



# Серия iH

## 30 – 220 кВт

Инструкция для пользователя

ЧАСТОТНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ

**LS** Industrial Systems

ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

*Благодарим Вас за приобретение частотного преобразователя LS!*

## ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

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



### **Внимание**

Неподобающая эксплуатация может привести к серьезным травмам или смерти.



### **Предупреждение**

Неподобающая эксплуатация приводит к травмам средней тяжести или повреждению имущества.

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



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



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

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



## **ВНИМАНИЕ**

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

- **Не воздействуйте на кабели тяжелыми или острыми предметами, которые могут повредить изоляцию.**  
В этом случае Вы рискуете получить удар током.



## **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

- **Преобразователь необходимо монтировать на негорючих поверхностях.**  
Установка в непосредственной близости от легковоспламеняющихся предметов может привести к возгоранию.
- **Если произошел сбой в работе, отключите преобразователь.**  
Длительное протекание большого тока может привести к возгоранию.
- **Не подключайте тормозной резистор к клеммам P1 (P2) и N и между клеммами P1 и P2.**  
Возможен перегрев и возгорание.
- **Во время работы некоторые части преобразователя нагреваются до высокой температуры.**  
Во избежание ожогов после отключения прибора подождите, пока температура нагреваемых частей не станет нормальной.
- **Не допускайте попадания внутрь пыли, кусков провода и других инородных тел** при проведении подключения и обслуживания.
- **Не бросайте преобразователь, не подвергайте его ударам.**
- **Используйте оборудование при определенных условиях эксплуатации,**  
в соответствии с данным руководством.

# МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

## (1) Хранение и эксплуатация

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

## (2) Подключение

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

## (3) Пробный запуск

- При запуске проверьте все параметры. Возможно, потребуется их корректировка.
- Не превышайте установленные пределы подаваемого на клеммы напряжения. Это может привести к повреждению преобразователя.

## (4) Меры предосторожности при эксплуатации

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

его возгорания.

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

#### (5) Аварийная остановка

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

#### (6) Обслуживание, контроль и замена узлов

- Не проводите контроль сопротивления изоляции на управляющих цепях преобразователя.
- Ознакомьтесь с главой 6 «Проверка и обслуживание» настоящего руководства.

#### (7) Утилизация

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

#### (8) Предупреждение

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

# **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>ВЫБОР ТИПА ЧАСТОТНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ .....</b>	<b>6</b>
<b>1. УСТАНОВКА.....</b>	<b>9</b>
1.1 ПРОВЕРКА КОМПЛЕКТНОСТИ ИЗДЕЛИЯ .....	9
1.2 УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ .....	9
1.3 МОНТАЖ.....	9
1.4 ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ .....	10
1.5 ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ .....	11
1.6 СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ.....	14
1.7 СИЛОВЫЕ КЛЕММЫ .....	15
1.8 КЛЕММЫ УПРАВЛЕНИЯ .....	20
<b>2. УПРАВЛЕНИЕ .....</b>	<b>22</b>
2.1 Группы параметров.....	22
2.2 Дисплей .....	23
2.3 ЖКИ АЛФАВИТНО-ЦИФРОВОЙ ДИСПЛЕЙ.....	23
2.4 УСТАНОВКА И ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ .....	24
2.5 ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ ПРИ ВЫБОРЕ ПАРАМЕТРА.....	25
2.6 МЕТОД УПРАВЛЕНИЯ.....	26
<b>3. ПРОЦЕДУРА БЫСТРОГО СТАРТА.....</b>	<b>27</b>
3.1 УПРАВЛЕНИЕ ОТ ПУЛЬТА .....	28
3.2 ВНЕШНЕЕ УПРАВЛЕНИЕ – СТАРТ, СТОП И УСТАНОВКА ЧАСТОТЫ.....	30
3.3 КОМБИНИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ .....	32
<b>4. СПИСОК ПАРАМЕТРОВ .....</b>	<b>35</b>
4.1 Группа параметров управления приводом (DRV) .....	35
4.2 Функциональная группа (FUNCTION GROUP) .....	35
4.3 Группа параметров I/O .....	39
<b>5. ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ .....</b>	<b>43</b>
5.1 Группа DRIVE [DRV].....	43
5.2 Функциональная группа .....	45
5.3 Группа I/O.....	65
<b>6. ПРОВЕРКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ.....</b>	<b>79</b>
6.1 Индикация ошибок .....	79
6.2 УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ .....	80
6.3 НЕИСПРАВНОСТИ И ПУНКТЫ ПРОВЕРКИ .....	81
6.4 ПРОВЕРКА СИЛОВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ.....	87
6.5 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	88
6.6 Ежедневный и периодический контроль.....	89
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А – СОПРЯЖЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ .....</b>	<b>90</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В – НАСТРОЙКА ФУНКЦИЙ .....</b>	<b>91</b>
<b>ЗАЯВЛЕНИЕ О СООТВЕТСТВИИ .....</b>	<b>92</b>
<b>МАРКИРОВКА UL.....</b>	<b>96</b>

## ВЫБОР ТИПА ЧАСТОТНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

### Класс 200–230В (40 – 75кВт)

Модель		SV030iH-2U	SV037iH-2U	SV045iH-2U	SV055iH-2U
Мощность двигателя	При постоянном моменте [кВт]	30	37	45	55
	При переменном моменте [кВт]	37	45	55	75
Выходные параметры	Выходная мощность (постоянный момент) [кВт]	46	55	68	83
	Выходной ток (постоянный момент) [А]	122	146	180	220
	Выходная мощность (переменный момент) [кВА]	52	62	74	103
Входные параметры	Входное напряжение	3 фазы, 200 – 230В ( $\pm 10\%$ )			
	Входная частота	50 – 60 Гц ( $\pm 5\%$ )			
Вес [кг]		42	42	56	56

### Класс 380–400В (40 – 100кВт)

Модель		SV030iH-4U	SV037iH-4U	SV045iH-4U	SV055iH-4U	SV075iH-4U
Мощность двигателя	При постоянном моменте [кВт]	30	37	45	55	75
	При переменном моменте [кВт]	37	45	55	75	90
Выходные параметры	Выходной ток (постоянный момент) [А]	61	75	91	110	152
	Выходная мощность (постоянный момент) [кВт]	40	50	60	70	100
	Выходной ток (переменный момент) [А]	80	96	115	125	160
	Выходная мощность (переменный момент) [кВА]	52	62	74	80	103
Входные параметры	Входное напряжение	3 фазы, 380 – 400В ( $\pm 10\%$ )				
	Входная частота	50 – 60 Гц ( $\pm 5\%$ )				
Вес [кг]		45	45	63	63	68

### Класс 380–400В (125 - 300HP)

Модель		SV090iH-4U	SV110iH-4U	SV132iH-4U	SV160iH-4U	SV220iH-4U
Мощность двигателя	При постоянном моменте [кВт]	90	110	132	160	220
	При переменном моменте [кВт]	110	132	160	185	280
Выходные параметры	Выходной ток (постоянный момент) [А]	183	223	264	325	432
	Выходная мощность (постоянный момент) [кВт]	120	145	170	200	280
	Выходной ток (переменный момент) [А]	228	264	330	361	477
	Выходная мощность (переменный момент) [кВА]	147	170	213	233	307
Входные параметры	Входное напряжение	3 фазы, 380 – 400 В ( $\pm 10\%$ )				
	Входная частота	50 – 60 Гц ( $\pm 5\%$ )				
Вес [кг]		98	98	122	122	175

**Класс 440–460В (40 – 100кВт)**

Модель		SV030iH-4U	SV037iH-4U	SV045iH-4U	SV055iH-4U	SV075iH-4U
Мощность двигателя	При постоянном моменте [кВт]	30	37	45	55	75
	При переменном моменте [кВт]	37	45	55	75	90
Выходные параметры	Выходной ток (постоянный момент) [А]	61	75	91	110	152
	Выходная мощность (постоянный момент) [кВА]	45	56	68	82	113
	Выходной ток (переменный момент) [А]	80	96	115	125	160
	Выходная мощность (переменный момент) [кВА]	60	70	86	93	120
Входные параметры	Входное напряжение	3 фазы, 440 – 460 В ( $\pm 10\%$ )				
	Входная частота	50 – 60 Гц ( $\pm 5\%$ )				
Вес [кг]		45	45	63	63	68

**Класс 440–460В (125 – 300кВт)**

Модель		SV090iH-4U	SV110iH-4U	SV132iH-4U	SV160iH-4U	SV220iH-4U
Мощность двигателя	При постоянном моменте [кВт]	90	110	132	160	220
	При переменном моменте [кВт]	110	132	185	220	280
Выходные параметры	Выходной ток (постоянный момент) [А]	183	223	264	325	432
	Выходная мощность (постоянный момент) [кВА]	136	166	197	242	322
	Выходной ток (переменный момент) [А]	228	264	330	361	477
	Выходная мощность (переменный момент) [кВА]	170	200	246	270	356
Входные параметры	Входное напряжение	3 фазы, 440 – 460 В ( $\pm 10\%$ )				
	Входная частота	50 – 60 Гц ( $\pm 5\%$ )				
Вес [кг]		98	98	122	122	175

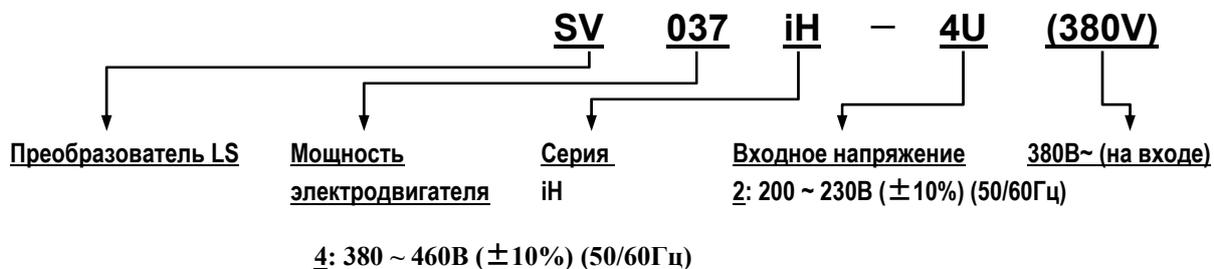
## Все модели частотных преобразователей

Выходные параметры	Макс. частота	0.5 – 400 Гц
	Выходное напряжение	3 фазы, от 0 до входного напряжения
Управление	Метод управления	Векторная ШИМ
	Разрешение регулировки частоты	Цифровая (от пульта): 0.01 Гц (менее 100Гц), 0.1 Гц (свыше 100Гц) Аналоговая: 0.03Гц / 60Гц
	Точность выходной частоты	Цифровая: 0.01 % макс. выходной частоты Аналоговая: 0.1% макс. выходной частоты
	Типы V/F характеристик	Линейная, нелинейная, заданная пользователем
	Момент торможения	Примерно 20% (без динамического тормоза (DB))
	Допустимая перегрузка СТ	150% в течение 1 минуты, 200% в течение 0,5 сек
	Допустимая перегрузка VT	110% в течение 1 минуты, 150% в течение 0,5 сек
	Увеличение момента	Увеличение вручную от 0 до 20%, авто
Программирование	Способы программирования	Пульт, Клеммы, Дистанционно – подключение к сетям с общепромышленными протоколами (опция)
	Установка частоты	Аналоговая: 0 – 10 В/ 4 – 20 мА, Цифровая: пульт
	Время разгона/торможения	0.1 – 6,000 сек, 8 предустановленных программ разгона/торможения
	Многошаговое	8 предустановленных скоростей (программируются)
	Jog	Операция Jog
	Встроенные функции	Торможение постоянным током, Min и Max ограничение частоты, пропуск резонансных частот, компенсация скольжения, ПИ – регулирование, токоограничение
	Состояние преобразователя	Достижение заданной скорости, перегрузка, токоограничение, перенапряжение, пониженное напряжение, перегрев преобразователя, рабочее состояние, состояние останова, работа в установившемся режиме, поиск скорости
	Стартовый сигнал	Команды вращения в прямом и обратном направлении
Программируемые входы/ выходы	Программируемые входы	6 программируемых входов
	Программируемые выходы	5 программируемых выходов: Релейный выход типа «сухой контакт» (А, С, В) – 250В~ 1А, 30 В= 1А 3 выхода типа «открытый коллектор»: 24В, 50мА
	Аналоговый выход	4 – 20мА
	Информационно-аналоговый выход	Скорость вращения, частота, выходной ток, выходное напряжение (выходные импульсы: 500Гц, выходное напряжение: 0 – 10В)
Защитные функции	Ошибки	Перенапряжение, пониженное напряжение, короткое замыкание, перегрузка, неисправность предохранителя, ошибка заземления, перегрев преобразователя, перегрев двигателя, ошибка в системе управления
	Токоограничение	Защита от короткого замыкания
	Потеря питающего напряжения	Менее 15мсек: продолжение работы Более 15мсек: автозапуск (программируется)
Условия эксплуатации	Температура	- 10 °С – 40 °С макс.
	Температура хранения	- 20 °С – 65 °С макс.
	Влажность	До 90% (без конденсата)
	Высота над уровнем моря и амплитуда вибраций	Максимально 1000м над уровнем моря / не более 5.9м/сек <sup>2</sup> (0.6g)
	Атмосферное давление	86 – 106кПа
	Воздушная среда	Без агрессивных газов, паров бензина и пыли
	Способ охлаждения	Принудительный
Класс защиты	IP00	
Стандарты	Сертификат CE	

# 1. УСТАНОВКА

## 1.1 Проверка комплектности изделия

- ✓ Осмотрите частотный преобразователь на предмет отсутствия повреждений после транспортировки.
- ✓ Удостоверьтесь в том, что данная модель частотного преобразователя подходит для Вашего применения, проверьте тип преобразователя и номинальные характеристики.

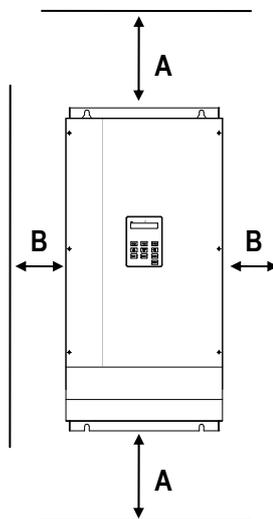


## 1.2 Условия окружающей среды

- ✓ Проверьте условия эксплуатации частотного преобразователя.
  - Температура окружающей среды не должна быть ниже  $-10^{\circ}\text{C}$  и не должна превышать  $+40^{\circ}\text{C}$ .
  - Относительная влажность воздуха не должна превышать 90% (без конденсации влаги).
  - Высота над уровнем моря: не выше 1000м.
- ✓ - Не допускайте попадания прямых солнечных лучей. Устанавливайте частотный преобразователь в местах, не подверженных вибрациям.
- ✓ - Не устанавливайте частотный преобразователь в местах, где возможно воздействие водных капель, масляного тумана, пыли и т.д. Устанавливать частотный преобразователь следует в чистых местах или внутри шкафа.

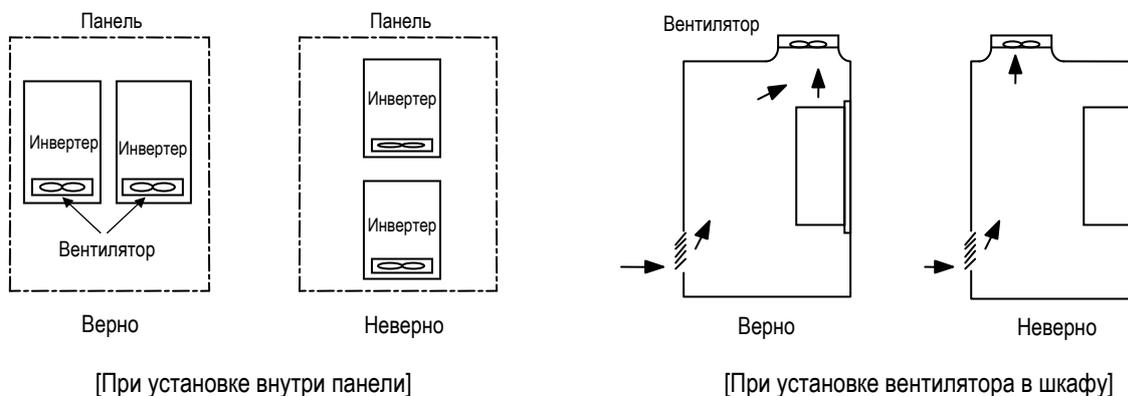
## 1.3 Монтаж

- ✓ Частотные преобразователи серии iH должны монтироваться вертикально. Обеспечьте достаточное пространство вокруг него (по вертикали A= более 500мм, по горизонтали B= более 200мм).



### 1.4 Инструкция по установке

- ✓ Не переносите частотный преобразователь за переднюю панель.
- ✓ Частотный преобразователь следует устанавливать в местах, не подверженным вибрациям.
- ✓ Температура окружающей среды влияет на срок службы преобразователя. Устанавливайте частотный преобразователь в месте, где температура находится в пределах допустимого диапазона (- 10 ~ +40°C).
- ✓ Частотный преобразователь сильно нагревается во время работы. Устанавливать частотный преобразователь необходимо на невоспламеняющихся поверхностях.
- ✓ Не устанавливайте инвертор в местах с высокой температурой или с высокой влажностью.
- ✓ Не устанавливайте частотный преобразователь, где возможно воздействие водных капель, масляного тумана, пыли и т.д. Устанавливать частотный преобразователь следует в чистых местах или внутри герметичного шкафа.
- ✓ При установке двух или более частотных преобразователей, или, если вентилятор охлаждения установлен на панели, частотные преобразователи и вентилятор должны быть установлены в надлежащем положении для соблюдения температурного режима.

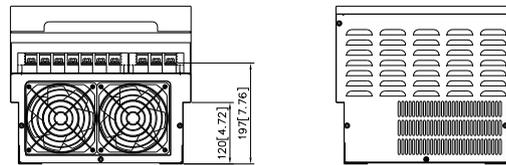
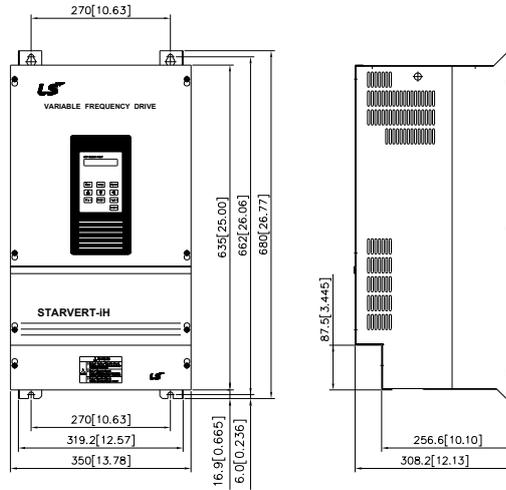


- ✓ Частотный преобразователь следует надежно крепить при помощи винтов и болтов.

