрузки]
- F55** [Задержка сигнала токовой перегрузки]

[Перегрузка I]

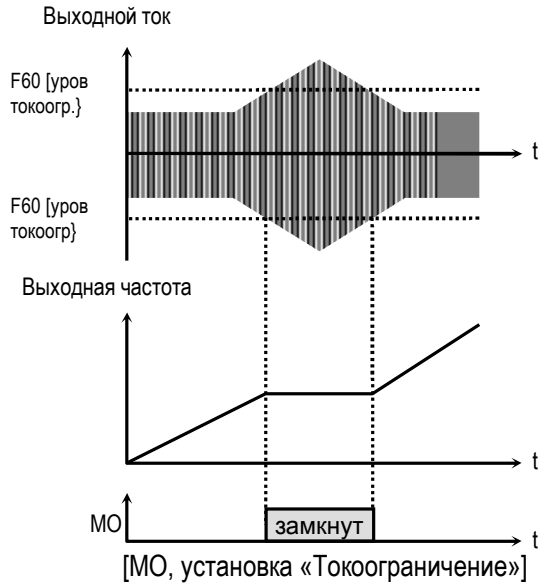
Выход МО замыкается, если выходной ток выше 150% от номинального в течение 36 секунд. Если данная ситуация продолжается более 1 мин, преобразователь отключает свои выходы и выдает сообщение об ошибке «IOL».



[МО, установка «Перегр I»]

[Токоограничение]

Выход МО замыкается, если в преобразователе активизируется функция «Токоограничение»

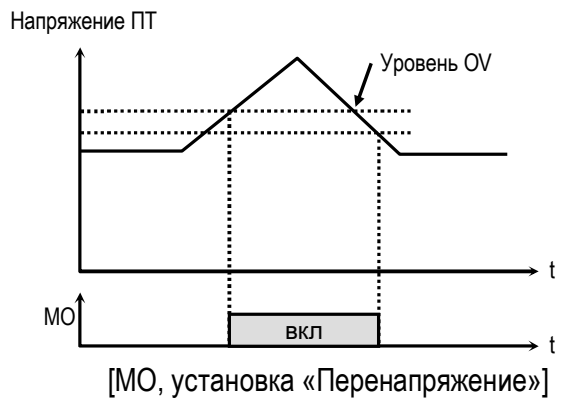


Связанные параметры

- F59** [Выбор режима токоограничения]
- F60** [Уровень токоограничения]

[Перенапряжение]

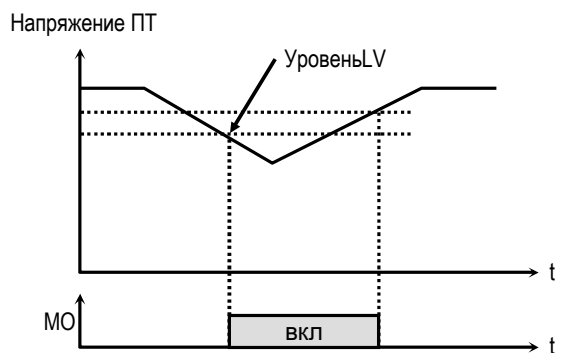
Выход МО замыкается, если напряжение звена постоянного тока выше допустимой величины (400В).



[МО, установка «Перенапряжение»]

[Низкое U]

Выход МО замыкаются, если напряжение звена постоянного тока становится ниже допустимого уровня (200В).



[МО, установка «LV»]

[Перегрев]

Выход МО замыкается, если температура радиатора превышает допустимую величину.

[Потеря сигнала задания]

Выход МО замыкается, когда происходит обрыв сигнала задания.

Связанные параметры

- I16 [Определение потери сигнала задания]
- I62 [Контроль потери сигнала задания]
- I63 [Время ожидания]

[Включен]

Выход МО замыкается, если преобразователь работает.

[Выключен]

Выход МО замыкается, если преобразователь находится в остановленном состоянии.

[Работа с постоянной скоростью]

Выход МО замыкается, если преобразователь работает в установившемся режиме.

[Поиск скорости]

Выход МО замкнут, если активизирована функция поиска скорости.

[Ожидание стартовой команды]

Выход МО замыкается, если преобразователь находится в режиме ожидания стартовой команды.

[Реле «Авария»]

Выход МО работает в режиме реле «Авария».

I56: Функции реле «Авария»

Параметр определяет ситуацию переключения реле «Авария».