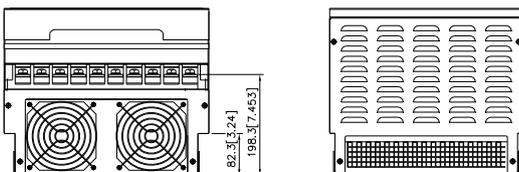
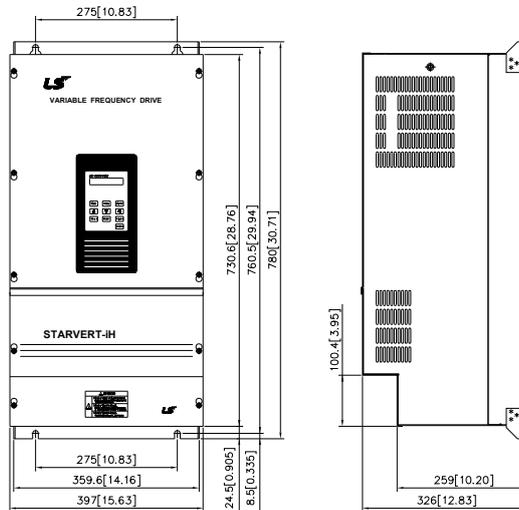
1.5 Габаритные размеры

Единицы измерения: мм (inch)

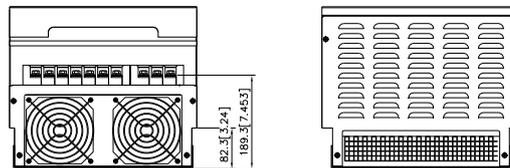
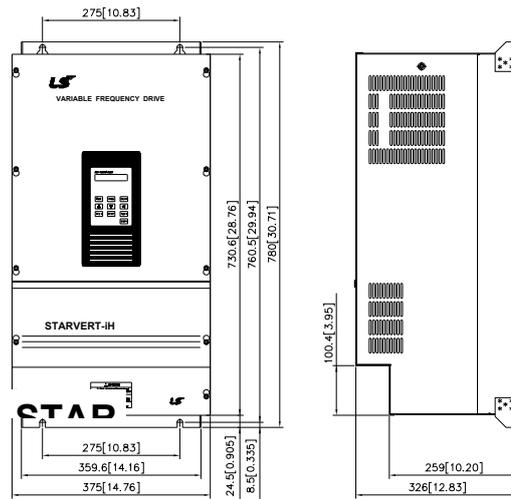
**SV030iH-2U  
SV037iH-37iH-4U**



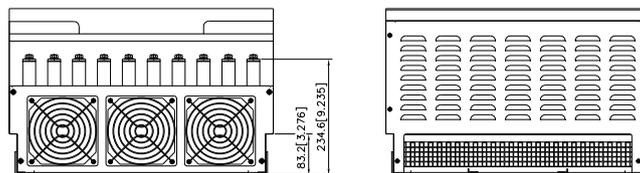
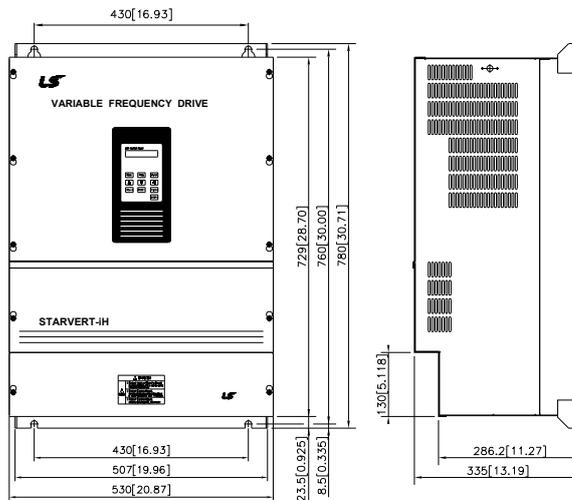
**SV045iH-2U  
SV055iH-2U**



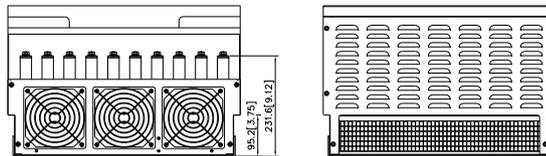
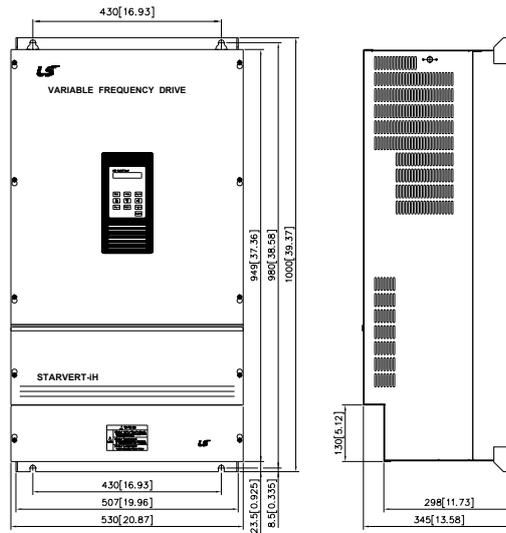
**SV045iH-4U  
SV075iH-4U**



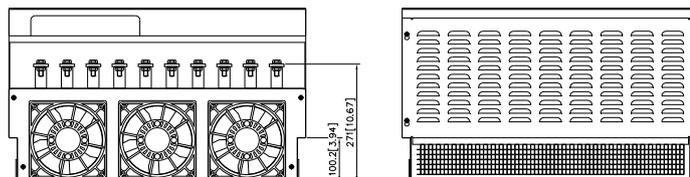
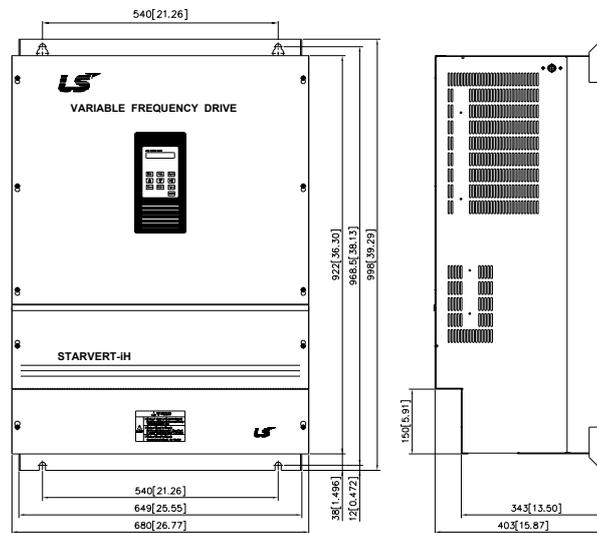
**SV090iH-4U  
SV110iH-4U**



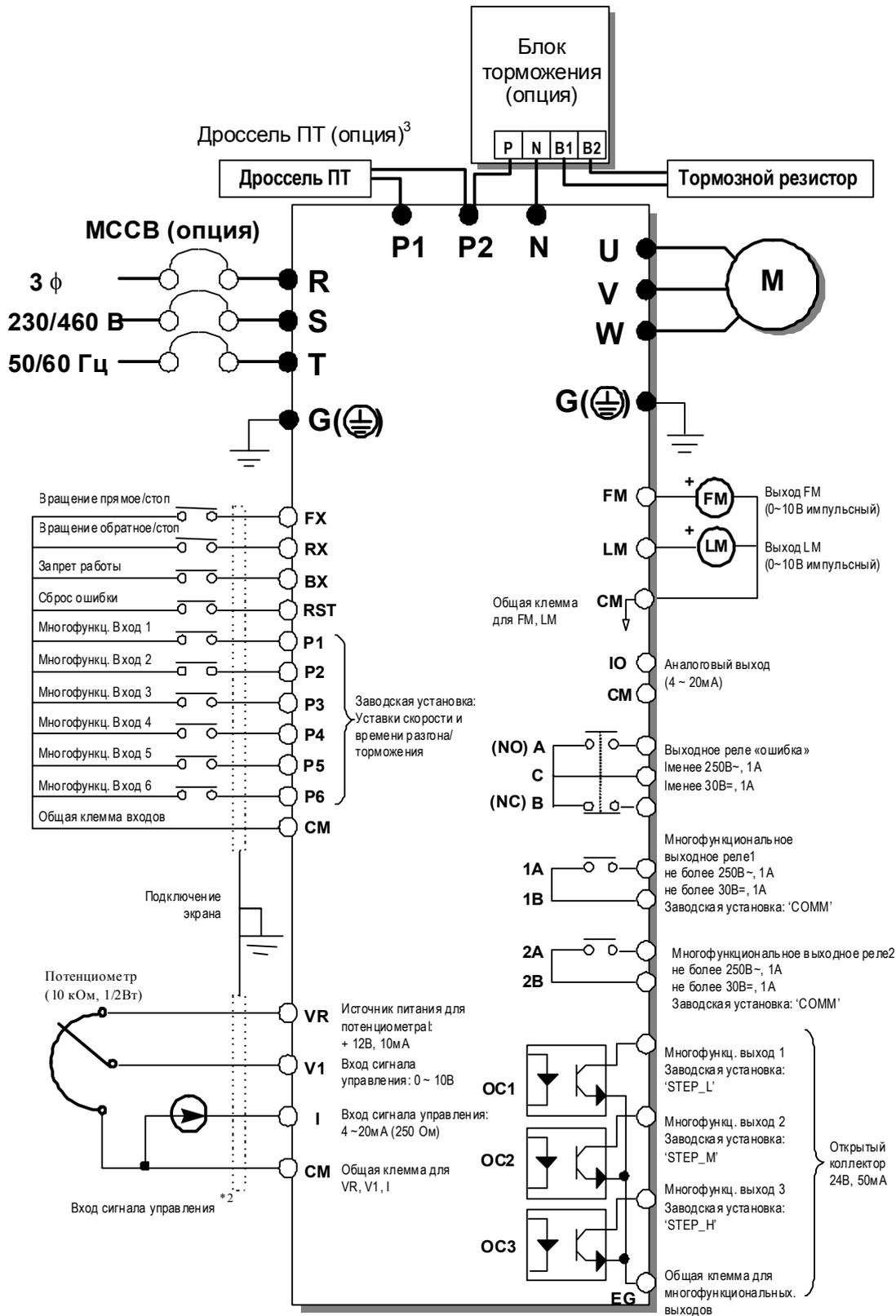
**SV2iH-4U  
SV160iH-4U**



**SV220iH-4U**



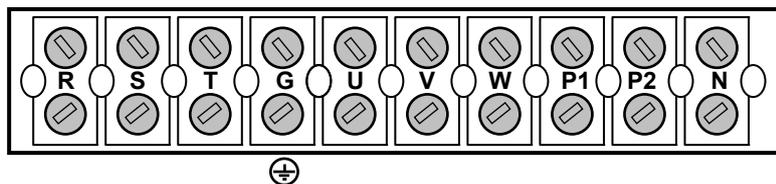
1.6 Схема подключения



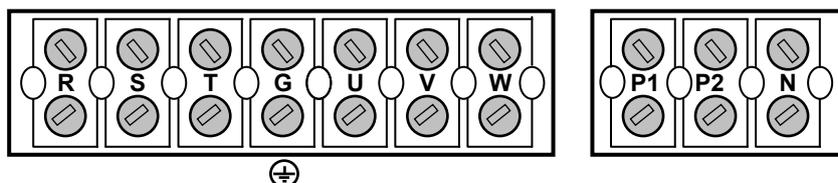
Прим.) ● Силовая цепь ○ Сигнальная цепь  
 1. При аналоговом управлении скорость устанавливается напряжением, током или совместно напряжением и током.  
 2. При установке дросселя постоянного тока, перемычка между P1 и P2 должна быть удалена.

## 1.7 Силовые клеммы

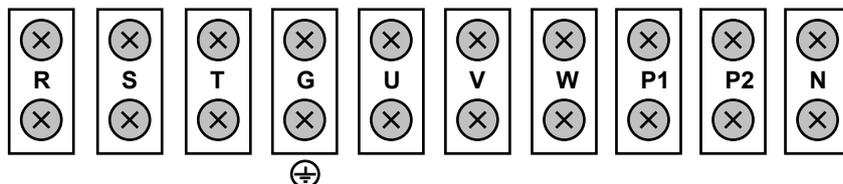
### ■ SV045, 055iH-2U



### ■ SV030, 037iH-2U, SV030, 037, 045, 055, 075iH-4U



### ■ SV090, 110, 132, 160, 220iH-4U



Обозначение	Назначение
R	Силовые клеммы подключения входного напряжения (3 фазы, 200 – 230В~ или 380 – 460В~)
S	
T	
G	Клемма заземления
P1	«+» звена постоянного тока Клемма для подключения дросселя постоянного тока (P1-P2) или блока торможения (P2-P)
P2	
N	«-» звена постоянного тока Клемма для подключения блока торможения (N-N <sup>1</sup> )
U	Выходные силовые клеммы для подключения двигателя (3 фазы, 200 – 230В~ или 380 – 460В~)
V	
W	

<sup>1</sup> Клемма N используется для подключения блока торможения. (Подробнее смотри описание блока торможения)

1.7.1 Кабели

- 1) Используйте медные провода с номинальными характеристиками 600В, 75°C
- 2) Используйте рекомендуемый момент затяжки при закреплении клемм винтами.

Мощность частотного преобразователя	Размер клеммных винтов	Момент затяжки винтов (кгс•см)	Провод*				
			мм <sup>2</sup>		AWG		
			R, S, T	U, V, W	R, S, T	U, V, W	
Класс 200В	30кВт	M8	100/70	60	60	1/0	1/0
	37кВт	M8	100/70	60	60	1/0	1/0
	45кВт	M10	300/210	100	100	4/0	4/0
	55кВт	M10	300/210	100	100	4/0	4/0
Класс 400В	30кВт	M8	100/70	22	22	4	4
	37кВт	M8	100/70	22	22	4	4
	45кВт	M8	100/70	38	38	2	2
	55кВт	M8	100/70	38	38	2	2
	75кВт	M8	100/70	60	60	1/0	1/0
	90кВт	M10	300/210	60	60	1/0	1/0
	110кВт	M10	300/210	80	80	3/0	3/0
	132кВт	M10	300/210	100	100	4/0	4/0
	160кВт	M10	300/210	100	100	4/0	4/0
	220кВт	M10	300/210	200	200	4/0×2	4/0×2

\* Следует применять указанный момент затяжки винтов. Ослабленные винты могут привести к короткому замыканию или неисправности. Чрезмерная затяжка винтов может повредить клеммы и вызвать короткое замыкание или неисправность.

\* Используйте только медные провода с характеристиками 600В, 75°C.

- 3) Клеммы питания и подключения двигателя используются с кольцевыми кабельными наконечниками.

### 1.7.2 Конфигурация

К частотному преобразователю серии iN можно подключить блок торможения и дроссель звена постоянного тока.

 При установке дросселя постоянного тока перемычка между клеммами P1 и P2 должна быть удалена.

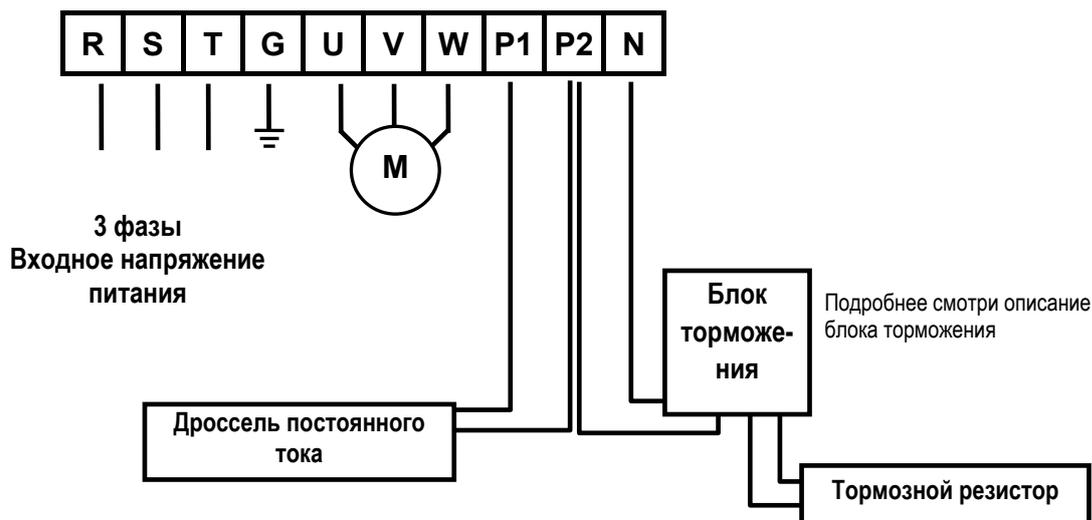


Рис. 1 – Схема подключения блока торможения и дросселя постоянного тока



## ВНИМАНИЕ

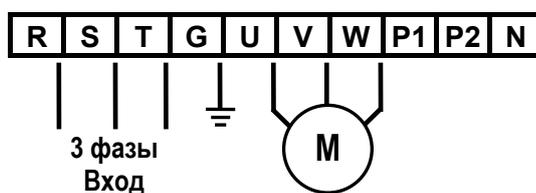
Паразитная емкость между корпусом частотного преобразователя и сетью питания может привести к поражению электрическим током. Не включайте частотный преобразователь без защитного заземления.

### 1.7.3 Подключение клемм питания

- **Меры предосторожности при подключении** 
- ✓ Подача напряжения выходные клеммы U, V, W приводит к внутреннему повреждению частотного преобразователя.
- ✓ Используйте кольцевые зажимы с изолирующими колпачками при подключении питания и двигателя.
- ✓ Не оставляйте фрагментов провода внутри частотного преобразователя. Фрагменты провода могут вызвать сбои в работе, поломки и некорректную работу.
- ✓ Для входов и выходов следует использовать провода достаточного размера, чтобы падение напряжения не превышало 2%.
- ✓ Момент двигателя может падать при работе на низких частотах и при большой длине кабеля между частотным преобразователем и двигателем.
- ✓ Не используйте трехжильный кабель для больших расстояний. Из-за увеличенной характеристики утечки между проводами может сработать функция защиты от перегрузки, или произойдет поломка оборудования.
- ✓ Не замыкайте клеммы B1 и B2. Замыкание клемм может привести к внутреннему повреждению частотного преобразователя.
- ✓ Силовая цепь частотного преобразователя создает высокочастотные помехи. Возможно нежелательное воздействие на расположенное рядом электронное оборудование. Для уменьшения помех следует установить сетевые фильтры помех на выходе частотного преобразователя.
- ✓ Не подключать конденсатор для повышения коэффициента мощности, ограничитель перенапряжений, или фильтр помех на выход частотного преобразователя. Подобные действия приводят к поломкам оборудования.
- ✓ Перед подключением клемм, следует убедиться, что ЖК экран и электрическая лампа силовой клеммы не горят. Конденсатор может быть заряженным даже после выключения питания. Для предотвращения возможных повреждений следует соблюдать осторожность.
  
- **Заземление** 
- ✓ Частотный преобразователь является мощным коммутирующим устройством, поэтому возможна утечка тока. Следует заземлить частотный преобразователь для предотвращения электрошока. Для исключения возможных повреждений следует соблюдать осторожность.
- ✓ Подключать только к специальной клемме заземления частотного преобразователя. Не использовать корпус или винт корпуса заземления.
- ✓ Провод защитного заземления должен подключаться первым и отключаться последним.
- ✓ Провод заземления должен соответствовать характеристикам, приведенным ниже. Провод заземления должен быть максимально коротким, и должен быть подключен к точке заземления максимально близко к частотному преобразователю.

Мощность преобразователя	Сечение провода заземления, мм <sup>2</sup>	
	200В	400В
30 – 37кВт	22	14
45 – 75кВт	38	22
90 – 132кВт	-	38
160 – 280кВт	-	60

## ■ Пример подключения питания и двигателя



**Кабели источника питания необходимо подсоединить на клеммы R, S, и T.**  
При подсоединении питания на клеммы U, V и W преобразователь может выйти из строя.  
Чередование фаз соблюдать не обязательно.



**Подсоедините двигатель к клеммам U, V и W.** При подсоединении, показанном на рисунке, и поданной команде вращения в прямом направлении (FX), двигатель будет вращаться по часовой стрелке. Если двигатель вращается в обратном направлении, переключите клеммы U и V.

1.8 Клеммы управления

1A	1B	2A	2B	OC1	OC2	EG	RST	FX	RX	BX	CM	VR	V1	V2	IO
A	C	B	OC3	CM	P1	P2	P3	P4	P5	P6	CM	I	FM	LM	CM

Тип	Клеммы	Наименование	Описание
Входные сигналы	Входные контакты	P1 ~ P6	Многофункциональные входы 1 ~ 6 Определяют многофункциональные программируемые входы.
		FX	Пуск в прямом направлении Пуск в прямом направлении при закрытом положении и остановка при открытом.
		RX	Пуск в обратном направлении Пуск в обратном направлении при закрытом положении и остановка при открытом.
		BX	Отключение выходов преобразователя Когда сигнал BX подан, выходы преобразователя отключается. Эта функция используется для отключения преобразователя, например, при работе с тормозом. 
		RST	Сброс Используется для сброса защит
		CM	Общий Общий для выходных контактов
	Аналоговое задание частоты	VR	Источник питания для внешнего потенциометра (+10В) Источник питания для аналогового задания частоты. Допустимая нагрузка +12В, 10мА.
		V1 V2	Задание частоты (напряжение) Выходная частота пропорциональна напряжению на входе. Диапазон изменения 0—10В. Входное сопротивление 20 кОм.
		I	Задание частоты (Ток) Выходная частота пропорциональна входному току. Диапазон изменения 4 – 20мА. Входное сопротивление 250 Ом.
		CM	Общий Общий для аналогового задания частоты и выходов FM и LM.
Выходные сигналы	Импульсные	FM	Импульсный выход FM (для внешнего мониторинга) Выходной ШИМ сигнал пропорционален выходной частоте. Максимальное выходное напряжение и выходной ток 0 — 12В и 1мА.
		LM	Выход Ток/Напряжение (для внешнего мониторинга) Индицируемые величины: выходной ток, выходное напряжение. Заводская установка «выходное напряжение». Максимальное выходное напряжение и выходной ток: 0-12В и 1мА. Выходная частота сигнала 1.8кГц.
	Ана-лог	IO	Импульсный выход (4 ~ 20мА) Выходной сигнал пропорционален выходной частоте.
	релейные	A, C, B	Реле «Сигнализация» Включается при срабатывании защиты. Нагрузочная способность. 250В~, 1А или менее; 30В=, 1А или менее. При сбое: 30А-30С замыкаются (30В-30С размыкаются) Обычное состояние: 30В-30С замкнуты (30А-30С разомкнуты)
		1А-1В, 2А-2В	Многофункциональное реле 1 и 2 (AUX1, AUX2) Используется с многофункциональными выходами. Нагрузочная способность. 250В~, 1А или менее; 30В=, 1А или менее.
CO1, OC2, OC3		Многофункциональные выходы типа «Открытый коллектор» Используется при программировании функций многофункциональных выходов. Нагрузочная способность: 24В=, 50мА	
EG		Общий Общий для OC1, OC2, OC3.	

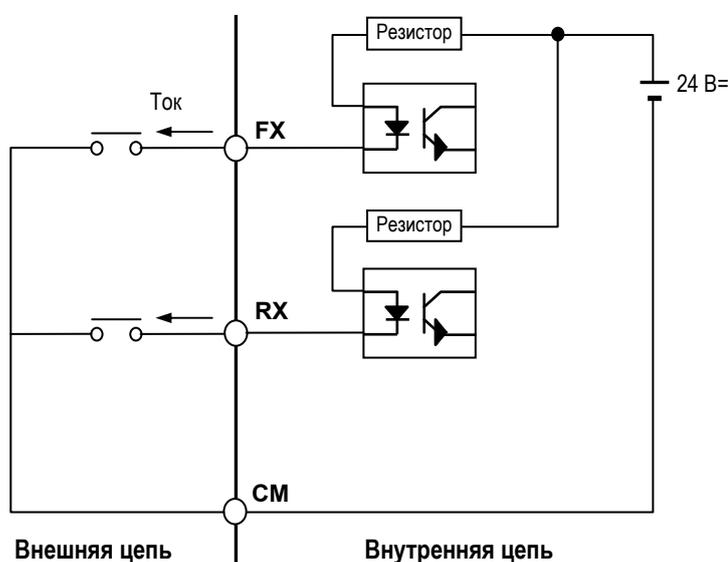
### 1.8.1 Подключение клемм управления

#### ■ Меры предосторожности при подключении

- ✓ Клеммы CM и 5G изолированы друг от друга. Не подсоединяйте эти клеммы совместно или к заземлению питания.
- ✓ Используйте экранированный кабель или витые пары для подсоединения клемм управления. Прокладывайте кабели управления отдельно от основной цепи и других высоковольтных цепей.
- ✓ Используйте кабели сечением 1.25мм<sup>2</sup> (22AWG) для подсоединения цепей управления.

#### ■ Цепи управления

Цепи управления считаются включенными, когда ток вытекает из клеммы управления, как показано на рисунке. Клемма CM – общая для контактных входных сигналов.



## ВНИМАНИЕ

Не прикладывайте напряжение к входным клеммам (FX, RX, P1~P3, BX, RST, FM, LM, IO, CM).

## 2. УПРАВЛЕНИЕ

---

Частотные преобразователи серии iN имеют три группы параметров, которые сгруппированы согласно их функциональному назначению.

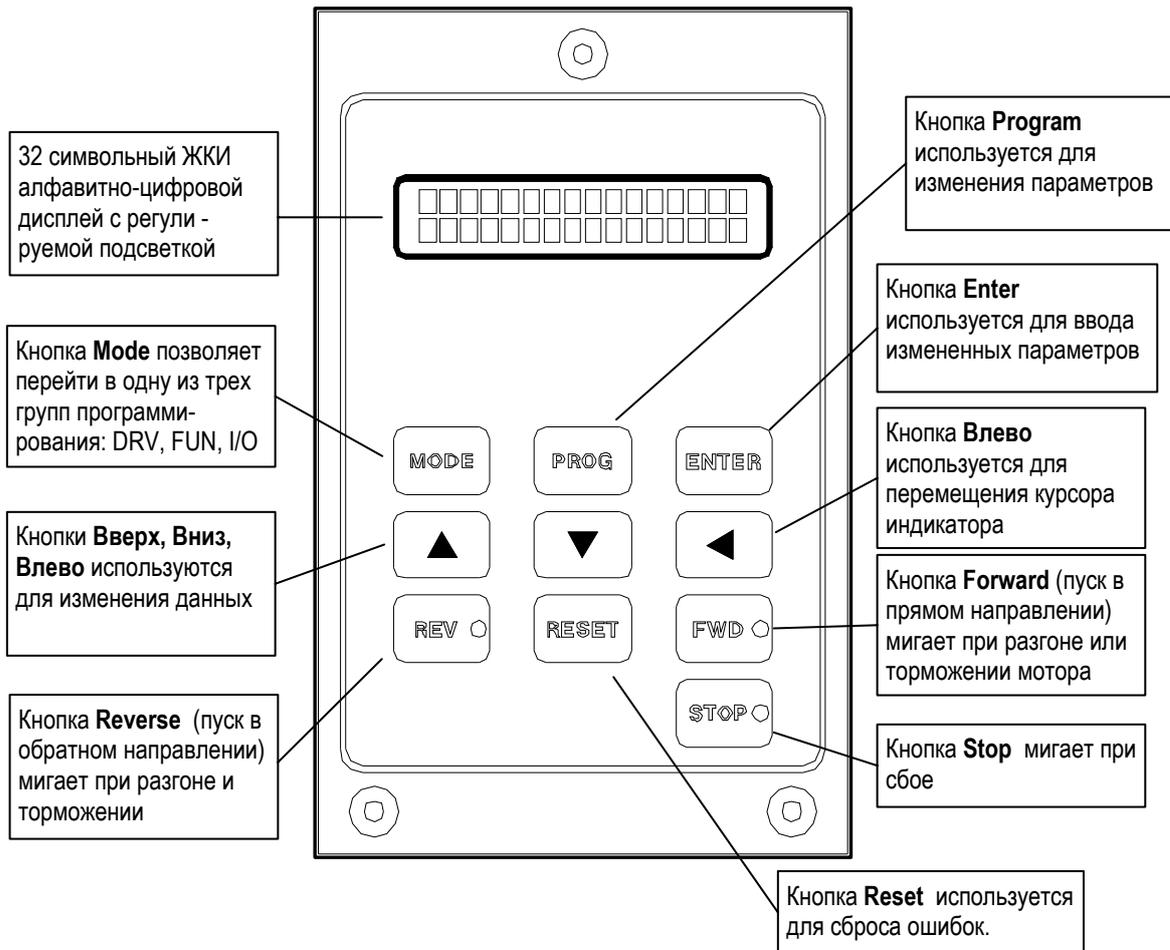
### 2.1 Группы параметров

Группа параметров	Отображение на дисплее	Описание
Группа параметров DRV	DRV	Задание частоты, время разгона/торможения и т.д. Основные параметры.
Группа параметров FUN	FUN	Максимальная частота, величина стартового момента и т.д.
Группа параметров I/O	I/O	Настройка многофункциональных входов/выходов. Параметры шагового управления.

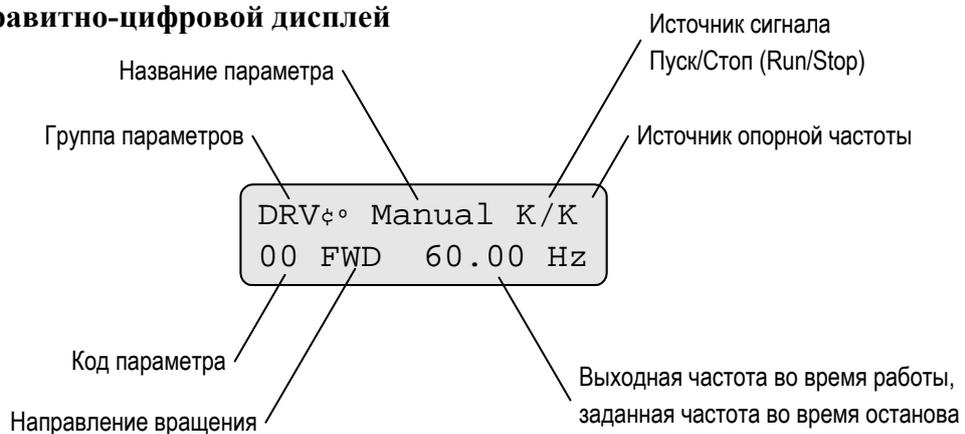
Полное описание всех трех групп параметров представлено в Главе 5.

## 2.2 Дисплей

Частотный преобразователь серии iN снабжен 32-символьным алфавитно-цифровым ЖКИ дисплеем для отображения текущего состояния и программирования. Все функции управления частотным преобразователем доступны с клавиатуры, позволяющей загрузить команду в частотный преобразователь. При программировании все названия параметров отображаются на ЖКИ дисплее, что делает программирование простым и доступным.

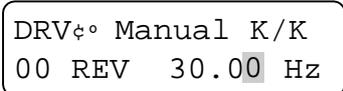
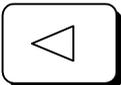
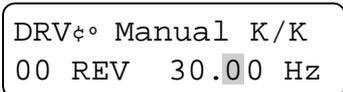
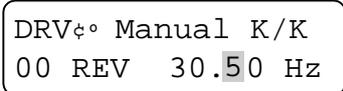
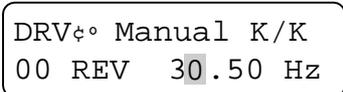
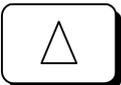
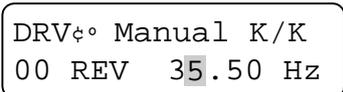
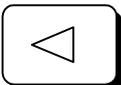
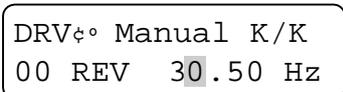
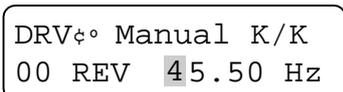
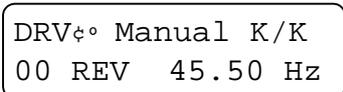


## 2.3 ЖКИ алфавитно-цифровой дисплей



### 2.4 Установка и изменение параметров

Изменение заданной частоты с 30.00Гц на 45.50Гц:

		Нажмите кнопку <b>PROG</b> , и курсор отметит младший разряд частоты.
		Нажмите кнопку <b>ВЛЕВО</b> для перемещения курсора на следующий разряд.
		Нажмите кнопку <b>ВВЕРХ</b> пять раз.
		Нажмите кнопку <b>ВЛЕВО</b> для перемещения курсора на следующий разряд.
		Нажмите кнопку <b>ВВЕРХ</b> пять раз.
		Нажмите кнопку <b>ВЛЕВО</b> для перемещения курсора на следующий разряд.
		Нажмите кнопку <b>ВВЕРХ</b> один раз для ввода числа 4.
		Нажмите кнопку <b>ENTER</b> для ввода и сохранения нового значения частоты.

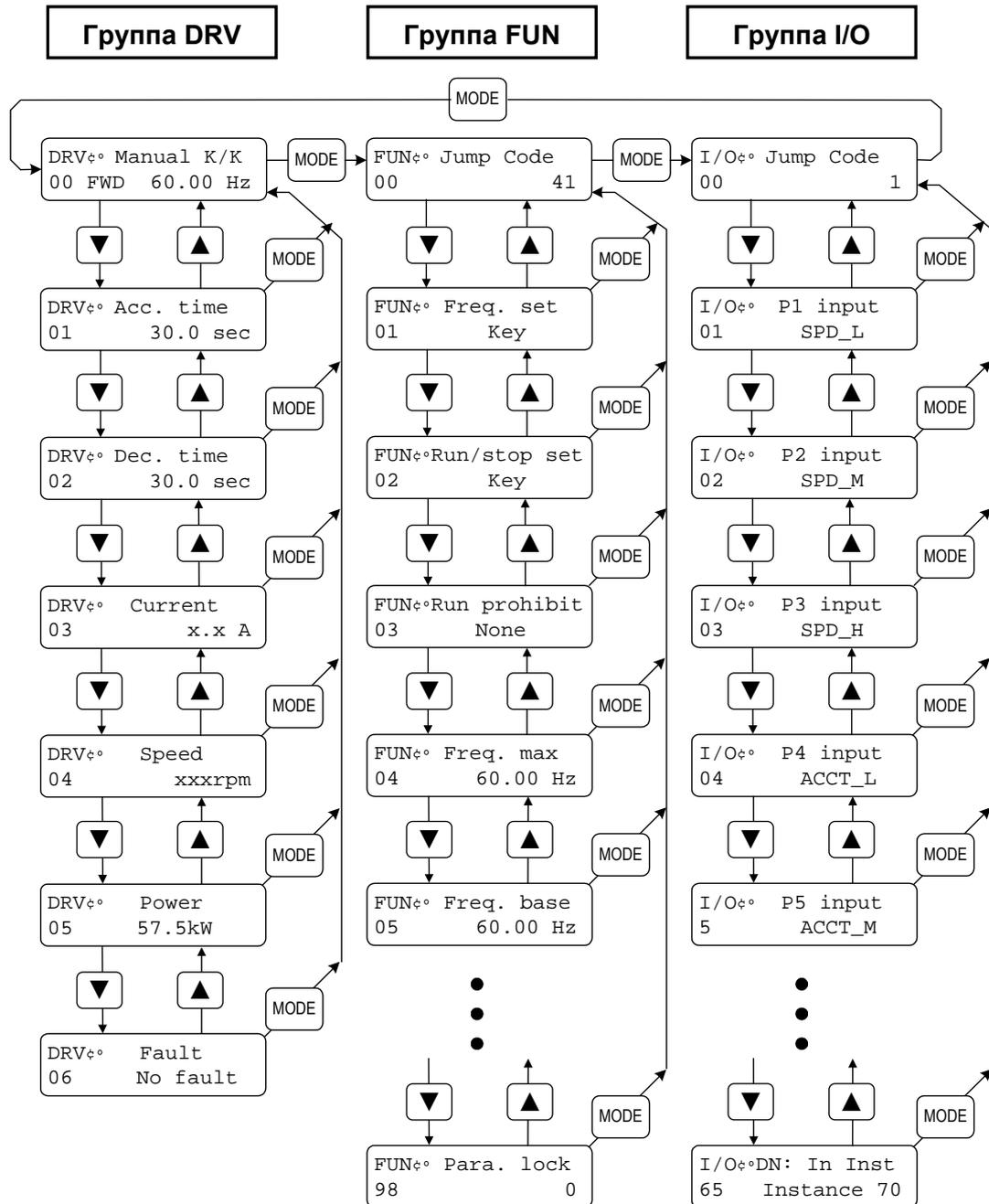
Аналогичная последовательность действий производится при вводе всех остальных параметров. При проведении вышеперечисленной процедуры изменение частоты во время работы инвертора выходная частота после нажатия **ENTER** будет изменена.

 **Примечание:** Некоторые параметры не могут быть изменены в процессе работы (см. Главу 4)

## 2.5 Последовательность действий при выборе параметра

Для перехода к требуемому параметру необходимо осуществить следующие действия:

- Выберите группу параметров (DRV, FUN, I/O).
- В начале каждой группы параметров существует код перехода [**Jump Code**]. Нажмите кнопку [**PROG**]. Введите новый кодовый номер параметра, необходимого для изменения, после чего нажмите кнопку [**ENTER**] (Ввод). Для параметра [**DRV**] код перехода отсутствует.



## 2.6 Метод управления

Возможные способы управления преобразователями частоты серии iN представлены в таблице:

Метод управления	Функция	Установка функции
Управление с пульта	Команды Пуск/Стоп (Run/Stop) и рабочая частота вводятся в частотный преобразователь только с пульта.	FUN 01: Пульт FUN 02: Пульт
Управление подачей сигналов на контрольные клеммы (внешнее управление)	Команды Пуск/Стоп (Run/Stop) подаются путем замыкания клемм FX и RX. Рабочая частота задается сигналами на контрольных клеммах V1 и I.	FUN 01: Terminal FUN 02: Terminal-1 или Terminal-2
Управление с использованием одновременно пульта и внешних сигналов	Команды Пуск/Стоп (Run/Stop) вводятся с пульта. Установка частоты выбирается сигналами на контрольных клеммах V1 и I.	FUN 01: Terminal FUN 02: Пульт
	Команды Пуск/Стоп (Run/Stop) вводятся с клемм FX и RX. Установка частоты — с пульта.	FUN 01: Пульт FUN 02: Terminal-1 или Terminal-2
Дополнительные возможности	Программирование производится от компьютера по интерфейсу RS485.	FUN 01: Remote FUN 02: Remote I/O 48: RS485
	Программирование частотным преобразователем производится от контроллера PLC по интерфейсу ModBus.	FUN 01: Remote FUN 02: Remote I/O 48: ModBus RTU
	Программирование производится от компьютера по интерфейсу FNet.	FUN 01: Remote FUN 02: Remote I/O 48: Fnet
	Программирование производится от компьютера по интерфейсу Device Net.	FUN 01: Remote FUN 02: Remote I/O 48: Device Net

### 3. ПРОЦЕДУРА БЫСТРОГО СТАРТА

---

Процедура быстрого старта применяется пользователем в следующих случаях:

- Быстрый пуск преобразователя частоты по желанию пользователя
- Заводские установки соответствуют требованиям пользователя

Заводские установки преобразователя частоты приведены в Главе 4 «Список параметров».

Преобразователи частоты серии iN настроены на работу с двигателем номинальной частоты 60Гц.

Однако рекомендуется проверить соответствие всех параметров перед подключением двигателя.

1. Установка преобразователя частоты (см. пункт 1.3 «Монтаж» Главы 1 Установка)

- Установка в сухом и чистом месте
- Наличие достаточного свободного пространства вокруг преобразователя частоты
- Температура окружающей среды не выше 40°C
- Если в шкафу устанавливается более одного преобразователя частоты, необходимо дополнительное охлаждение

2. Подключение преобразователя частоты (см. пункт 1.7 «Силовые клеммы» Глава 1)

- Не осуществляйте подключение под напряжением
- Проверьте соответствие входного напряжения с номинальным входным напряжением преобразователя частоты

### 3.1 Управление от пульта

1. Подайте напряжение питания.

2. Если на индикаторе сообщение DRV 00 'Manual K/K', перейдите к пункту 11.

```
DRVϕ° Manual K/K  
00 FWD 0.00 Hz
```

3. Нажмите кнопку [MODE] для перехода к группе параметров FUN (функциональная группа).

```
MODE  
FUNϕ° Jump code  
00 41
```

4. Нажмите кнопку [▲] для перехода к параметру FUN 01.

```
▲  
FUNϕ° Freq. set  
01 Terminal
```

5. Нажмите кнопку [PROG] для изменения параметра.

```
PROG  
FUNϕ° Freq. set  
01 Terminal █
```

6. Используя кнопки [▲], [▼], выберите [Key] (Пульт), затем нажмите кнопку [ENTER] (ВВОД).

```
▲  
FUNϕ° Freq. set  
01 Key █
```

```
ENTER
```

7. Нажмите кнопку [▲] для перехода к параметру FUN 02.

```
▲  
FUNϕ° Run/stop set  
02 Terminal-1
```

8. Нажмите кнопку [PROG] для входа в параметр.

```
PROG  
FUNϕ° Run/stop set  
02 Terminal-1 █
```

9. Используя кнопки [▲], [▼], выберите [Key] (Пульт), затем нажмите кнопку [ENTER] (ВВОД).

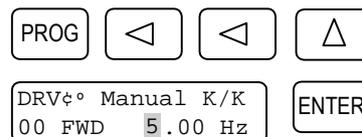
```
▲  
FUNϕ° Run/stop set  
02 Key █
```

```
ENTER
```

10. Нажмите кнопку [MODE], пока не перейдете к группе параметров DRV.

```
MODE  
DRVϕ° Manual K/K  
00 FWD 0.00 Hz
```

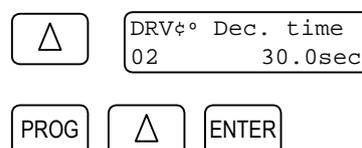
11. Нажмите кнопку [PROG]. Используя кнопки [▲], [▼] и [◀], задайте частоту равную 5 Гц. Нажмите кнопку [ENTER] (ВВОД).



12. Нажмите кнопку [▲] для перехода к параметру DRV 01. Нажмите кнопку [PROG], с помощью стрелок установите время разгона и нажмите кнопку [ENTER] (ВВОД).



13. Нажмите кнопку [▲] для перехода к параметру DRV 02. Нажмите кнопку [PROG], с помощью стрелок установите время торможения и нажмите кнопку [ENTER] (ВВОД).



14. Нажмите кнопку [FWD] (ПУСК) для запуска двигателя в прямом направлении.



15. Нажмите кнопку [REV] для запуска двигателя в обратном направлении.



16. Нажмите кнопку [STOP] для останова двигателя.



### 3.2 Внешнее управление – старт, стоп и установка частоты

1. Проверьте, что в параметре DRV 00 установлено ‘Manual T/T’.

DRV $\phi$ ° Manual T/T
00 FWD 60.00 Hz

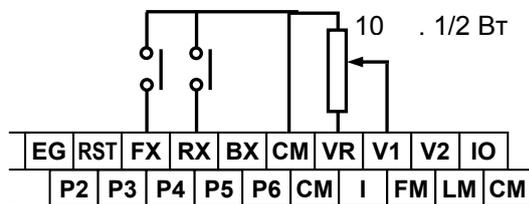
2. Если нет, установите в параметре FUN 01 сообщение ‘Terminal’ (Входы) и ‘Terminal-1’ (Вход 1) или Terminal-2’ (Вход 2) в параметре FUN 02.

FUN $\phi$ ° Freq. set
01 Terminal

FUN $\phi$ ° Run/stop set
02 Terminal-1

3. Подсоедините потенциометр к клеммам V1, VR и CM, как показано на рис. Установите параметр FUN 20 в ‘V1’ для задания частоты потенциометром.

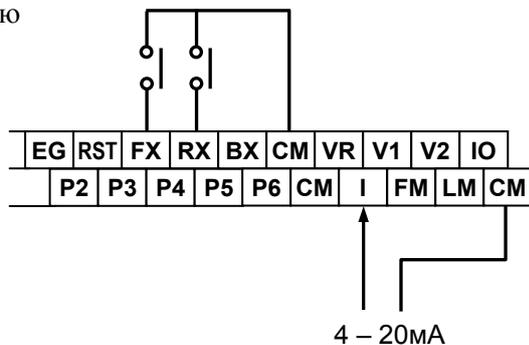
FUN $\phi$ ° V-I mode
20 V



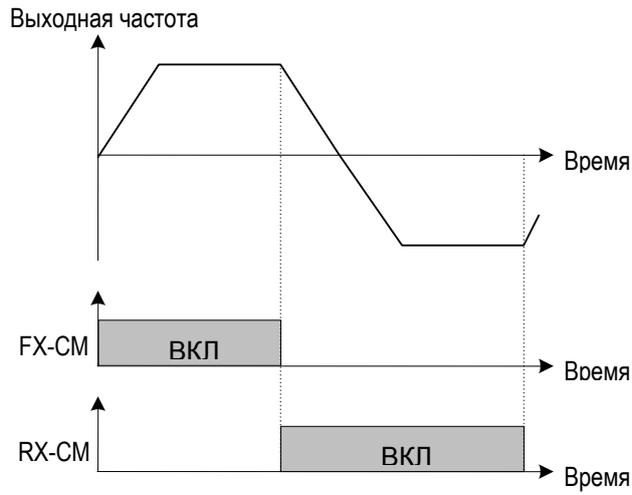
4. Задайте частоту потенциометром. Убедитесь, что требуемое значение частоты отображается в DRV 00.

5. Если для задания частоты используется источник тока ‘4 – 20мА’, используйте клеммы I и CM. Установите ‘I’ в FUN 20 для управления скоростью вращения.