	Перезапуск	Сбой	Низкое напряжение
	Бит 2	Бит 1	Бит 0
0	-	-	-
1	-	-	Р
2	-	Р	-
3	-	Р	Р
4	Р	-	-
5	Р	-	Р
6	Р	Р	-
7	Р	Р	Р

☞ Если разрешена работа реле для нескольких событий, наивысший приоритет имеет Бит 0.

Связанные параметры:

- nOn [Сообщение об ошибках]
- H26 [Количество попыток перезапуска]

I60: Адрес преобразователя

I61: Скорость связи

Параметр I60 определяет адрес преобразователя для работы во внешних общепромышленных сетях связи.

Параметр I61 определяет скорость связи между преобразователем и управляющим устройством высшего уровня.

I62: Контроль потери сигнала задания

I63: Время ожидания после потери сигнала задания

Существуют два типа потери сигнала задания скорости: потеря цифрового задания и потеря аналогового задания.

Потеря цифрового задания скорости может произойти, если в Frq [Источник задания скорости] установлено значение «Опция». В этом случае, «Потеря задания» означает отсутствие связи между преобразователем и опцией связи в течение времени, определенном в I63.

Потеря аналогового задания скорости может произойти, если в Frq [Источник задания скорости] установлены значения «V1» или «I». В этом случае, «Потеря задания» определяется установкой I16 [Обрыв задания].

Индикация		Описание
Установка	7-сег	
Нет	0	Преобразователь продолжает работать с текущей скоростью.
Выбег	1	Преобразователь отключает выходы, останов происходит на выбеге.
Стоп	2	Преобразователь останавливается за время торможения (dEC) по характеристике торможения (F30).

Параметр I63 – задает время, в течение которого преобразователь определяет потерю сигнал задания. Если сигнал задания отсутствует в течение этого времени, преобразователь решает, что сигнал задания скорости потерян.


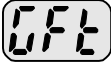
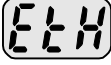


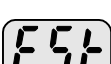
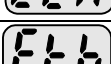
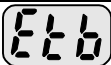
Связанные параметры:

- DRV-04 [Источник задания]
- I/O-11 [Определение потери сигнала задания]

ПРОВЕРКИ И ОБСЛУЖИВАНИЕ

10.1 Индикация ошибок

При срабатывании защиты преобразователь отключает выходы и выдает сообщение об ошибке в **nOn**. Информация о пяти последних ошибках хранится в **H1 - H5**.

Индикация	Защитная функция	Описание
	Защита от короткого замыкания	Преобразователь отключает выходы, если выходной ток больше 200% номинального тока преобразователя.
	Ошибка заземления	Преобразователь отключает выходы, если ток утечки на «землю» превышает установленное значение. При пробое изоляции может также сработать защита от короткого замыкания.
	Защита от перенапряжения в звене постоянного тока	Преобразователь отключает выходы, если напряжение звена постоянного тока превышает допустимое значение (400В). Ошибка может возникнуть вследствие торможения двигателя в генераторном режиме, или из-за недопустимого повышенного напряжения питающей сети.
	Времятоковая защита	Преобразователь отключает выходы, если выходной ток равен 150% номинального тока в течение времени, превышающего установленное значение.
	Перегрев радиатора	Преобразователь отключает выходы, если температура радиатора преобразователя превышает установленное значение.
	Электронное термореле	Электронное термореле преобразователя определяет перегрев двигателя, преобразователь отключает выходы. Электронное термореле нельзя использовать при одновременном подключении к преобразователю нескольких двигателей.
	Защита от понижения напряжения питания	Преобразователь отключает выходы, если напряжение звена постоянного тока ниже допустимой величины (200В) вследствие низкого напряжения питания.
	Перегрузка электролитического конденсатора	Преобразователь выключается, если исчерпан ресурс электролитического конденсатора.
	Защита от потери фазы выходного напряжения	Преобразователь выключает выходы, если произошел обрыв выходной фазы (U, V, W).
	Внешнее отключение	Используется для аварийного отключения преобразователя. Преобразователь отключает выходы, если на вход ВХ подан сигнал, и возобновляет работу, если сигнал снимается.
	Перегрузка преобразователя	Преобразователь отключает выходы при токах выше номинального.
	Внешняя ошибка А	Функция используется, если необходимо отключить преобразователь при внешней ошибке (нормально разомкнутый контакт)
	Внешняя ошибка В	Функция используется, если необходимо отключить преобразователь при внешней ошибке (нормально замкнутый контакт)