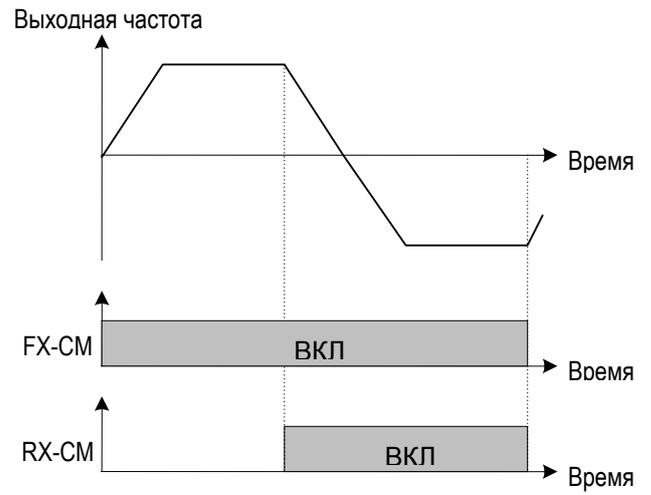
FUN $\phi$ ° V-I mode
20 I



6. Для запуска двигателя в прямом направлении, замкните между собой клеммы [FX] и [CM].
7. Для запуска двигателя в обратном направлении замкните между собой клеммы [RX] и [CM].



[FUN 02 – управление 'Terminal-1' (Входы-1)]



[FUN 02 – управление 'Terminal-2' (Входы-2)]

### 3.3 Комбинированное управление

#### 3.3.1 Задание скорости от внешних сигналов и команды «ПУСК/СТОП» от пульта управления

1. Проверьте, что в DRV 00 сообщение 'Manual K/T'.

DRV $\phi$ °	Manual K/T
00	FWD 60.00 Hz

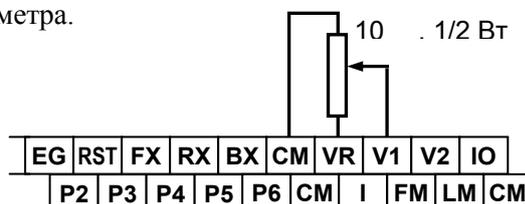
2. Если нет, установите в FUN 01 'Terminal' (Входы) и в FUN 02 'Key' (Пульт).

FUN $\phi$ °	Freq. set
01	Terminal

FUN $\phi$ °	Run/stop set
02	Key

3. Подсоедините потенциометр к клеммам V1, VR и CM, как показано на рисунке. Установите в FUN 20 значение 'V1' для задания частоты только с помощью потенциометра.

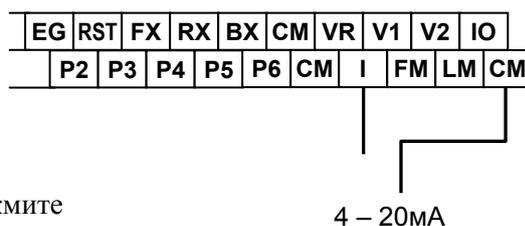
FUN $\phi$ °	V-I mode
20	V1



4. Установите необходимую частоту потенциометром. Убедитесь, что требуемое значение частоты отображается в DRV 00.

5. Если в качестве сигнала установки частоты используется источник тока '4 – 20мА', подключите этот источник к сигнальным клеммам I и CM. Выберите 'I' в FUN 20 для управления скоростью вращения сигналом '4–20мА'.

FUN $\phi$ °	V-I mode
20	I



6. Для запуска двигателя в прямом направлении нажмите кнопку [FWD] (Пуск).

7. Для запуска двигателя в обратном направлении нажмите кнопку [REV].

8. Для останова двигателя нажмите кнопку [STOP].

### 3.3.2 Задание скорости с пульта управления, внешние стартовые команды

1. Проверьте, что в DRV 00 сообщение 'Manual T/K'.

DRV $\phi$ ° Manual T/K
00 FWD 60.00 Hz

2. Если нет, установите FUN 01 в 'Key' (Пульт), и FUN 02 в 'Terminal-1' (Вход 1) или 'Terminal-2' (Вход 2).

FUN $\phi$ ° Freq. set
01 Key

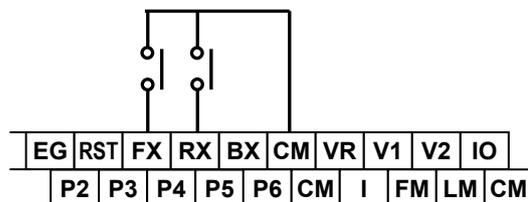
FUN $\phi$ ° Run/stop set
02 Terminal-1

3. Задайте частоту в DRV 00.

DRV $\phi$ ° Manual T/K
00 FWD 60.00 Hz

PROG	$\Delta$	ENTER
------	----------	-------

4. Для запуска двигателя в прямом направлении замкните клеммы [FX] и [CM].



5. Для запуска двигателя в обратном направлении замкните клеммы [RX] и [CM].

Для заметок

## 4. СПИСОК ПАРАМЕТРОВ

### 4.1 Группа параметров управления приводом (DRV)

Код [DRV]	Описание группы Drive Group	Отображение на дисплее	Диапазон установки	Единицы изм.	Заводская установка	Изменение в работе	Стр.
00	Выходная частота (в режиме работы) Заданная частота (во время остановки двигателя.)	Cmd. Freq	от 0 до FUN 04	0.01	0.00 [Hz]	Да	43
01	Время разгона	Acc. time	от 0 до 6000 [сек]	0.1	30 [sec]	Да	43
02	Время торможения	Dec. time	от 0 до 6000 [сек]	0.1	60 [sec]	Да	43
03	Выходной ток	Current	Значение выходного тока при вращении двигателя	-	- [A]	-	43
04	Выходная скорость	Speed	Частота вращения двигателя	-	- [rpm]	-	43
05	Выходная мощность	Power	Выходная мощность преобразователя	-	- [kW]	-	43
06	Сообщение об ошибке	Fault	-	-	-	-	43

### 4.2 Функциональная группа (Function Group)

Код [FUN]	Описание функциональной группы	Отображение на дисплее	Диапазон установки	Единицы изм.	Заводская установка	Изменение в работе	Стр.
00	Переход к требуемому параметру #	Jump Code	От 1 до 98	1	41	Да	45
01	Выбор источника задания частоты	Freq. set	Key, Terminal, Remote	-	Key	Нет	45
02	Выбор источника пусковых команд Run/Stop	Run/stop set	Key, Terminal-1, Terminal-2, Remote	-	Key	Нет	45
03	Предотвращение запуска	Run prohibit	None, FWD disable, REV disable	-	None	Нет	46
04	Максимальная частота	Freq. max	От 40 до 400 [Гц]	0.01	60 [Hz]	Нет	46
05	Установка базовой частоты	Freq. base	От 40 до FUN 04	0.01	60 [Hz]	Нет	46
06	Установка стартовой частоты	Freq. start	От 0.5 до 5 [Гц]	0.01	0.5 [Hz]	Нет	46
07	Время удержания	Hold time	От 0 до 10 [сек]	0.1	0.0 [sec]	Да	47
08	Характеристика V/ F	V/F pattern	Linear, 2.0 (Squared), User, Auto	-	Linear	Нет	47
09	Усиление момента – прямое	Fwd boost	0 – 20 [%]	1	2 [%]	Нет	48
10	Усиление момента – обратное	Rev boost	0 – 20 [%]	1	2 [%]	Нет	48
11	Кривая разгона	Acc. pattern	Linear, S-Curve, U-curve	-	Linear	Нет	49
12	Кривая торможения	Dec. pattern	Linear, S-Curve, U-Curve	-	Linear	Нет	49
13	Подстройка выходного напряжения	Volt control	от 40 до 110 [%]	1	100 [%]	Нет	49

## Глава 4 – Перечень параметров

Код [FUN]	Описание функциональной группы	Отображение на дисплее	Диапазон установки	Единицы изм.	Заводская установка	Изменение в работе	Стр.
14	Уровень для Энергосбережения	Energy save	от 70 до 100 [%]	1	100 [%]	Да	50
15	Выбор режима останова	Stop mode	Decel, DCBR, Free Run	-	Decel	Нет	50
16	Пользовательская V/F характеристика – частота 1	User-1f	от 0 до 30 [Гц]	0.01	10.00 [Hz]	Нет	51
17	Пользовательская V/F характеристика – напряжение 1	User-1v	от 0 до 50 [%]	1	15 [%]	Нет	51
18	Пользовательская V/F характеристика – частота 2	User-2f	от FUN 16 до FUN 04	1	30.00 [Hz]	Нет	51
19	Пользовательская V/F характеристика – напряжение 2	User-2v	от FUN 17 до 100 [%]	1	50 [%]	Нет	51
20	Выбор аналогового сигнала задания скорости	V-I mode	V1, I, V1 + I, V2	-	V1	Нет	51
21	Фильтр сигнала аналогового входа	Filter gain	от 1 до 100 [%]	1	25 [%]	Да	52
22	Шкала аналогового входа	Analog gain	от 50 до 250 [%]	0.1	100.0 [%]	Да	52
23	Смещение для аналогового входа	Analog bias	от 0 до 200 [%]	0.1	100.0 [%]	Да	52
24	Направление для аналогового входа	Analog dir	Direct, Invert	-	Direct	Да	52
25	Ограничение частоты	Freq. limit	No, Yes	-	No	Нет	54
26	Верхний предел частоты	F-limit high	от 0 до FUN 04	0.01	60.00 [Hz]	Нет	54
27	Нижний предел частоты	F-limit low	от 0 до FUN 26	0.01	0.00 [Hz]	Нет	54
28	Пропуск частоты	Freq. jump	No, Yes	-	No	Нет	54
29	Частота пропуска 1	Freq-jump 1f	от 0 до FUN 04	0.01	10.00 [Hz]	Нет	54
30	Частота пропуска 2	Freq-jump 2f	от 0 до FUN 04	0.01	20.00 [Hz]	Нет	54
31	Частота пропуска 3	Freq-jump 3f	от 0 до FUN 04	0.01	30.00 [Hz]	Нет	54
32	Ширина частоты пропуска	Freq. band	от 0 до 30 [Гц]	0.01	5.00 [Hz]	Нет	54
33	Частота торможения ПТ	DC-br freq	от 0 до 60 [Гц]	0.01	0.50 [Hz]	Нет	55
34	Задержка торможения ПТ	DC-br block	от 0.5 до 5 [сек]	0.1	2 [sec]	Нет	55
35	Время торможения ПТ	DC-br time	от 0.1 до 25 [sec]	0.1	0.5 [sec]	Нет	55
36	Напряжение торможения ПТ	DC-br value	от 1 до 20 [%]	1	1 [%]	Нет	55
37	Компенсация скольжения	Slip compen.	No, Yes	-	No	Нет	56
38	Номинальное скольжение двигателя	Rated slip	от 0 до 5 [Гц]	0.01	0.00 [Hz]	Нет	56
39	Номинальный ток двигателя	M-rated cur.	от 0.1 до 999 [A]	0.1	103.0 [A] <sup>1</sup>	Нет	56
40	Ток холостого хода	No-load cur.	от 0.1 до 300 [A]	0.1	0.1 [A]	Нет	56
41	Мощность частотного преобразователя	Inv Capacity	SV030iH-2U SV037iH-2U SV315iH-4U SV375iH-4U	-	SV030iH-2 <sup>2</sup>	Нет	56
42	Автоматический перезапуск	Retry number	от 0 до 10	1	0	Да	56

<sup>1</sup> Установка зависит от мощности преобразователя частоты.

<sup>2</sup> Параметр FUN 41 устанавливается перед подключением нагрузки. Однако сбрасывается после сброса параметров FUN 97. После сброса параметров переустановите FUN 41.

Код [FUN]	Описание функциональной группы	Отображение на дисплее	Диапазон установки	Единицы изм.	Заводская установка	Изменение в работе	Стр.
43	Задержка перезапуска	Retry time	от 0 до 10 [сек]	1	1 [sec]	Да	56
44	Выходные реле (А, С, В)	Relay mode	Retry 0, All Trips, LV + Retry 0, LV + All Trips	-	Retry 0	Да	57
45	Предотвращение перегрузки	Stall mode	None, Acc, Steady, Acc + Steady, Dec, Acc + Dec, Dec + Steady, Acc + Dec+ Steady	-	None	Да	57
46	Уровень предотвращения перегрузки	Stall level	СТ: от 30 до 150 [%] VT: от 30 до 110 [%]	1 1	150 [%] 110 [%]	Да Да	57
47	Уровень предупреждения перегрузки	OL level	СТ: от 30 до 150 [%] VT: от 30 до 110 [%]	1 1	150 [%] 110 [%]	Да Да	58
48	Задержка предупреждения перегрузки	OL time	от 1 до 30 [сек]	1	10 [sec]	Да	58
49	Уровень перегрузки по току	OC lim level	СТ: от 30 до 200 [сек] VT: от 30 до 150 [сек]	1 1	160 [%] 110 [%]	Да Да	59
50	Время срабатывания перегрузки по току	OC lim. Time	от 0 до 60 [сек]	0.1	60 [sec]	Да	59
51	Электронное реле перегрузки	ETH select	No, Yes	-	No	Да	59
52	Уровень электронного реле	ETH level	от 110 до 150 [%]	1	150 [%]	Да	59
53	Тип двигателя	Motor type	General, Special	-	General	Да	59
54	Кол-во полюсов двигателя	Pole number	от 2 до 12	1	4	Да	60
55	Перезапуск после кратковременного пропадания питания	IPF select	No, Yes	-	No	Да	61
56	Время разгона при поиске скорости	SS acc. time	от 0.1 до 600 [сек]	0.1	5 [sec]	Да	61
57	Время торможения при поиске скорости	SS dec. Time	от 0.1 до 600 [сек]	0.1	10 [sec]	Да	61
58	Коэффициент поиска скорости	SS gain	от 0 до 200 [%]	1	100 [%]	Да	61
59	Перезапуск после сброса ошибки	RST-restart	No, Yes	-	No	Да	61
60	Перезапуск после подачи напряжения питания	Power on st	No, Yes	-	No	Да	62
61	Частота ШИМ	Carrier Freq	от 2 до 10 [кГц]	1	6 [kHz] <sup>3</sup>	Нет	62

<sup>3</sup> Частота ШИМ для разных типов частотных преобразователей (Частота ШИМ для переменного момента равна 3кГц)

Тип преобразователя	Диапазон установки	Зав. установка	Тип преобразователя	Диапазон установки	Зав. установка
SV030iH-2U	2 – 10	6 кГц	SV075iH-4U	2 – 7	6 кГц
SV037iH-2U	2 – 10	6 кГц	SV090iH-4U	2 – 6	6 кГц
SV045iH-2U	2 – 8	6 кГц	SV110iH-4U	2 – 6	6 кГц
SV055iH-2U	2 – 8	6 кГц	SV132iH-4U	2 – 5	5 кГц
SV030iH-4U	2 – 10	6 кГц	SV160iH-4U	2 – 4	4 кГц
SV037iH-4U	2 – 10	6 кГц	SV220iH-4U	2 – 4	4 кГц
SV045iH-4U	2 – 8	6 кГц	SV315iH-4U	2 – 4	4 кГц
SV055iH-4U	2 – 8	6 кГц	SV375iH-4U	2 – 4	4 кГц

## Глава 4 – Перечень параметров

Код [FUN]	Описание функциональной группы	Отображение на дисплее	Диапазон установки	Единицы изм.	Заводская установка	Изменение в работе	Стр.
62	Включение ПИ-регулятора	PI-control	No, Yes	-	No	Нет	63
63	Пропорциональный коэффициент	P-gain	от 1 до 30000	1	10	Да	63
64	Интегральный коэффициент	I-gain	от 1 до 30000	1	50	Да	63
65	Вход источника сигнала обратной связи	PI-fb select	I, V1, V2	-	I	Нет	63
66	Постоянная времени обратной связи	PI-fb filt. G	от 1 до 100 [%]	1	25 [%]	Да	63
67	Коэффициент обратной связи	PI-fb gain	от 50 до 250 [%]	0.1	100.0 [%]	Да	63
68	Отклонение обратной связи	PI-fb bias	от 0 до 200 [%]	0.1	100.0 [%]	Да	63
69	Направление обратной связи	PI-fb dir	Direct, Invert	-	Direct	Нет	63
70	Ограничение коэффициента	I_term scale	от 1 до 100 [%]	1	100 [%]	Да	63
71	Направление отклонения ошибки	PI error dir	Direct, Invert	-	Direct	Нет	63
72	Отключение ПИ-регулятора	Regul bypass	No, Yes	-	No	Нет	63
94 <sup>4</sup>	Выбор характера нагрузки	CT/VT	Constant Trq, Variable Trq	-	Constant Trq	Нет	64
95	Загрузка в клавиатуру	Para. Read	No, Yes	-	No	Нет	64
96	Загрузка параметров в преобразователь	Para. Write	No, Yes	-	No	Нет	64
97	Возврат к заводским настройкам	Para. Init	No, Yes	-	No	Нет	64
98	Блокировка параметров	Para. Lock	от 0 до 255	1	0	Да	64

<sup>4</sup> Переменная нагрузка применима только для преобразователей частоты класса 400В.

## 4.3 Группа параметров I/O

Код [I/O]	Описание группы ввода/вывода	Отображение на дисплее	Диапазон установки	Единицы изм.	Заводская установка	Изменение в работе	Стр.
00	Переход к требуемому параметру #	Jump Code	от 1 до 65	1	1	Да	65
01	Многофункциональный вход 1 (клемма P1)	P1 Input	SPD_L, SPD_M, SPD_H, JOG, ACCT_L, ACCT_M, ACCT_H, UP, DOWN, HOLD, DIS_OPT, COMM_CONN, EXT_DCBR, EXT_TRIP	-	SPD_L	Нет	65
02	Многофункциональный вход 2 (клемма P2)	P2 Input		-	SPD_M	Нет	65
03	Многофункциональный вход 3 (клемма P3)	P3 Input		-	SPD_H	Нет	65
04	Многофункциональный вход 4 (клемма P4)	P4 Input		-	ACCT_L	Нет	65
05	Многофункциональный вход 5 (клемма P5)	P5 Input		-	ACCT_M	Нет	65
06	Многофункциональный вход 6 (клемма P6)	P6 Input		-	ACCT_H	Нет	65
07	Многофункциональный выход 1 (клемма OC1)	OC1 Output	FST_LO, FST_HI, FDT_HI, FDT_PULSE, FDT_BAND, OL, STALL, LV, RUN, COMM, STEP_L, STEP_M, STEP_H	-	STEP_L	Нет	68
08	Многофункциональный выход 2 (клемма OC2)	OC2 Output		-	STEP_M	Нет	68
09	Многофункциональный выход 3 (клемма OC3)	OC3 Output		-	STEP_H	Нет	68
10	Многофункциональный выход 4 (клемма Aux.1 Relay term.)	AUX1 output		-	COMM	Нет	68
11	Многофункциональный выход 5 (клемма Aux. 2 Relay term.)	AUX2 output		-	COMM	Нет	68
12	Частота Jog	Jog freq.	от 0 до FUN 04	0.01	30.00 [Hz]	Да	72
13	Многошаговая частота 1	Step freq-1	от 0 до FUN 04	0.01	10.00 [Hz]	Да	72
14	Многошаговая частота 2	Step freq-2	от 0 до FUN 04	0.01	20.00 [Hz]	Да	72
15	Многошаговая частота 3	Step freq-3	от 0 до FUN 04	0.01	30.00 [Hz]	Да	72
16	Многошаговая частота 4	Step freq-4	от 0 до FUN 04	0.01	40.00 [Hz]	Да	72
17	Многошаговая частота 5	Step freq-5	от 0 до FUN 04	0.01	50.00 [Hz]	Да	72
18	Многошаговая частота 6	Step freq-6	от 0 до FUN 04	0.01	46.00 [Hz]	Да	72
19	Многошаговая частота 7	Step freq-7	от 0 до FUN 04	0.01	37.00 [Hz]	Да	72
20	Время разгона 1	Acc time-1	от 0 до 6000 [сек]	0.1	1.0 [sec]	Да	72
21	Время торможения 1	Dec time-1	от 0 до 6000 [сек]	0.1	1.0 [sec]	Да	72
22	Время разгона 2	Acc time-2	от 0 до 6000 [сек]	0.1	2.0 [sec]	Да	72
23	Время торможения 2	Dec time-2	от 0 до 6000 [сек]	0.1	2.0 [sec]	Да	72
24	Время разгона 3	Acc time-3	от 0 до 6000 [сек]	0.1	3.0 [sec]	Да	72
25	Время торможения 3	Dec time-3	от 0 до 6000 [сек]	0.1	3.0 [sec]	Да	72
26	Время разгона 4	Acc time-4	от 0 до 6000 [сек]	0.1	4.0 [sec]	Да	72
27	Время торможения 4	Dec time-4	от 0 до 6000 [сек]	0.1	4.0 [sec]	Да	72

## Глава 4 – Перечень параметров

Код [I/O]	Описание группы ввода/вывода	Отображение на дисплее	Диапазон установки	Единицы изм.	Заводская установка	Изменение в работе	Стр.
28	Время разгона 5	Acc time-5	от 0 до 6000 [сек]	0.1	5.0 [sec]	Да	72
29	Время торможения 5	Dec time-5	от 0 до 6000 [сек]	0.1	5.0 [sec]	Да	72
30	Время разгона 6	Acc time-6	от 0 до 6000 [сек]	0.1	6.0 [sec]	Да	72
31	Время торможения 6	Dec time-6	от 0 до 6000 [сек]	0.1	6.0 [sec]	Да	72
32	Время разгона 7	Acc time-7	от 0 до 6000 [сек]	0.1	7.0 [sec]	Да	72
33	Время торможения 7	Dec time-7	от 0 до 6000 [сек]	0.1	7.0 [sec]	Да	72
34	Выбор параметра измерения нагрузки по напряжению/току (выход LM)	LM meter	Voltage, Current	-	Voltage	Да	72
35	Коррекция параметра нагрузки по напряжению/току	LM adj.	от 0 до 120 [%]	1	100 [%]	Да	72
36	Корректировка измерителя частоты (15В импульс)	FM adj.	от 0 до 120 [%]	1	100 [%]	Да	73
37	Калибровка выходного сигнала (4 – 20мА)	IO adj.	от 0 до 120 [%]	1	100 [%]	Да	73
38	Порог определения частоты	FST-freq.	от 0 до FUN 04	0.01	0.50 [Hz]	Нет	73
39	Уровень определения частоты	FDT-freq.	от 0 до FUN 04	0.01	60.00 [Hz]	Нет	73
40	Ширина полосы определения частоты	FDT-band	от 0 до 30 [Гц]	0.01	1.00 [Hz]	Нет	73
41	Коэффициент перерасчета скорости	Mul. Factor	от 0 до 999	1	100	Да	74
42	Дополнительный коэффициент скорости	Div. factor	от 1 до 999	1	100	Да	74
43	Состояние дискретных входов	Ter. Input	-	-	-	-	74
44	Состояние дискретных выходов	Ter. Output	-	-	-	-	74
45	Версия прошивки	S/W version	-	-	2.xx	-	74
46	Информация ошибок 1	Last fault 1	Тип сбоя, Частота и ток во время сбоя	-	-	Да	74
47	Информация ошибок 2	Last fault 2		-	-	Да	74
48	Выбор для Option 1	Option 1	None, RS485, ModBus RTU, Fnet, Device Net	-	None	Нет	75
49	Выбор для Option 2	Option 2	None, MMC	-	None	Нет	75
50 <sup>5</sup>	Номер преобразователя	Inv. Number	от 1 до 31	1	1	Да	75
51	Скорость связи	Baud-rate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200	-	9600 BPS	Да	75
52	Задержка связи	Comm. Timeout	от 0 до 60 [сек]	0.1	10.0 [sec]	Да	75
53	Частота скольжения опции энкодера	PG Slip Freq	от 0 до 10 [Гц]	0.01	5.00 [Hz]	Нет	76
54	Пропорциональный коэффициент для карты энкодера	PG. P-Gain	от 0 до 225	1	1	Да	76
55	Интегральный коэффициент для карты энкодера	PG. I-Gain	от 0 до 225	1	1	Да	76
56	Фильтр сигнала карты энкодера	PG. F-Gain	от 0 до 225	1	100	Да	76
57	Количество импульсов энкодера	Enc pulse	100, 500,	-	512 Pulse	Да	76

<sup>5</sup> Дополнительная информация по параметрам (FUN 50 ~ FUN 61) – в разделе ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ.