Индикация	Защитная функция	Описание
	Потеря сигнала задания	Согласно установки I62 [Контроль потери сигнала задания скорости] существуют три типа реакции на потерю сигнала задания: продолжение работы, торможение и останов и выбег.
	Ошибка пульта	Ошибка связи пульта управления.
	Сбой преобразователя частоты (H/W)	Ошибка возникает при сбое в системе управления преобразователя.
	Ошибка ПЗУ преобразователя	Произошла ошибка памяти преобразователя.
	Сбой вентилятора	Охлаждающий вентилятор не вращается.

n Пар I62 [Контроль потери сигнала задания] имеет следующие установки

Установка Пар.I62	Описание
0 (Нет)	Продолжение работы с текущей скоростью при потере сигнала задания
1 (Выбег)	Остановка на выбеге
2 (Стоп)	Торможение и останов

n Индикация при потере сигнала задания

Индикация	Содержание
___ L	Индикация при потере сигнала задания по входу V1.
___ L	Индикация при потере сигнала задания по входу I.

n Просмотр содержания ошибки и рабочего состояния

Содержание текущей ошибки (Пример: Короткое замыкание)

Параметр	Индикация	Описание
nOn	OCE	Индикация произошедшей ошибки (короткое замыкание)

Проверьте содержание ошибки перед тем, как ее сбросить.

Нажмите кнопку [ПРОГ/ВВОД] и используя кнопки [ВВЕРХ] и [ВНИЗ] проверьте рабочее состояние преобразователя в момент срабатывания защиты (выходная частота, выходной ток, разгон, торможение, работа в установившемся режиме). Нажмите кнопку [ПРОГ/ВВОД] для выхода. При нажатии кнопки [СТОП/СБРОС], преобразователь сохраняет информацию об ошибке в **H1**.

История ошибок

Параметры **H1 - H5** [История ошибок] содержат информацию о пяти предыдущих срабатываниях защит. Меньший номер параметра соответствует последней ошибке. Информацию о любой ошибке можно получить, просмотрев соответствующий параметр, используя метод, приведенный выше.

Параметр	Описание
H1	Информация об ошибке 1
H2	Информация об ошибке 2
H3	Информация об ошибке 3
H4	Информация об ошибке 4
H5	Информация об ошибке 5

Параметр **H6** [Сброс сбоев] сбрасывает **H1 - H5** [Информация об ошибках] и стирает информацию о срабатывании защит.

10.2 Сброс ошибок

При сбросе преобразователя количество автозапусков восстанавливается.

Существует три способа сбросить ошибку и вернуть преобразователь в состояние готовности к работе:

- 1) Сброс, используя кнопку [СТОП/СБРОС] пульта управления.
- 2) Сброс с помощью клеммы управления RST-CM.
- 3) Сброс выключением и включением преобразователя.

10.3 Устранение неисправностей

Защитная функция	Причина	Действия
Защита от короткого замыкания	<ol style="list-style-type: none"> 1) Недостаточное время разгона/ торможения для данного момента инерции нагрузки 2) Нагрузка слишком велика 3) Преобразователь включается на вращающийся двигатель 4) Короткое замыкание в выходной цепи или пробой на землю 5) Сбой в работе механического тормоза 6) Повреждены элементы силовой цепи вследствие перегрева 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Увеличьте время разгона/ торможения 2) Используйте преобразователь большей мощности. 3) Подключайте преобразователь после полной остановки двигателя 4) Проверьте выходные цепи 5) Проверьте механический тормоз 6) Проверьте вентилятор <p>Предупреждение: дальнейшее использование преобразователя без устранения причины ошибки может привести к повреждению IGBT-модуля</p>
Защита от перенапряжения	<ol style="list-style-type: none"> 1) Недостаточное время торможения 2) Генераторный режим 3) Высокое входное напряжение 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Увеличьте время торможения 2) Используйте устройства динамического торможения 3) Проверьте входное напряжение
Времятоковая защита	<ol style="list-style-type: none"> 1) Приложенная нагрузка больше номинальной 2) Неправильно выбрана мощность преобразователя 3) Неправильно установлена U/F - характеристика 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Увеличьте мощность преобразователя и двигателя 2) Выберите преобразователь необходимой мощности 3) Установите требуемую U/F - характеристику
Защита от перегрева	<ol style="list-style-type: none"> 1) Поврежден или заклинен вентилятор 2) Поврежден радиатор 3) Высокая температура окружающей среды 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Замените вентилятор или удалите из него посторонний предмет 2) Проверьте радиатор на наличие посторонних предметов 3) Температура окружающей среды должна быть не выше 40°
Электронное термореле	<ol style="list-style-type: none"> 1) Двигатель перегрелся 2) Нагрузка выше номинальной 3) Неправильная настройка электронного термореле 4) Неправильный выбор преобразователя 5) Неправильная установка U/F - характеристики 6) Длительная работа на низкой скорости 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Уменьшите нагрузку 2) Увеличьте мощность преобразователя 3) Настройте электронное термореле 4) Выберите преобразователь требуемой мощности 5) Установите необходимую U/F - характеристику 6) Используйте независимое охлаждение
Защита от пониженного напряжения	<ol style="list-style-type: none"> 1) Низкое напряжение питания 2) Перегрузка питающей сети 3) Неисправность входного автомата 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Проверьте входное напряжение 2) Используйте сеть большей мощности 3) Замените входной автомат
Защита от потери фазы выходного напряжения	<ol style="list-style-type: none"> 1) Сбой в выходном контакторе 2) Потеря фазы в выходных соединительных проводах 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Проверьте выходной контактор 2) Проверьте выходные цепи
Сбой системы управления	<ol style="list-style-type: none"> 1) Ошибка Wdog (Сбой процессора) 2) ЕЕР (сбой памяти) 3) ADC Offset 	Замените преобразователь
LOV (V1) LOI (I)	Потеря сигнала задания	Устраните причину сбоя
Перегрузка преобразователя	<ol style="list-style-type: none"> 1) Нагрузка превышает номинальную 2) Неправильно выбрана мощность преобразователя 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Возьмите преобразователь/ двигатель большей мощности 2) Выберите преобразователь требуемой мощности

10.4 Неисправности и пункты проверки

Неисправность	Пункты проверки
Двигатель не вращается	1) Проверка силовой цепи: ⇒ Проверьте входное напряжение ⇒ Проверьте подсоединение двигателя 2) Проверьте входные сигналы: ⇒ Проверьте наличие сигнала «ПУСК» ⇒ Проверьте наличие сигнала задания направления вращения ⇒ Проверьте наличие сигнала задания скорости 3) Проверьте установку параметров: ⇒ Проверьте установку F1 ⇒ Проверьте установку Drv ⇒ Проверьте задание скорости 4) Проверьте нагрузку: ⇒ Проверьте, не заклинило ли механизм 5) Прочие: ⇒ Проверьте наличие сообщений о сбоях
Двигатель вращается в противоположном направлении	⇒ Проверьте правильность чередования фаз двигателя ⇒ Проверьте сигналы выбора направления вращения
Велика разница между заданной и фактической скоростью вращения	⇒ Проверьте величину сигнала задания скорости ⇒ Проверьте правильность установки следующих параметров: F26 «Нижний предел частоты», F25 «Верхний предел частоты», параметры аналогового задания скорости (I1-I15) ⇒ Проверьте сигнал задания на наличие помех
Неравномерный разгон или торможение	⇒ Недостаточное время разгона/ торможения ⇒ Слишком большая нагрузка ⇒ Велико стартовое напряжение (F28, F29), и за счет этого срабатывает функция токоограничения
Большой ток двигателя	⇒ Проверьте величину нагрузки ⇒ Проверьте величину стартового напряжения
Скорость вращения не увеличивается	⇒ Проверьте установку F25 «Верхний предел частоты» ⇒ Большая нагрузка на валу ⇒ Велико стартовое напряжение (F28, F29), и за счет этого срабатывает функция токоограничения (F59, F60)
Неравномерная скорость вращения	1) Проверка нагрузки: ⇒ нагрузка на валу является переменной 2) Проверка входных сигналов: ⇒ нестабильный сигнал задания скорости 3) Прочие: ⇒ Длина соединительного кабеля больше 500 м при U/F управлении

10.5 Профилактические проверки

Преобразователи частоты серии iC5 являются сложными электронными приборами, содержащие в себе современные полупроводниковые элементы. Однако температура, влажность, вибрации и старение частей могут вывести их из строя. Для избежания этого необходимо проводить периодические профилактические проверки преобразователя частоты.