Код [I/O]	Описание группы ввода/вывода	Отображение на дисплее	Диапазон установки	Единицы изм.	Заводская установка	Изменение в работе	Стр.
			512, 1000, 1024, 2000, 2048, 4000				
58	Выбор цифрового входа	DI Mode	None, Freq. 1, Freq. 2	-	Freq.1	Да	76
59	Выбор для аналогового выхода	DA Mode	Freq., Voltage, Current	-	Freq.	Да	76
60	Подстройка аналогового выхода	DA adj.	от 80 до 120 [%]	1	100 [%]	Да	76
61	Номер преобразователя для сети Fnet	FN: St.ID	от 1 до 63	1	1	Нет	77
62	Номер преобразователя для Device Net	DN: MAC ID	от 0 до 63	1	0	Да	77
63	Скорость передачи для Device Net	DN: Baud Rate	125 кбит/с 250 кбит/с 500 кбит/с	-	125 KBPS	Да	77
64	Привязка для выхода Device Net	DN: Out Inst	20 21 100 101	-	20	Нет	77
65	Привязка для входа Device Net	DN: In Inst	70 71 110 111	-	70	Нет	77

Для заметок

## 5. ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ

### 5.1 Группа Drive [DRV]

#### DRV 00: Выходная частота / Заданная частота

DRV ► Manual K/K  
00 FWD 60.00 Hz

**Диапазон установки:** 0 – FUN 04 [Макс. частота]

**Заводская установка:** 0.00 Гц

В режиме Стоп (Stop) дисплей отображает заданную частоту. В режиме Работа (Run) дисплей отображает текущую частоту.

Частоту можно задавать с клавиатуры, потенциометром или сигналом аналогового входа 4~20 мА. Заводская установка – задание частоты с клавиатуры. Что бы изменить заданную частоту, перейдите к параметру [FUN 01].

#### DRV 01: Время разгона

#### DRV 02: Время торможения

DRV ► Acc. Time  
01 30.0 sec

DRV ► Dec. Time  
02 60.0 sec

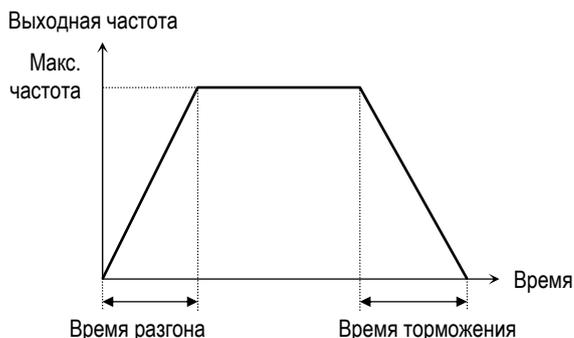
**Диапазон установки:** 0 – 6000 с

**Заводская установка:** 5.0 с

Время/скорость разгона/торможения рассчитывается от 0 Гц до максимальной частоты – параметр [FUN 04]. Т.е. "Время разгона" это время необходимое для достижения "Максимальной частоты" от 0 Гц. "Время торможения" это время необходимое для достижения 0 Гц от "Максимальной частоты".

Время разгона торможения может быть оперативно изменено подачей сигнала на

цифровой вход (P1~P6). Необходимо задать значения времен разгона и торможения и соответствующие в параметрах функции многофункциональных входов от [I/O 01] до [I/O 06] и от [I/O 20] до [I/O 33].



[Управление разгоном/торможением]

#### DRV 03: Выходной ток

DRV ► Current  
03 10.0 A

Отображает текущее значение выходного тока, когда преобразователь вращает двигатель.

#### DRV 04: Выходная скорость

DRV ► Speed  
04 1800 rpm

Отображает скорость двигателя в об/мин. Скорость линейного движения может быть вычислена из количества полюсов [FUN 54], коэффициентов "Умножения" и "Деления" [I/O 41], [I/O 42].

### DRV 05: Выходная мощность

DRV▶	Power
05	47.8kW

Отображает выходную мощность, когда преобразователь работает.

### DRV 06: Сообщение об ошибке

DRV▶	Fault
05	No Fault

Отображает сообщение об ошибке. При возникновении ошибки преобразователь отключает выход. Для каждой ошибки записываются следующие параметры – "Выходная частота", "Выходной ток". При возникновении ошибки начинает мигать светодиод Stop. Описание ошибок.

Дисплей	Ошибка	Прим.
OC Trip	Перегрузка	Фикс.
OV Trip	Перенапряжение	Фикс.
EXT Trip	Внешняя ошибка	Фикс.
BX	Аварийная остановка	Не фикс.
LV Trip	Низкое напряжение	Не фикс.
Fuse Open	Обрыв предохранителя	Фикс.
GF Trip	Обрыв заземления	Фикс.
Over Heat	Перегрев	Фикс.
ETH	Электронная тепловая защита	Фикс.
OC Limit	Перегрузка по току	Фикс.
M/C Fail	Не работает контактор	Не фикс.
Inv OLT	Перегрузка преобразователя	Фикс.
SC Trip <sup>1</sup>	Короткое замыкание	Фикс.

- **Внимание:** Фиксированные ошибки могут быть сброшены кнопкой [RESET] или сигналом на клемму (RST). После устранения не фиксированных ошибок, запуск преобразователя происходит автоматически.

<sup>1</sup> Для моделей больше 220 кВт. Для сброса ошибки необходимо отключить питание преобразователя.

## 5.2 Функциональная группа

### FUN 00: Переход к требуемому параметру #

FUN ▶ Jump Code  
00 41

Диапазон установки: 0 до 98

Заводская установка: 41

Можно сразу перейти на параметр с указанным номером кода.

Нажмите кнопку [PROG], при помощи кнопок [▲ ▼] введите адрес параметра, нажмите кнопку [ENTER] для перехода к требуемому параметру.

### FUN 01: Выбор источника задания частоты

FUN ▶ Freq. set  
01 Key

Диапазон установки: Key, Terminal, Remote

Заводская установка: Key

**Key:** Частота задается при помощи клавиатуры в параметре [DRV 00].

**Terminal:** Частота задается аналоговым сигналом, подаваемым на аналоговый вход (10В) или (4 ~ 20мА).

**Remote:** Частота задается по цифровому протоколу через карту расширения.

■ **Внимание:** Для задания частоты по аналоговому входу, необходимо внести дополнительные параметры настройки Аналогового входа (FUN 20~22).

### FUN 02: Выбор источника пусковых команд

FUN ▶ Run/stop set  
02 Key

Диапазон установки: Key, Terminal-1, Terminal-2, Remote

Заводская установка: Key

Позволяет выбрать источник задания команд Пуск/Стоп.

**Key:** Пуск/Стоп контролируется с клавиатуры.

**Terminal-1:** Пусковые команды подаются на клеммы FX, RX.

FX-CM: Пуск в прямом направлении и останов

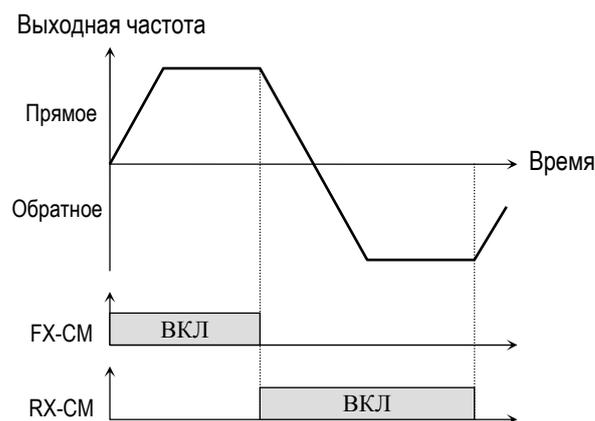
RX-CM: Пуск в обратном направлении и останов

**Terminal-2:** Пусковые команды подаются на клеммы FX, RX.

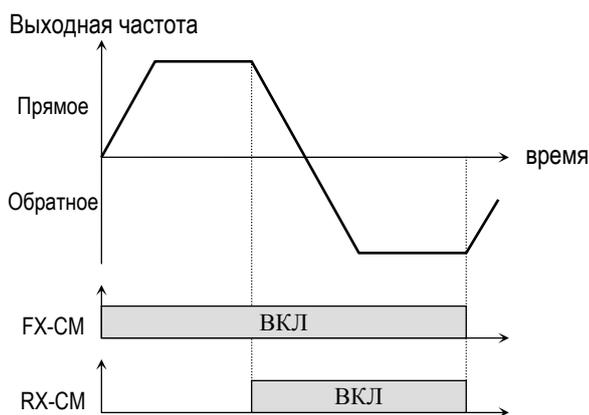
FX-CM: Команда Пуск/Стоп.

RX-CM: Вращение в прямом/обратном направлении

**Remote:** Пусковые команды при помощи опции связи.



[Пуск/Стоп: установка Terminal-1]



[Пуск/Стоп: установка Terminal-2]

### FUN 03: Предотвращение пуска

FUN ▶ Run prohibit  
03      None

**Диапазон установки:**      None, FWD disable, REV disable

**Заводская установка:**      None

Эта функция служит для предотвращения случайного пуска двигателя в определенном направлении. В основном используется для таких нагрузок как насосы и вентиляторы.

Setting Range	Description
None	Разрешено прямое и обратное вращение.
FWD disable	Запрещено прямое вращение.
REV disable	Запрещено обратное вращение.

### FUN 04: Максимальная частота

FUN ▶ Freq. max  
04      60.00 Hz

**Диапазон установки:**      40 ~ 400 Гц

**Заводская установка:**      60.00 Гц

Выбор максимальной выходной частоты преобразователя. Как правило, соответствует максимальной частоте указанной на шильде двигателя. Превышение этой частоты должно быть согласовано с производителем двигателя.

### FUN 05: Установка Базовой частоты

FUN ▶ Freq. base  
05      60.00 Hz

**Диапазон установки:**      40 до FUN 04 [Макс. частота]

**Заводская установка:**      60.00 Гц

Выбор выходной частоты, при которой будет выдаваться номинальное напряжение. Базовая частота не может быть установлена выше Максимальной частоты [FUN 04]. Если базовая частота установлена в 60 Гц, а максимальная частота установлена в 120 Гц, то двигатель будет выдавать постоянный момент в диапазоне частот от Стартовой частоты до 60 Гц и постоянную мощность в диапазоне частот от 60 до 120 Гц.

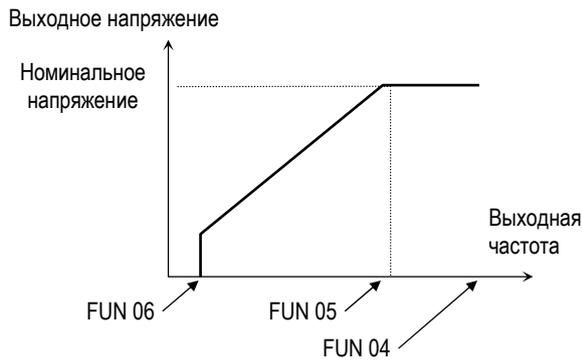
### FUN 06: Установка стартовой частоты

FUN ▶ Freq. start  
06      0.50 Hz

**Диапазон установки:**      0.5 до 5 Гц

**Заводская установка:**      0.50 Гц

Выбор частоты, при которой преобразователь начинает выдавать выходное напряжение.



■ **Примечание:** При уменьшении уставки Максимальной частоты, все соответствующие ей параметры изменяются.

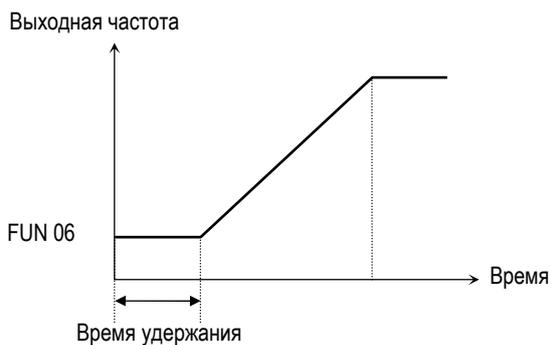
### FUN 07: Время удержания

FUN ► Hold time  
07 0.0sec

Диапазон установки: 0 до 10 с

Заводская установка: 0.0 с

Время удержания Стартовой частоты перед разгоном.



### FUN 08: Характеристика V/F

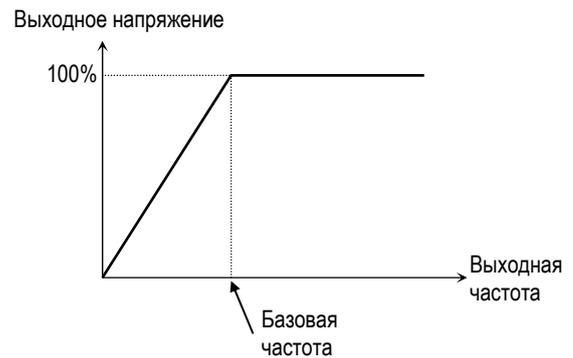
FUN ► V/F pattern  
08 Linear

Диапазон установки: Linear, 2.0, User, Auto

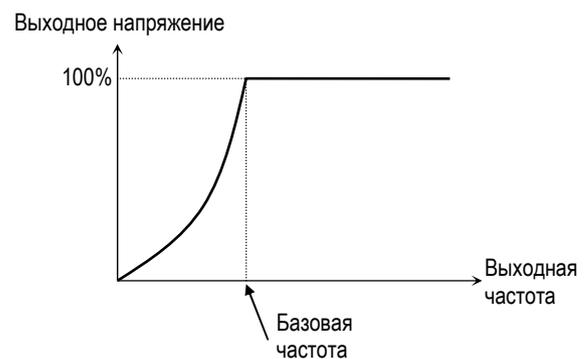
Заводская установка: Linear

Установка вольт/частотной характеристики. Необходимо правильно выбрать характеристику в соответствии с типом нагрузки. От нее зависит выходной момент двигателя.

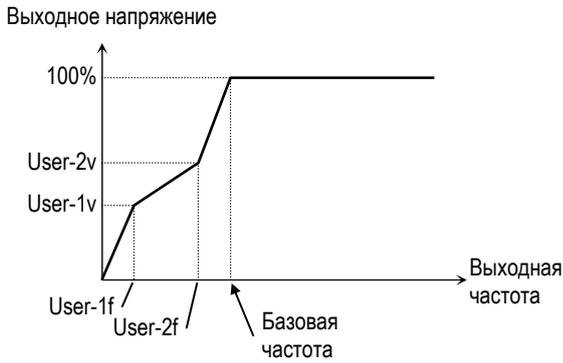
**[Linear]** используется, когда требуется постоянный момент на всех частотах. Применяется для конвейеров, упаковочной техники и др.



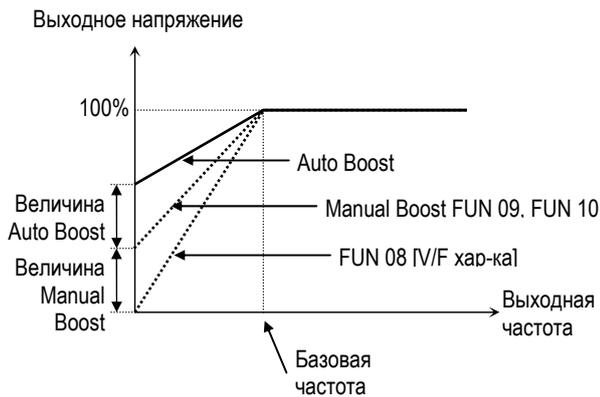
**[2.0]** используется, когда требуется переменный момент. Устанавливает квадратичную вольт/частотную характеристику. Такая характеристика обычно применяется с насосами и вентиляторами.



**[User]** используется для специальных применений. Пользователь может установить вольт/частотную характеристику в соответствии с конкретным применением. Реализована возможность установить соотношение напряжения и частоты в двух точках между Стартовой частотой и Базовой частотой, параметры от [FUN 16] до [FUN 19].



**[Auto Boost]** используется, когда требуется высокий стартовый момент. Автоматически увеличивает момент в соответствии с нагрузкой. Высокие показатели момента на низких частотах. Характеристику [Auto] нельзя использовать при одновременной работе преобразователя с несколькими двигателями.



**FUN 09: Усиление момента – Прямое**  
**FUN 10: Усиление момента – Обратное**

FUN ► Fwd boost  
 09 2 %

Диапазон установки: 0 до 20 %  
 Заводская установка: 2 %

FUN ► Fwd boost  
 10 2 %

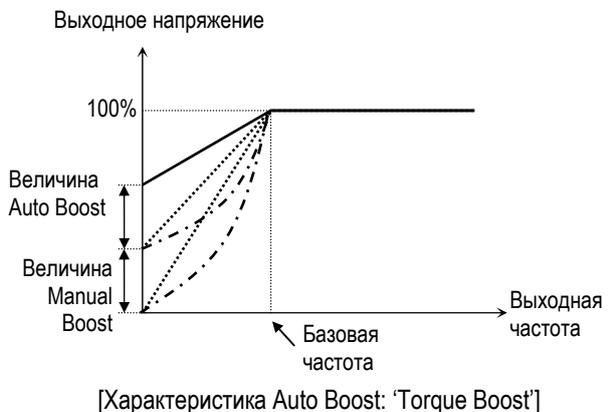
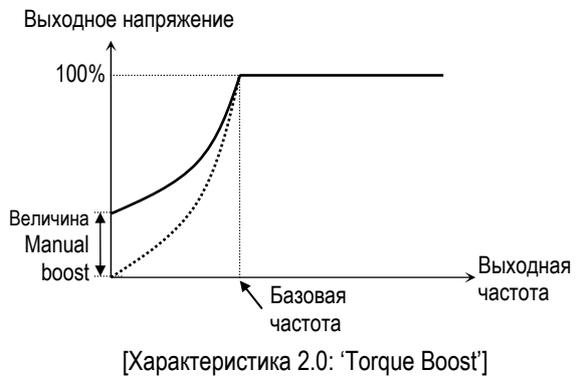
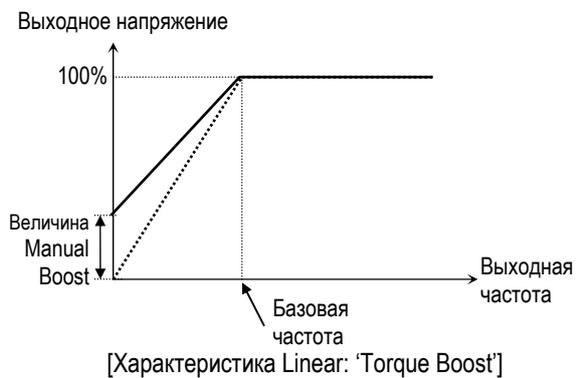
Диапазон установки: 0 до 20 %  
 Заводская установка: 2 %

[FUN 09] и [FUN 10] устанавливаются уровень усиления момента в прямом и обратном

направлении. Используется для увеличения напряжения на низких частотах для нагрузок, которые требуют более высокий стартовый момент.

■ **Примечание:** Если усиление момента установлено больше необходимого, это может привести к перегреву двигателя.

■ **Примечание:** Усиление момента может быть добавлено к характеристикам "Linear" или "2.0", но не рекомендуется использовать с характеристиками "User" или "Auto Boost".



**FUN 11: Кривая разгона**  
**FUN 12: Кривая торможения**

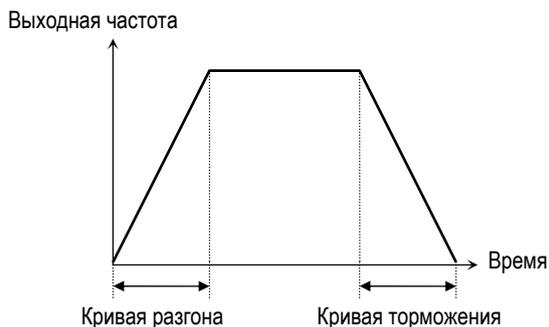
FUN ▶ Acc. pattern  
 11 Linear

FUN ▶ Dec. pattern  
 12 Linear

**Диапазон установки:** Linear, S-Curve, U-Curve  
**Заводская установка:** Linear

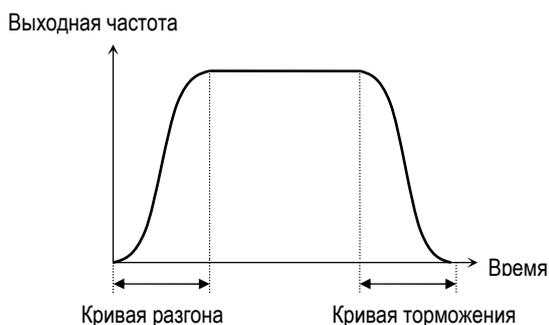
В параметрах [FUN 11] и [FUN 12] могут задаваться различные кривые разгона и торможения.