10.5.1. Меры предосторожности

- n Перед проведением подключения или обслуживания отключите напряжение питания.
- n После выключения преобразователя подождите не менее 10 минут, пока разрядятся заряженные части преобразователя.
- n Правильное измерение напряжения можно провести только с помощью выпрямительного вольтметра. Измерение другими типами вольтметров, включая цифровые, будут неверными из-за высокой частоты измеряемого сигнала.

10.5.2. Ежедневная проверка

Перед включением проверьте:

- n Условия окружающей среды и установку
- n Условия охлаждения
- n Наличие посторонних шумов и вибрации
- n Перегрев частей

10.5.3. Периодическая проверка

- n Проверьте наличие и крепление всех крепежных деталей. Проверьте наличие коррозии на частях преобразователя. Затяните или замените элементы крепления, если это необходимо.
- n Проверьте наличие налета на охлаждающем вентиляторе. При необходимости продуйте вентилятор сжатым воздухом.
- n Проверьте наличие налета на печатных платах внутри преобразователя. При необходимости продуйте сжатым воздухом в направлении из преобразователя.
- n Проверьте состояние соединений. При необходимости замените, затяните контакты.
- n Проверьте целостность охлаждающего вентилятора, конденсаторов. Замените их, если необходимо.

10.6 Ежедневный и периодический контроль

Проверяемый узел	Пункт проверки	Описание	Периодичность			Метод проверки	Критерии проверки	Оборудование
			Ежедневно	1 год	2 год			
Общая проверка	Окружающая среда	Проверьте температуру, влажность, запыленность окружающей среды и т.д.	○			Проверка температуры и влажности	Температура: -10~+40 (нет инея). Влажность: не более 90% (без конденсата)	Термометр, гигрометр, записывающее устройство
	Оборудование	Вибрации и шум	○			Визуально и на слух	Не должно быть ненормальных шумов и вибраций	
	Входное напряжение	Напряжение силовой цепи	○			Измерение напряжения между клеммами L1, L2		Мультиметр, цифровой мультиметр
Основные цепи	Силовая цепь	(1) Сопротивление изоляции между силовыми клеммами и клеммой заземления (2) Ослабление затяжки в соединениях (3) Перегрев частей (4) Очистка		○	○	(1) После отключения проводов от клемм преобразователя, соедините клеммы L1, L2, U, V, W и мегометром измерьте сопротивление между этими клеммами и клеммой заземления. (2) Подтяните ослабшие винты и болты. (3) (4) Визуально.	(1) Должно быть не менее 5МОм. (2) и (3) Не должно быть неисправностей	Мегометр на 500 В постоянного тока
	Провода и проводящие части	(1) Повреждения проводов (2) Повреждения покрытия проводов		○	○	(1) (2) Визуально	(1) и (2) – повреждений нет	
	Клеммная колодка	Повреждения		○		Визуально	Нет повреждений	
Цепи защиты и управления	Проверка работы	(1) Проверьте симметрию фаз выходного напряжения при работе преобразователя (2) Проверьте работу цепей защиты и индикации		○	○	(1) Измерьте напряжение на выходных клеммах преобразователя U, V и W. (2) Замыкайте защитные цепи преобразователя	(1) Дисбаланс должен быть не более 4В. (2) Должен возникнуть сигнал о сбое.	Цифровой мультиметр/ Выпрямительный вольтметр
Система охлаждения	Вентилятор охлаждения	(1) Ненормальный шум и вибрации (2) Ослабление крепления	○	○		(1) Поверните вентилятор при выключенном напряжении. (2) Подтяните ослабший крепеж.	(1) Должно быть свободное вращение (2) Крепление должно быть надежным	
Индикация	Измеритель	Нормально ли читаются значения	○	○		Проверка индикации измерителя	Индикация должна соответствовать описанному значению	Вольтметр/ Амперметр
Двигатель	Общий контроль	(1) Ненормальный шум и вибрация (2) Ненормальный запах	○	○		(1) Контроль прикосновением к корпусу (вибрация) и на слух. (2) Запах вследствие перегрева, повреждений и т.п.	(1) (2) Не должно быть отклонений от нормального режима работы	
	Сопротивление изоляции	Проверка мегометром сопротивления между клеммами и землей			○	Отсоединить провода от выходных клемм преобразователя U, V и W	Должно быть не менее 5МОм	Мегометр на 500В постоянного тока