**Linear:** Стандартная кривая разгона и торможения для применений с постоянным моментом.



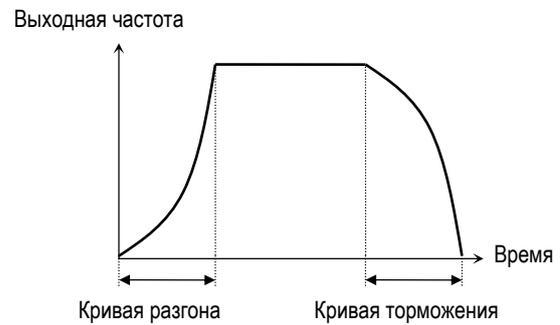
[Кривая разгона/торможения: 'Linear']

**S-Curve:** Данная кривая сглаживает начало и конец разгона и торможения. При этом, реальное время разгона и торможения примерно на 10% больше, чем установлено в параметрах DRV 01-02.



[Кривая разгона/торможения: 'S-Curve']

**U-Curve:** Данная кривая позволяет эффективнее контролировать разгон и торможение перемоточного оборудования.



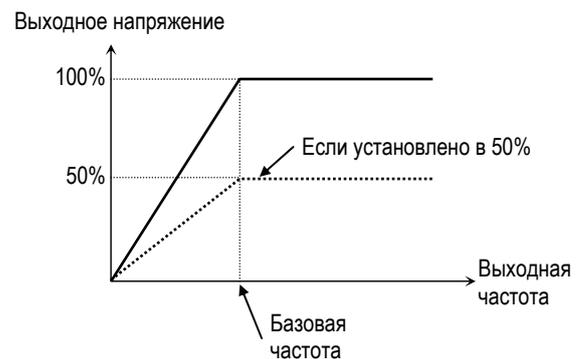
[Кривая разгона/торможения: 'U-Curve']

**FUN 13: Подстройка выходного напряжения**

FUN ▶ Volt control  
 13 100 %

**Диапазон установки:** 40 to 110%  
**Заводская установка:** 100%

Эта функция используется для подстройки выходного напряжения. Применяется в случае, когда номинальное напряжение двигателя меньше, чем напряжение частотного преобразователя. 100% соответствует номинальное напряжение преобразователя.



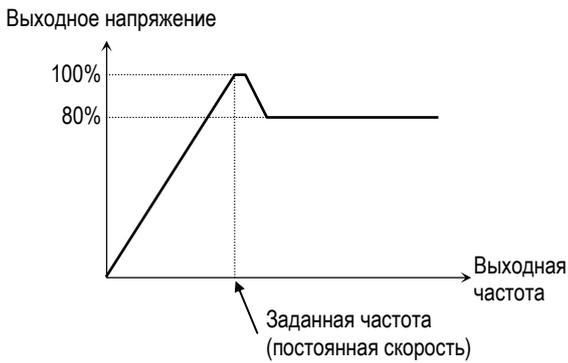
[Подстройка выходного напряжения]

**FUN 14: Уровень для Энергосбережения**

FUN ► Energy save  
14 100 %

Диапазон установки: 70 до 100%  
Заводская установка: 100%

Данная функция используется, когда для нормальной работы системы на номинальной скорости не требуется высокий момент, и, соответственно большой ток и напряжение. После разгона до номинальной частоты преобразователь уменьшает выходное напряжение. Данная функция может вызвать ошибку перегрузки по току, при изменении величины нагрузки. При установке параметра в 100% функция не работает.



[Если уровень Энергосбережения установлен в 80%]

**FUN 15: Выбор режима остановки**

FUN ► Stop mode  
15 Decel

Диапазон установки: Decel, DCBR, Free Run  
Заводская установка: Decel

Данный параметр определяет режим остановки двигателя.

**Decel: [Торможение]**

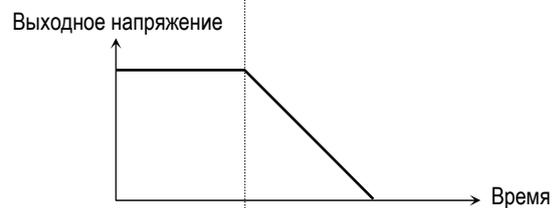
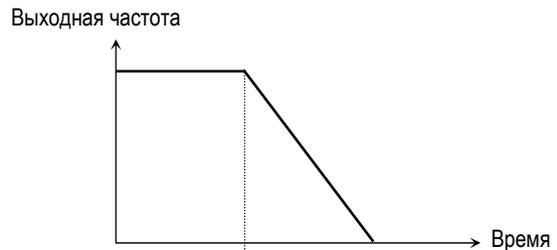
Преобразователь останавливает двигатель по кривой торможения, в FUN 12 [Dec. pattern].

**DCBR: [Торможение постоянным током]**

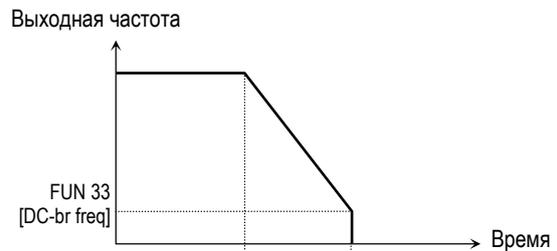
После достижения, установленной в параметре FUN 33 частоты, преобразователь производит торможение постоянным током.

**Free Run: [Торможение на выбеге]**

Преобразователь отключает выход после получения команды остановки.



[Режим Стоп: 'Decel']



[Режим Стоп: 'DCBR']



**FUN 16 ~ FUN 19:**  
Пользовательская V/F Характеристика

FUN ► User-1f  
16 10.00 Hz

Диапазон установки: 0 до 30 Гц  
Заводская установка: 10 Гц

FUN ► User-1v  
17 15%

Диапазон установки: 0 до 50%  
Заводская установка: 15%

FUN ► User-2f  
18 30.00 Hz

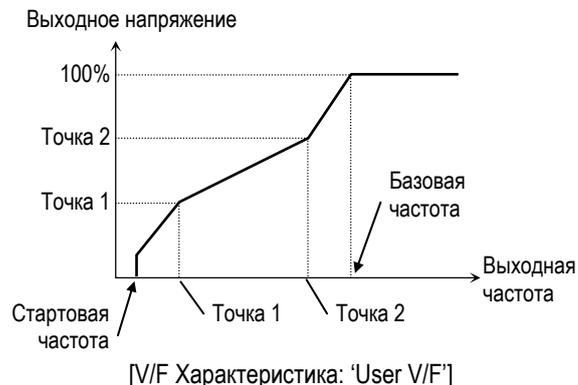
Диапазон установки: FUN 16 до FUN 04  
Заводская установка: 30Гц

FUN ► User-2v  
19 50%

Диапазон установки: FUN 17 до 100%  
Заводская установка: 50%

Данные параметры доступны, только если 'User V/F' выбрано в параметре FUN 08 [V/F характеристика]. Пользователь может создать вольт/частотную характеристику, установив 2

точки между [FUN 06] (Стартовая частота) и [FUN 05] (Базовая частота).



**FUN 20: Выбор аналогового сигнала задания скорости**

FUN ► V-I mode  
20 v1

Диапазон установки: V1, I, V1+I, V2  
Заводская установка: V1

Определяет источник аналогового задания скорости. Используется при режиме управления с дискретных/аналоговых входов. При использовании в качестве уставки скорости напряжение 0-10 В, ток 4-20 мА или импульсный вход, убедитесь, что [FUN 01] установлен в «terminal control».

**V1: [Напряжение 1]**

Аналоговый сигнал по напряжению от 0 до 10В используется для задания скорости. При использовании потенциометра подключите его к клеммам VR, V1 и CM.

**I: [Ток]**

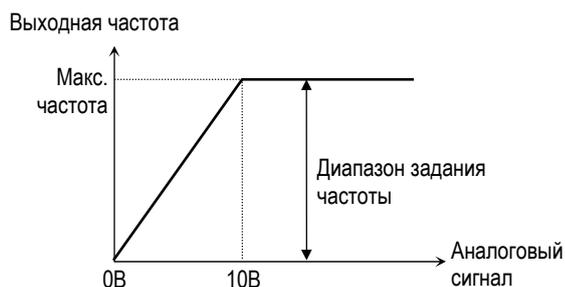
Аналоговый сигнал по току от 4 до 20мА используется для задания скорости. Подключите к клеммам I и CM.

**V1+I: [Напряжение 1+ Ток]**

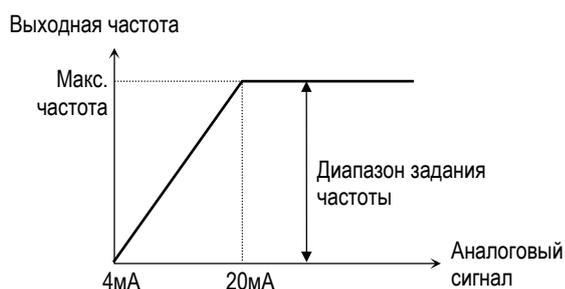
Одновременно используется вход по напряжению от 0 до 10В и вход по току от 4 до 20мА. Сигналы суммируются.

**V2: [Напряжение 2]**

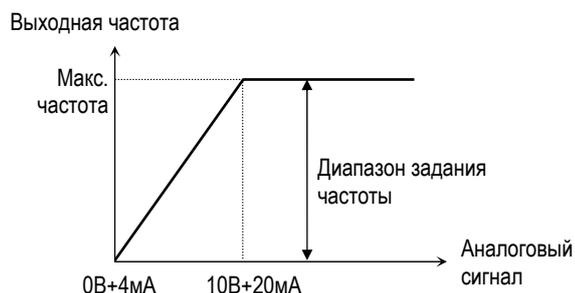
V2 такая же функция, как V1.



[Режим V1: 'V1' (Напряжение 1)]



[Режим I: 'I' (Ток)]



[Режим V-I: 'V1+I' (Напряжение 1+Ток)]

- **Примечание:** Если в параметре [FUN 62] выбран «PI control», значение [FUN 01] не действует. Сигнал задания скорости автоматически выбирается 0~10В, обратная связь по сигналу 4~20мА.

**FUN 21: Фильтр сигнала аналогового входа**  
**FUN 22: Шкала аналогового входа**  
**FUN 23: Смещение для аналогового входа**  
**FUN 24: Направление для аналогового входа**

FUN ► Filter gain  
 21                      50 %

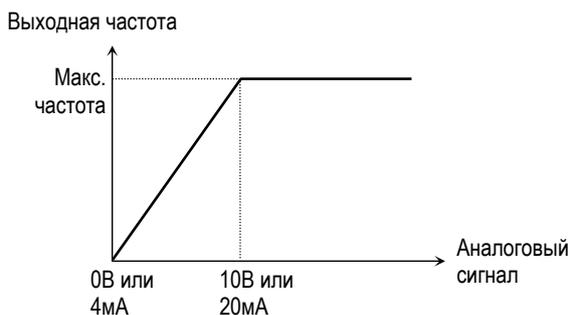
**Диапазон установки:** 1 до 100%  
**Заводская установка:** 50%

Данный параметр определяет скорость реакции на сигнал аналогового входа. Меньшее значение параметра уменьшает время реакции.

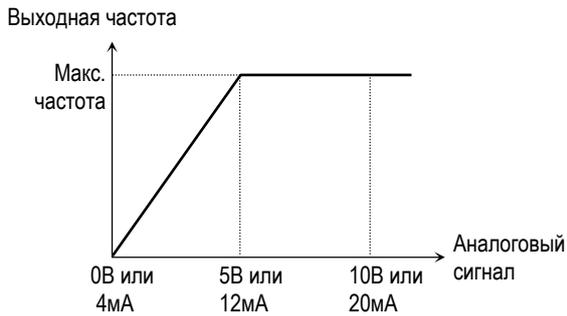
FUN ► Analog gain  
 22                      100.0 %

**Диапазон установки:** 50.0 до 250.0%  
**Заводская установка:** 100.0%

Этот параметр задает шкалу аналогового входа от потенциометра, сигнала 0~10В или 4~20мА. Если значение установлено в 50%, то преобразователь выдает максимальную частоту при 5В или 12мА.



[Коэффициент: '100.0%']



[Коэффициент: '50.0%']

FUN▶ Analog dir  
24          Direct

FUN▶ Analog dir  
24          Direct

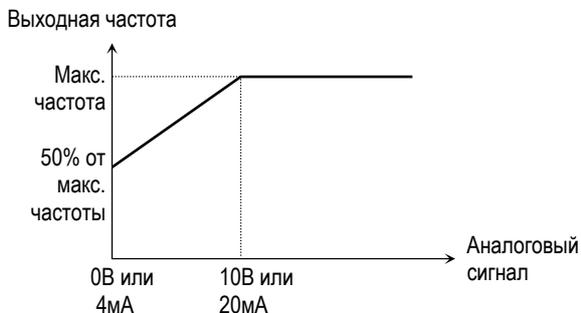
**Диапазон установки:** Direct, Invert

**Заводская установка:** Direct

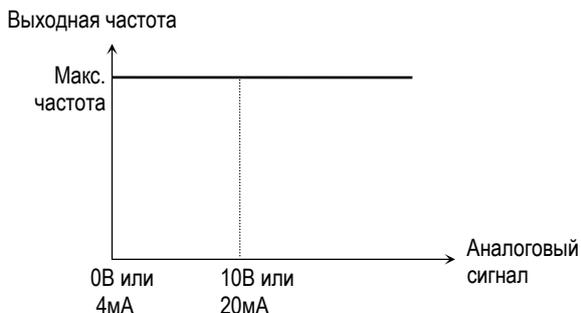
Данный параметр задает прямую линейную зависимость или обратную линейную зависимость выходной частоты от аналогового сигнала 0~10В или 4~20мА.

**Диапазон установки:** 0.0 до 200.0%  
**Заводская установка:** 100.0%

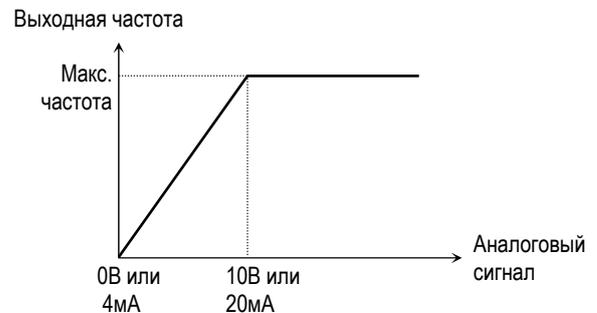
Задаёт минимальный уровень выходной частоты, соответствующей нулевому сигналу потенциометра, входа 0~10В или 4~20мА.



[Коэффициент: '150.0%']

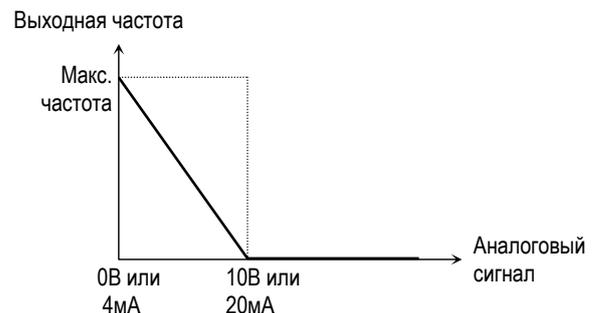


[Коэффициент: '200.0%']



[Направление: 'Direct']

**Invert:** Выходная частота линейно зависит от аналогового сигнала в обратном направлении.



[Направление: 'Invert']

**FUN 25: Ограничение частоты**  
**FUN 26: Верхний предел частоты**  
**FUN 27: Нижний предел частоты**

FUN► Freq. limit  
 25 --- No ---

Диапазон установки: No, Yes  
 Заводская установка: No

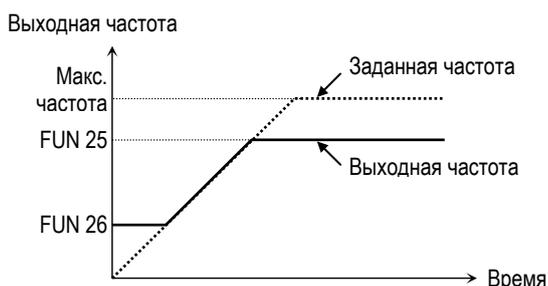
FUN► F-limit high  
 26 60.00 Hz

Диапазон установки: 0 до FUN 04 [Макс. частота]  
 Заводская установка: 0%

FUN► F-limit low  
 27 0.00 Hz

Диапазон установки: 0 до FUN 26 [Верхняя частота]  
 Заводская установка: 0%

Параметр [FUN 25] определяет пределы выходной частоты преобразователя. Если [FUN 25] установлен в 'Yes', преобразователь выдает частоты внутри определенного диапазона. Если заданная частота выходит за пределы диапазона, то преобразователь выдает минимальную или максимальную частоту диапазона.



[Ограничение частоты: 'Yes']

- **Примечание:** При установке частоты меньше нижнего предела или больше верхнего предела, преобразователь автоматически откорректирует частоту внутри заданного диапазона.
- **Примечание:** Скорость разгона и торможения определяется ранее заданными параметрами.

**FUN 28: Пропуск частоты**  
**FUN 29: Частота пропуска 1**  
**FUN 30: Частота пропуска 2**  
**FUN 31: Частота пропуска 3**  
**FUN 32: Ширина частоты пропуска**

FUN► Freq. jump  
 28 --- No ---

Диапазон установки: No, Yes  
 Заводская установка: No

FUN► Freq-jump 1f  
 29 10.00 Hz

Диапазон установки: 0 до FUN 04 [Макс. частота]  
 Заводская установка: 10 Гц

FUN► Freq-jump 2f  
 30 20.00 Hz

Диапазон установки: 0 до FUN 04 [Макс. частота]  
 Заводская установка: 20 Гц

FUN► Freq-jump 3f  
 31 30.00 Hz

Диапазон установки: 0 до FUN 04 [Макс. частота]  
 Заводская установка: 30 Гц

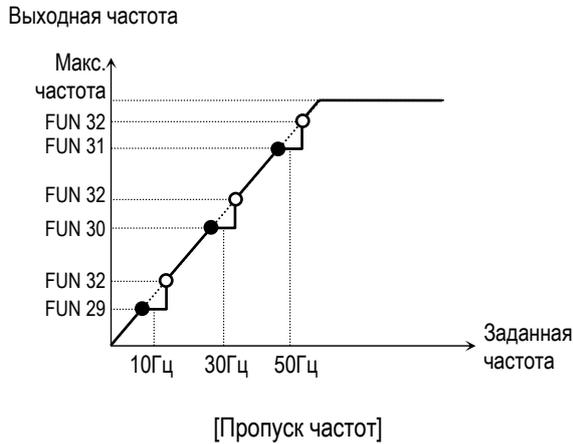
FUN► Freq. band  
 32 5.00 Hz

Диапазон установки: 0 до 30 Гц  
 Заводская установка: 5 Гц

Запрет работы на определенных частотах помогает избежать резонансных явлений в оборудовании. Каждая частота пропуска имеет ширину полосы. Величина ширины полосы пропуска одинакова для всех частот пропуска. Данная функция не работает во время разгона и торможения. Работает только во время постоянной скорости. Чтобы использовать одну частоту пропуска, установите частоту пропуска 1 и частоту пропуска 2 в 0 Гц. Чтобы использовать две

частоты пропуска, установите частоту пропуска 3 в 0 Гц.

■ **Примечание:** Если заданная частота попадает в диапазон пропуска частоты, то она становится равной частоте обозначенной символом “●”.



**FUN 33:** Частота торможения ПТ  
**FUN 34:** Задержка торможения ПТ  
**FUN 35:** Время торможения ПТ  
**FUN 36:** Напряжение торможения ПТ

FUN ▶ DC-br freq  
 33            0.5 Hz

**Диапазон установки:** 0 до 60 Гц  
**Заводская установка:** 0.5 Гц

FUN ▶ DC-br block  
 34            2.0 sec

**Диапазон установки:** 0.5 до 5 с  
**Заводская установка:** 2.0 с

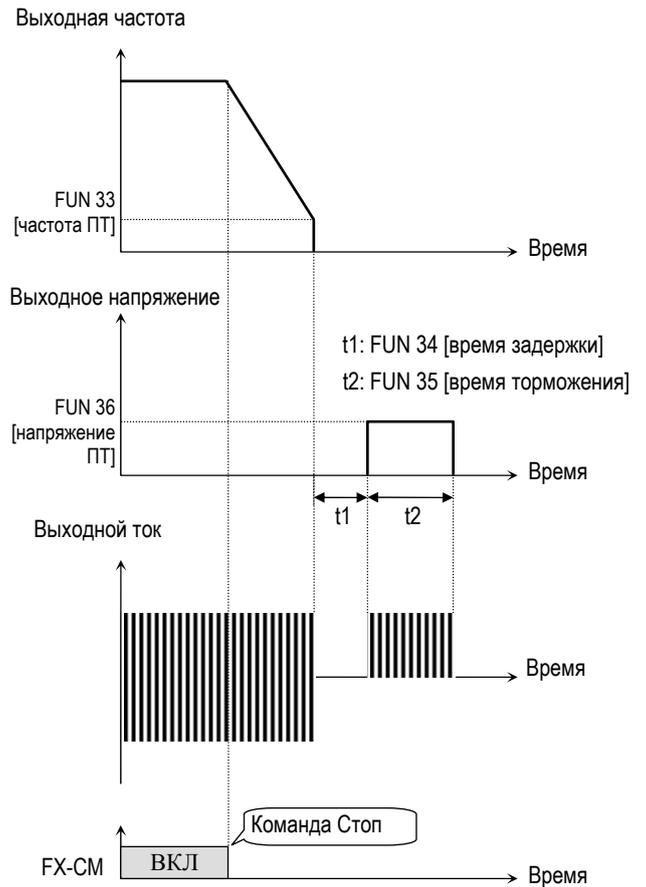
FUN ▶ DC-br time  
 35            0.5 sec

**Диапазон установки:** 0.1 до 25 с  
**Заводская установка:** 0.5 с

FUN ▶ DC-br value  
 36            1 %

**Диапазон установки:** 1 to 20 %  
**Заводская установка:** 1%

Режим торможения постоянным током (ПТ) устанавливается в параметре FUN 15. Подача постоянного напряжения в обмотку статора двигателя приводит к его эффективному торможению.



[Торможение постоянным током: DCBR']

■ **Примечание:** Время задержки торможения ПТ выбирается исходя из частоты начала торможения и инерции нагрузки. Если время задержки установить в 0 с, то может возникнуть ошибка перегрузки по току.

[FUN 33] (Частота начала торможения ПТ) – частота, при которой преобразователь начинает торможение постоянным током.

[FUN 34] (Задержка торможения ПТ) – время задержки перед началом подачи постоянного тока в двигатель.

[FUN 35] (Время торможения ПТ) – время, в течение которого постоянный ток подается в обмотки двигателя.

[FUN 36] (Напряжение торможения ПТ) – постоянное напряжение, подаваемое на обмотки двигателя. 100% – номинальное напряжение.

**FUN 37: Компенсация скольжения**  
**FUN 38: Номинальное скольжение двигателя**  
**FUN 39: Номинальный ток двигателя**  
**FUN 40: Ток холостого хода**

FUN ▶ Slip compen.  
 37 --- No ---

Диапазон установки: No, Yes  
 Заводская установка: No

FUN ▶ Rated slip  
 38 0.00 Hz

Диапазон установки: 0 до 5 Гц  
 Заводская установка: 0 Гц

FUN ▶ M-rated cur.  
 39 122.0 A

Диапазон установки: 0.1 до 999 A  
 Заводская установка: зависит от [FUN 41]

FUN ▶ No-load cur.  
 40 0.1 A

Диапазон установки: 0.1 до 300 A  
 Заводская установка: 4.0 A

Эта функция используется для точного задания скорости двигателя. Выходная частота изменяется в пределах частоты скольжения FUN 38 [Номинальное скольжение] в зависимости от тока нагрузки. Например, если скорость двигателя уменьшается из-за увеличения нагрузки, преобразователь дополнительно увеличит выходную частоту выше, чем заданная. Преобразователь увеличивает или уменьшает выходную частоту

на величину дельта, рассчитываемую по формуле:

$$\text{Частота дельта} = \frac{\text{Выходной ток} - \text{Ток холостого хода}}{\text{Номинальный ток} - \text{Ток холостого хода}} \times \text{Номинальное скольжение}$$

Выходная частота = Заданная частота + Частота дельта.

### FUN 41: Мощность преобразователя

FUN ▶ Inv Capacity  
 41 SV030iH-2U

Диапазон установки: SV030iH-2U ~ SV375iH-4U  
 Заводская установка: Зависит от модели

#### Описание:

В параметре [FUN 41] задается мощность преобразователя. Необходимо установить для правильного расчета функций защиты.

### FUN 42: Автоматический перезапуск FUN 43: Задержка перезапуска

FUN ▶ Retry number  
 42 0

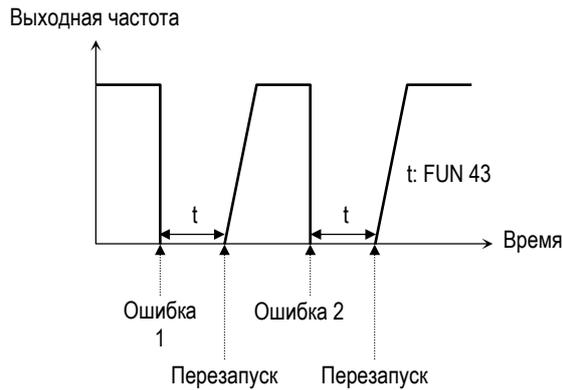
Диапазон установки: 0 до 10  
 Заводская установка: 0

FUN ▶ Retry time  
 43 1.0sec

Диапазон установки: 0 до 10 с  
 Заводская установка: 1 с

Параметр [FUN 41] определяет количество попыток перезапуска преобразователя после перегрузки по току, напряжению, пропадания заземления. Данная функция использует функцию Поиска скорости. См. от [FUN 56] до [FUN 58].

Параметр [FUN 42] определяет время ожидания между попытками автоматического перезапуска. При возникновении ошибок низкого напряжения, ошибки контактора или аварийной остановки “ВХ”, преобразователь не перезапускается.



[Автоматический перезапуск]

■ **Примечание:** Преобразователь уменьшает количество перезапусков на один после каждой ошибки. Если после перезапуска преобразователь работает нормально больше чем 30 с, то он увеличивает количество попыток перезапуска на один.

**FUN 44: Выходные реле (A, B, C)**

FUN ▶ Relay mode  
44      Retry 0

**Диапазон установки:** Retry 0, All Trips, LV+Retry 0, LV+All Trips

**Заводская установка:**      Retry 0

Параметр [FUN 44] определяет функции выходных реле A, B, C после наступления ошибки.

**Retry 0:** Выходное реле срабатывает, когда количество попыток перезапуска становится равным нулю. Если количество попыток перезапуска установлено в 0, реле срабатывает на каждую ошибку, за исключением пониженного напряжения, ошибки контактора и внешней ошибки.

**All Trips:** Реле срабатывает на все ошибки, кроме низкого напряжения, ошибки контактора и внешней ошибки вне зависимости от количество оставшихся попыток перезапуска.

**LV+Retry 0:** Реле срабатывает в случае ошибок низкого напряжения, ошибки контактора и при 0 оставшихся попыток перезапуска. Для внешней ошибки VX реле не срабатывает.

**LV+All Trips:** Реле срабатывает при всех ошибках кроме внешней ошибки, вне зависимости от количества оставшихся попыток перезапуска.

**FUN 45: Предотвращение перегрузки**

**FUN 46: Уровень предотвращения перегрузки**

FUN ▶ Stall mode  
45      None

**Диапазон установки:** None, Acc, Steady, Acc+Steady, Dec, Acc+Dec, Dec+Steady, Acc+Dec+Std

**Заводская установка:**      None

FUN ▶ Stall level  
46      150 %

**Диапазон установки:**      СТ: 30 до 150%      VT: 30 до 110%

**Заводская установка:**      150%      110%

Параметр [FUN 45] используется для предотвращения перегрузки двигателя. Выходная частота понижается до тех пор, пока ток не будет в установленных пределах. Параметр [FUN 46] определяет уровень тока по отношению к номинальному току двигателя.

**Acc:** Если во время разгона двигателя ток возрастает до установленного предела, преобразователь уменьшает выходную частоту. После снижения тока, преобразователь продолжает разгон двигателя.

**Steady:** Если при работе на постоянной частоте потребляемый ток достигнет установленного уровня, то преобразователь снизит выходную частоту. После того как ток уменьшится, преобразователь вновь повысит частоту до уровня заданной частоты.

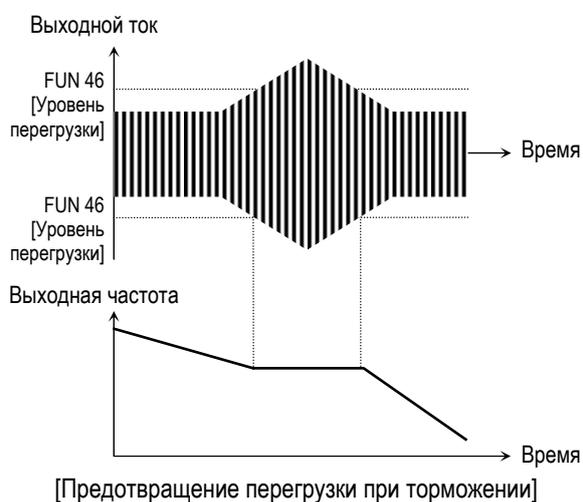
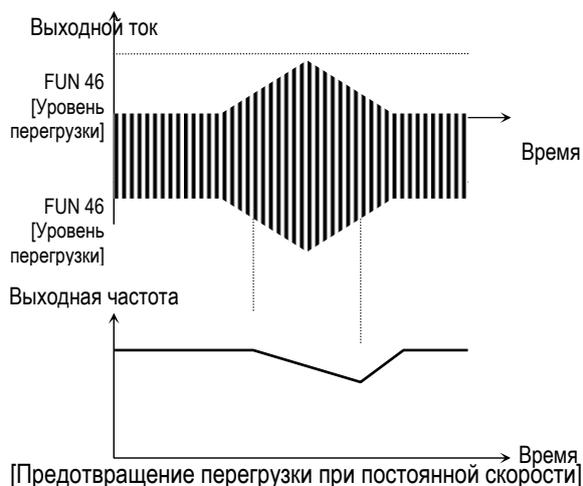
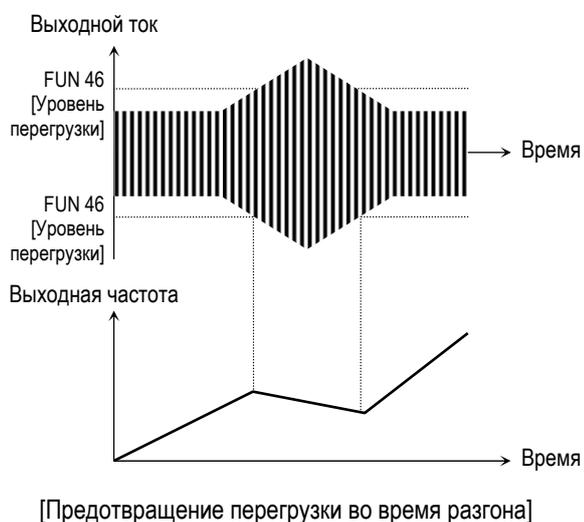
**Dec:** Если во время торможения напряжение звена постоянного тока превышает максимально допустимый уровень, преобразователь приостанавливает торможение. Максимально допустимым напряжением является 390В для преобразователей 3 фазы 220В и 680В для преобразователей 3 фазы 380В.

**Acc+Steady:** Предотвращение перегрузки при разгоне и работе на постоянной скорости.

**Acc+Dec:** Предотвращение перегрузки при разгоне и торможении.

**Dec+Steady:** Предотвращение перегрузки при торможении и работе на постоянной скорости.

**Acc+Dec+Std:** Предотвращение перегрузки при разгоне, торможении и работе на постоянной скорости.



**FUN 47: Уровень предупреждения перегрузки**  
**FUN 48: Задержка предупреждения перегрузки**

FUN ► OL level  
 47 150 %

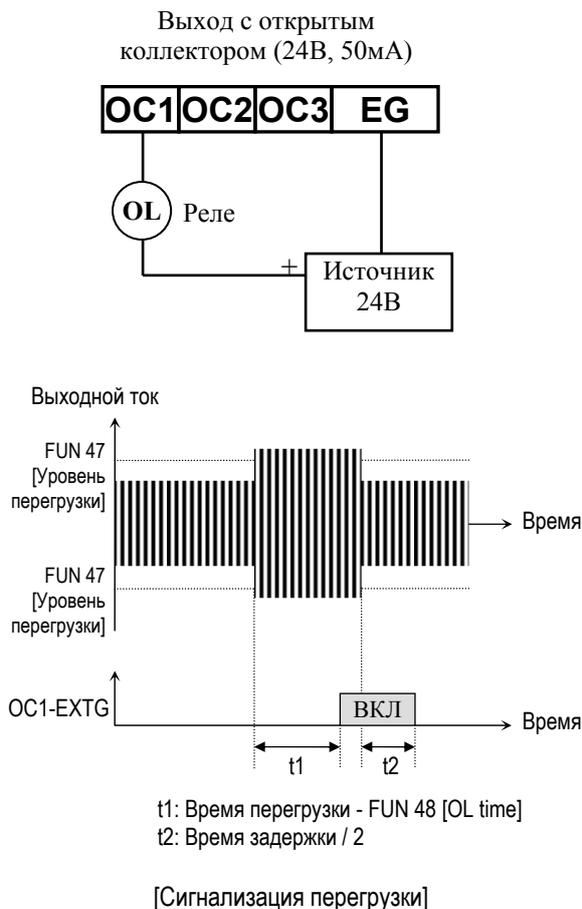
Диапазон установки: CT : 30 до 150% VT : 30 до 110%  
 Заводская установка: 150% 110%

FUN ► OL time  
 48 10.0sec

Диапазон установки: 1 до 30 с  
 Заводская установка: 10 с

Параметр [FUN 47] определяет уровень сигнализации о перегрузке двигателя. После того как уровень сигнализации о перегрузке превышен в течение времени, установленном в параметре [FUN 48], срабатывает многофункциональный вход.

Например, можно задать функцию выхода OC1 в [I/O 07 ~ 09] – срабатывания на перегрузку. Тип выхода 24В, 50мА.



**FUN 49: Уровень перегрузки по току**  
**FUN 50: Время срабатывания перегрузки по току**

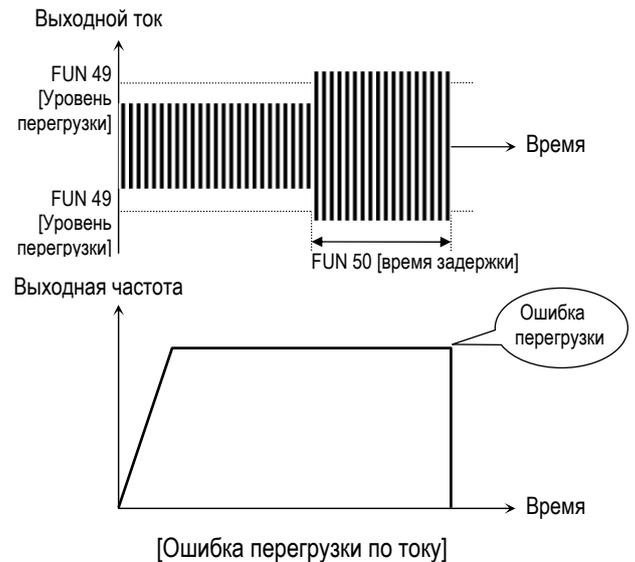
FUN ► OC lim level  
49 160 %

Диапазон установки: СТ: 30 до 200% VT: 30 до 150%  
Заводская установка: 160% 110%

FUN ► OC lim. time  
50 60.0sec

Диапазон установки: 0 до 60 с  
Заводская установка: 60 с

Параметры срабатывания защиты от перегрузки по току [FUN 49] и [FUN 50]. Защищают от не нормального превышения нагрузки.



**FUN 51: Электронное реле перегрузки**  
**FUN 52: Уровень электронного реле**  
**FUN 53: Тип двигателя**

FUN ► ETH select  
51 --- No ---

Диапазон установки: No, Yes  
Заводская установка: No

FUN ► ETH level  
52 150 %

Диапазон установки: 30 до 150%  
Заводская установка: 150%

FUN ► Motor type  
53 General

Диапазон установки: General, Special  
Заводская установка: General

Данная функция предназначена для защиты двигателя от перегрева. Преобразователь рассчитывает температуру двигателя, используя несколько параметров, и определяет возможность перегрева. При возникновении угрозы перегрева двигателя преобразователь отключает выходы и выводит сообщение об ошибке.

При выборе 'Yes' параметр [FUN 51] включает функцию электронной защиты от перегрева.

Параметр [FUN 52] определяет величину тока, при которой двигатель перегревается. Преобразователь выдает ошибку перегрузки, если потребление более 150% от номинального тока двигателя установленного в параметре [FUN 39] продлится более одной минуты.

Параметр [FUN 53] определяет более точную работу функции защиты от перегрева. Необходимо правильно определить используемый способ охлаждения двигателя. Выбор между значениями 'General' или 'Special'.

'General' означает, что вентилятор смонтирован непосредственно на оси двигателя. Охлаждение такого двигателя существенно снижается на низких оборотах. Номинальный ток двигателя должен быть снижен при снижении скорости оборотов.

'Special' означает, что вентилятор приводится в движения независимым двигателем. Таким образом, при снижении скорости двигателя, его охлаждение не ухудшается.

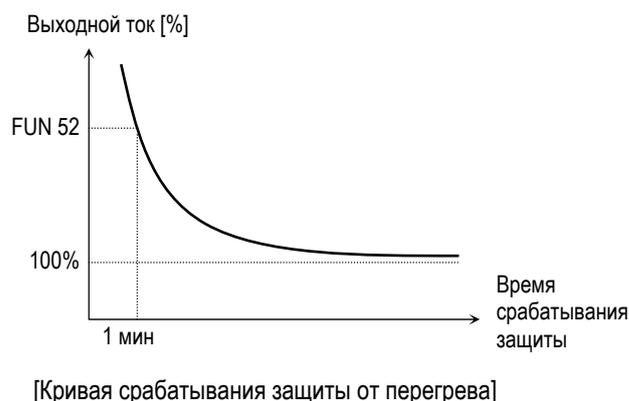
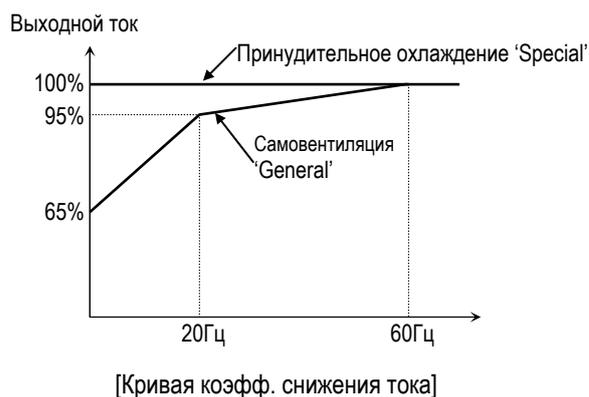
### ■ Расчет времени защиты по перегреву:

$$\frac{\left[ \frac{[FUN 52]}{100\%} \right]^2 - 1}{\left[ \frac{\text{Выходной ток}}{[FUN 39] \times \text{Козф. сниж. тока}} \right]^2 - 1} \times 60$$

### ■ Расчет коэфф. сниж. тока:

При заданной частоте 20 Гц и выше:  
 $(0.125 \times \text{Выходная частота} + 92.5) \div 100$

При заданной частоте 20 Гц и ниже:  
 $(1.5 \times \text{Выходная частота} + 65) \div 100$



### FUN 54: Количество полюсов двигателя

FUN ► Pole number  
 54 4

Диапазон установки: 2 до 12

Заводская установка: 4

Параметр определяет количество полюсов двигателя. Используется для пересчета скорости.

**FUN 55: Перезапуск после кратковременного пропадания питания**  
**FUN 56: Время разгона при поиске скорости**  
**FUN 57: Время торможения при поиске скорости**  
**FUN 58: Коэффициент поиска скорости**

FUN ▶ IPF select  
 55 --- No ---

Диапазон установки: No, Yes  
 Заводская установка: No

FUN ▶ ss acc. time  
 56 5.0sec

Диапазон установки: 0.1 до 600 с  
 Заводская установка: 5 с

FUN ▶ ss dec. time  
 57 10.0sec

Диапазон установки: 0.1 до 600 с  
 Заводская установка: 10 с

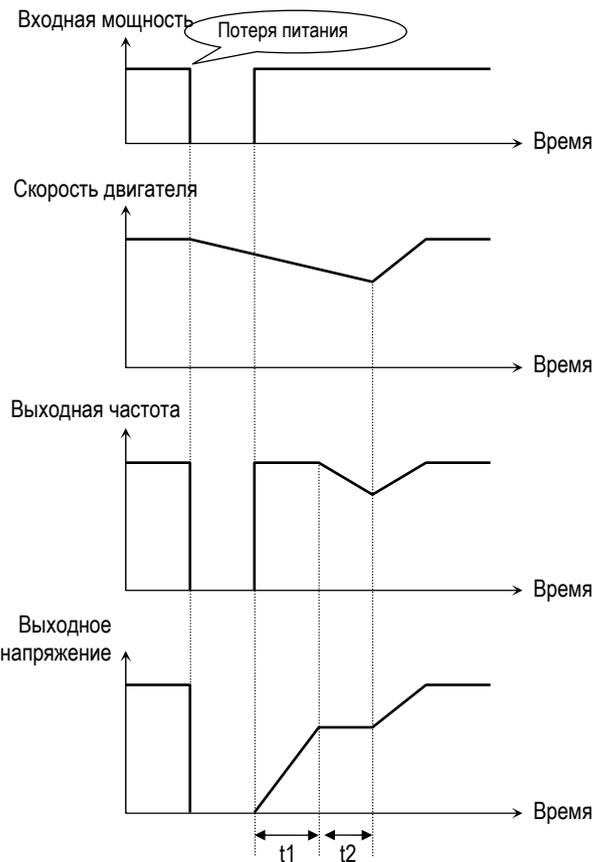
FUN ▶ ss gain  
 58 100 %

Диапазон установки: 0 до 200%  
 Заводская установка: 100%

Эти функции позволяют произвести автоматический запуск преобразователя после кратковременного пропадания питания без необходимости остановки двигателя.

[FUN 55] включение функции автоперезапуска  
 [FUN 56] установка времени разгона при поиске скорости.  
 [FUN 57] установка времени торможения при поиске скорости.  
 [FUN 58] определение коэффициента при поиске скорости.

- Коэффициент поиска скорости и время разгона/торможения устанавливается исходя из инерции нагрузки.



t1: FUN 56 [Время разгона]  
 t2: FUN 57 [Время торможения]

[Автоперезапуск и поиск скорости]

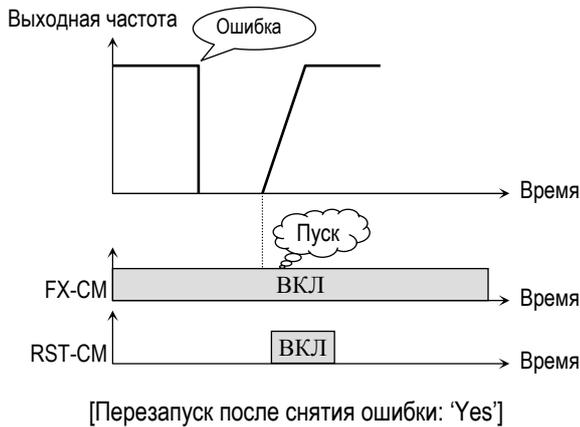
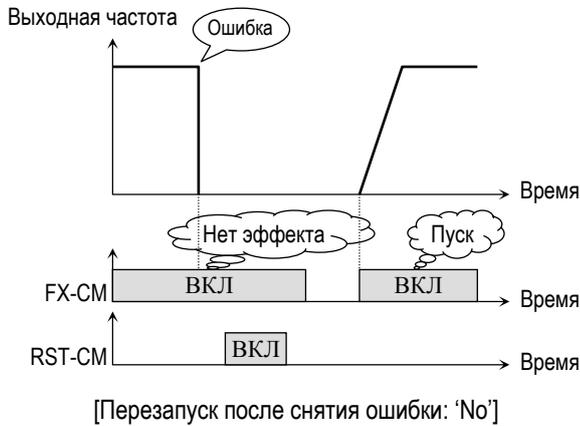
**FUN 59: Перезапуск после сброса ошибки**

FUN ▶ RST-restart  
 59 --- No ---

Диапазон установки: No, Yes  
 Заводская установка: No

Если параметр [FUN 59] установлен в 'Yes', то преобразователь сброса ошибки сигналом на дискретный вход. Если параметр [FUN 59] установлен в 'No', для пуска необходимо подать пусковую команду. Если двигатель вращается при подаче сигнала на пуск, может произойти ошибка перегрузки. Используйте функцию поиска скорости.

- **Примечание:** Если параметр автоматического запуска установлен 'Yes', примите необходимые меры предосторожности для избегания травм и повреждения оборудования.

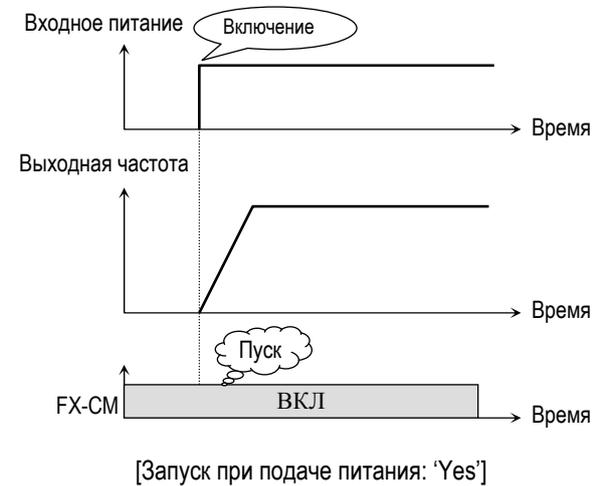
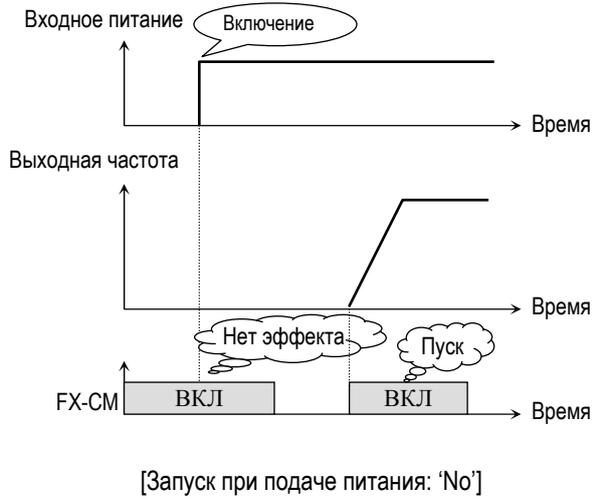


**FUN 60: Перезапуск после подачи напряжения питания**

FUN ▶ Power on st  
60 --- No ---

**Диапазон установки:** No, Yes  
**Заводская установка:** No

Если параметр [FUN 60] установлен 'Yes', то преобразователь запускает двигатель после подачи питания. Если параметр [FUN 60] установлен в 'No', необходимо повторное включение пусковой команды. Если двигатель вращается во время подачи напряжения питания, может произойти ошибка. Необходимо использовать функцию поиска скорости.



- **Примечание:** Если параметр автоматического запуска установлен 'Yes', примите необходимые меры предосторожности для избегания травм и повреждения оборудования.

**FUN 61: Частота ШИМ**

FUN ▶ Carrier Freq  
61 6 kHz

**Диапазон установки:** See [FUN 61] in 'Parameter List'  
**Заводская установка:** 6кГц

Данный параметр влияет на звуковой шум двигателя, излучение преобразователя, температуру преобразователя, ток утечки. Если окружающая температура высокая или другое оборудование может подвергнуться влиянию

излучения, сделайте данный параметр меньше. Также используется для избегания резонансных явлений в двигателе и оборудовании.

- FUN 62: Включение ПИ регулятора**
- FUN 63: Пропорциональный коэффициент**
- FUN 64: Интегральный коэффициент**
- FUN 65: Выбор источника сигнала обратной связи**
- FUN 66: Постоянная времени обратной связи**
- FUN 67: Коэффициент обратной связи**
- FUN 68: Отклонение обратной связи**
- FUN 69: Направление обратной связи**
- FUN 70 Ограничение коэффициента**
- FUN 71: Направление отклонения ошибки**
- FUN 72: Отключение ПИ регулятора**

ПИ регулятор применяется для систем с насосами и вентиляторами. Он позволяет контролировать необходимый параметр системы. Таким параметром может быть скорость, температура, давление, поток и др. Сигнал уставки и сигнал обратной связи задаются внешним источником с клемм V1, V2 или I. Преобразователь сравнивает сигналы, вычисляет ошибку и корректирует выходную частоту.

FUN ► PI-control  
62 --- No ---

Диапазон установки: No, Yes  
Заводская установка: No

Этот параметр включает ПИ регулятор.

FUN ► P-gain  
63 10

Диапазон установки: 1 до 30,000  
Заводская установка: 10

Устанавливает пропорциональный коэффициент.

FUN ► I-gain  
64 50

Диапазон установки: 1 до 30,000  
Заводская установка: 50

Задает интегральный коэффициент ПИ регулятора.

FUN ► PI-FB select  
65 I

Диапазон установки: I, V1, V2  
Заводская установка: I

Выбор сигнала обратной связи для ПИ регулятора.

FUN ► PI-FB fit.G  
66 25%

Диапазон установки: 1 до 100%  
Заводская установка: 25%

Коэффициент фильтрации сигнала обратной связи.

FUN ► PI-FB gain  
67 100%

Диапазон установки: 50 до 250%  
Заводская установка: 100%

Коэффициент для сигнала обратной связи.

FUN ► PI-FB bias  
68 100%

Диапазон установки: 0 до 200%  
Заводская установка: 100%

Выбор отклонения для сигнала обратной связи.

FUN ► PI-FB dir  
69 Direct

Диапазон установки: Direct, Invert  
Заводская установка: Direct

Выбор направления сигнала обратной связи.

FUN ► I\_term scale  
70 100%

Диапазон установки: 0 до 100%  
Заводская установка: 100%

Используется для ограничения [FUN 64].

FUN ► PI error dir  
71 Direct

Диапазон установки: Direct, Invert  
Заводская установка: Direct

Используется для изменения направления ошибки (уставка – обратная связь).

FUN▶ Regul bypass  
72 --- No ---

Диапазон установки: No, Yes

Заводская установка: No

Отключение ПИ регулятора можно запрограммировать, если установлена опциональная карта многомоторного регулирования. Если параметр установлен в 'Yes', преобразователь отключает ПИ регулятор и работает на заданной частоте.

### FUN 94: Выбор характера нагрузки

FUN▶ CT/VT  
94 Constant Trq

Диапазон установки: Constant Trq, Variable Trq

Заводская установка: Constant Trq

Позволяет выбрать нагрузку с постоянным моментом (Constant Torque) или переменным моментом (Variable Torque). Если выбран 'Variable Torque', все нагрузочные характеристики преобразователя (коэффициенты перегрузки) меняются в соответствии с ним.

- **Примечание:** параметр [FUN 94] может изменять только сертифицированный специалист.

### FUN 95: Загрузка в клавиатуру

FUN▶ Para. read  
95 --- No ---

Диапазон установки: No, Yes

Заводская установка: No

Данный параметр используется для копирования параметров преобразователя в клавиатуру.

### FUN 96: Загрузка параметров в преобразователь

FUN▶ Para. write  
96 --- No ---

Диапазон установки: No, Yes

Заводская установка: No

Параметр используется для копирования всех параметров из клавиатуры в преобразователь.

### FUN 97: Возврат к заводским настройкам

FUN▶ Para. init  
97 --- No ---

Диапазон установки: No, Yes

Заводская установка: No

Все параметры преобразователя возвращаются к заводским настройкам.

- **Примечание:** Инициализация параметров также изменяет параметр [FUN 41], определяющий номинальную мощность преобразователя. Необходимо правильно установить этот параметр в соответствии с названием модели преобразователя.

### FUN 98: Блокировка параметров

FUN▶ Para. lock  
98 0

Диапазон установки: 0 to 255

Заводская установка: 0

Параметр предотвращает случайное изменение, установленных параметров. Если параметры заблокированы, то их отображение на дисплее изменяется на менее яркое. Код включения/отключения "12".

### 5.3 Группа I/O

#### I/O 00: Переход к требуемому параметру #

I/O ► Jump Code  
00 1

Диапазон установки: 1 до 65

Заводская установка: 1

Для перехода к требуемому параметру, введите его номер.

#### I/O 01 - 06: Многофункциональные входы (Клеммы P1 ~ P6)

I/O ► P1 Input  
01 SPD\_L

Заводская установка: SPD\_L

I/O ► P2 Input  
02 SPD\_M

Заводская установка: SPD\_M

I/O ► P3 Input  
03 SPD\_H

Заводская установка: SPD\_H

I/O ► P4 Input  
04 ACCT\_L

Заводская установка: ACCT\_L

I/O ► P5 Input  
05 ACCT\_M

Заводская установка: ACCT\_M

I/O ► P6 Input  
06 ACCT\_H

Заводская установка: ACCT\_H

Для дискретных входов можно определить различные функции. Список функций приведен в таблице ниже.

Setting Range	Description
SPD_L SPD_M SPD_H	Фиксированные скорости для P1~P6
JOG	Jog
ACCT_L ACCT_M ACCT_H	Фиксированное ускорение/торможение
UP	Увеличение выходной частоты
DOWN	Уменьшение выходной частоты
HOLD	Удержание выходной частоты
DIS_OPT	Отключение внешнего управления
COMM_CONN	Включение байпаса двигателя
EXT_DCBR	Включение динамического торможения
EXT_TRIP	Сигнал внешней ошибки
INTERLOCK	Используется при многомоторном контроле

#### SPD\_L, SPD\_M, SPD\_H: [Фиксированные скорости]

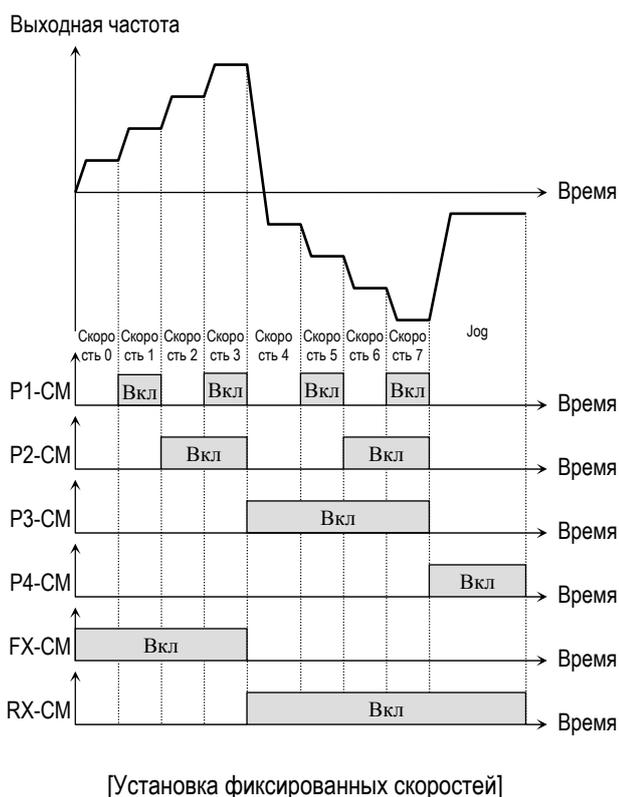
Устанавливая клеммы P1, P2 и P3 для 'SPD\_L', 'SPD\_M' и 'SPD\_H' можно задавать фиксированные выходные частоты, установленные в параметрах от [I/O 13] до [I/O 19].

Комбинации включения фиксированных скоростей показаны в приведенной ниже таблице.

#### Выбор фиксированной скорости

	Скорость 0	Скорость 1	Скорость 2	Скорость 3	Скорость 4	Скорость 5	Скорость 6	Скорость 7
SPD_L	0	1	0	1	0	1	0	1
SPD_M	0	0	1	1	0	0	1	1
SPD_H	0	0	0	0	1	1	1	1

0: Откл., 1: Вкл.



- **Примечание:** [I/O 12] (Частота Jog) может использоваться как одна из фиксированных скоростей.
- **Примечание:** Если активирован вход скорости 'Jog', преобразователь работает на Jog независимо от сигналов на других входах.

### JOG:

Частота JOG задается в параметре I/O 12.

### ACCT\_L, ACCT\_M, ACCT\_H:

#### [Фиксированные времена разгона/торможения]

Устанавливая многофункциональные входы как 'ACCT\_L', 'ACCT\_M' и 'ACCT\_H', можно задавать до 7 различных времен разгона и торможения, определенных в параметрах с [I/O 20] по [I/O 33]

Время разгона/торможения задается комбинацией сигналов дискретных входов как показано в таблице.

#### Фиксированное время разгона/торможения

	Время 0	Время 1	Время 2	Время 3	Время 4	Время 5	Время 6	Время 7
ACCT_L	0	1	0	1	0	1	0	1
ACCT_M	0	0	1	1	0	0	1	1
ACCT_H	0	0	0	0	1	1	1	1

0: Выкл, 1: Вкл

Время разгона/торможения 0 Accel/Decel задается параметрами DRV 01-02 и действует, когда ни один дискретный вход не активирован.

#### Пример:

Если P4 задан как ACC\_L, P5 как ACCT\_M и P6 как ACCT\_H, то активируя входы P4, P5 и P6, можно задавать кривую разгона.

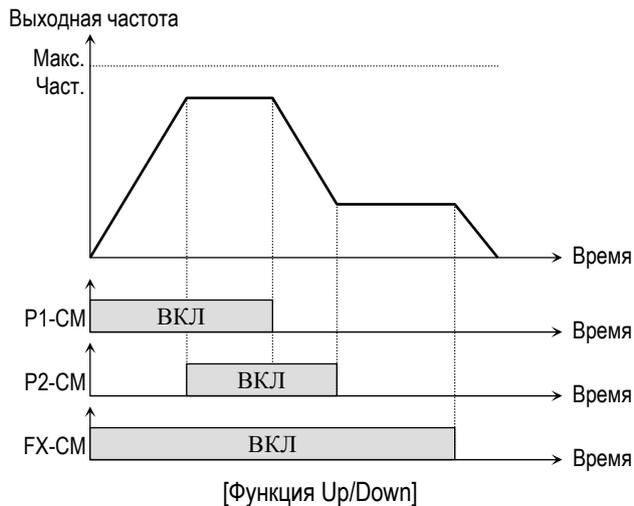


### UP, DOWN:

Командами UP и Down можно разгонять и тормозить преобразователь до необходимой скорости, используя только два дискретных сигнала.

#### Пример:

Если P1 задан как 'UP' и P2 как 'DOWN', то увеличивать и уменьшать скорость можно при помощи сигналов на клеммах P1 и P2.

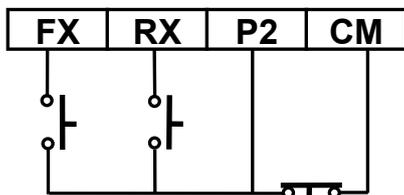


**HOLD:**

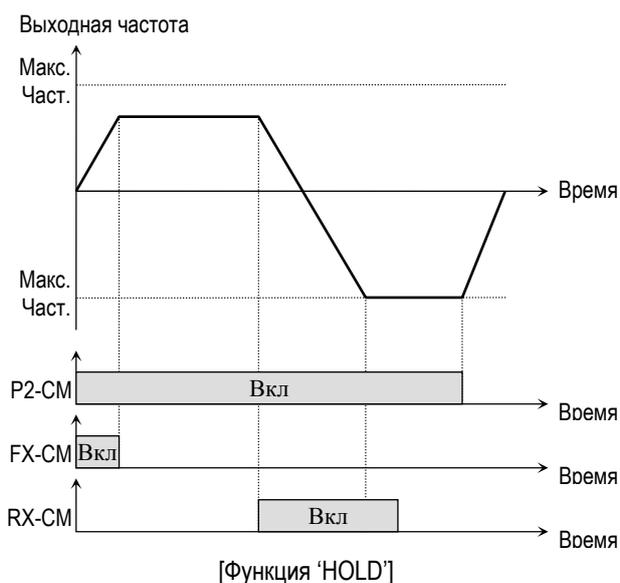
Данная функция используется для 3-х проводного управления. Позволяет зафиксировать выходную частоту во время разгона и торможения.

**Пример:**

Если P2 установлен как 'HOLD'.



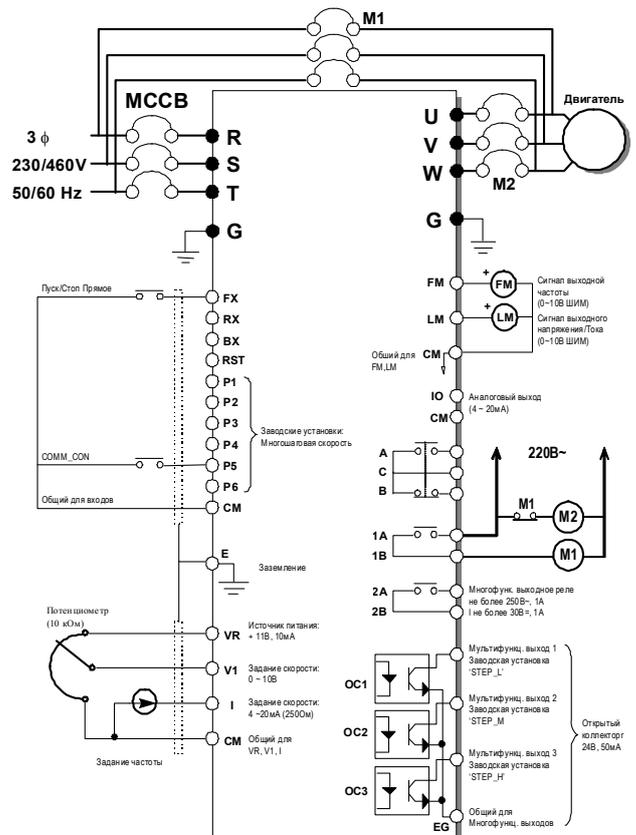
[Схема подключения 3-х проводного управления]



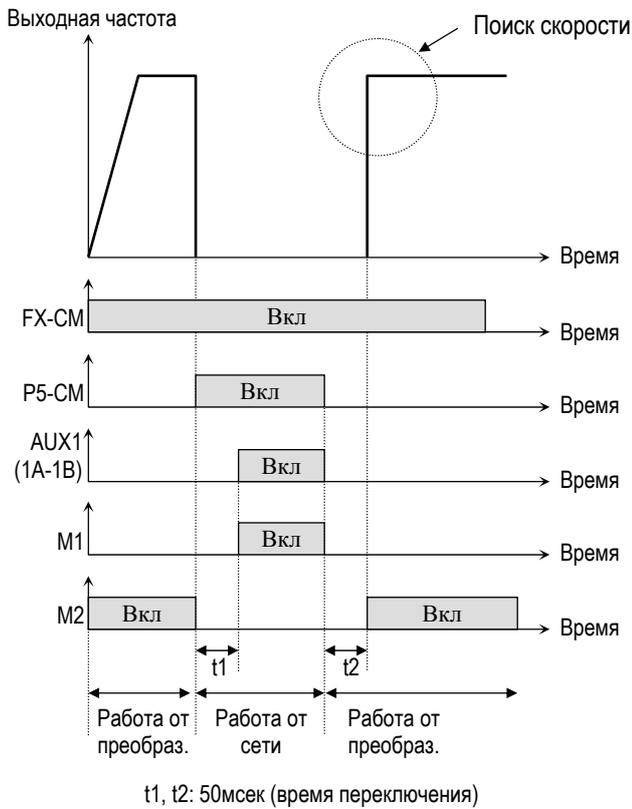
**DIS\_OPT:** Используется для переключения управления от опциональной карты на преобразователь.

**COMM\_CONN:**

Данная функция используется, чтобы переключить двигатель от преобразователя напрямую на питание от сети. Установите параметр [FUN 01] на 'Key' или 'Terminal'. Установите пусковые команды в 'Terminal-1' в [FUN 02]. Задайте P5 как 'COMM\_CONN' в параметре [I/O 10]. Для переключения двигателя от преобразователя на сеть замкните вход P5 на CM.



[Функция переключения на сеть 'COMM\_CONN']



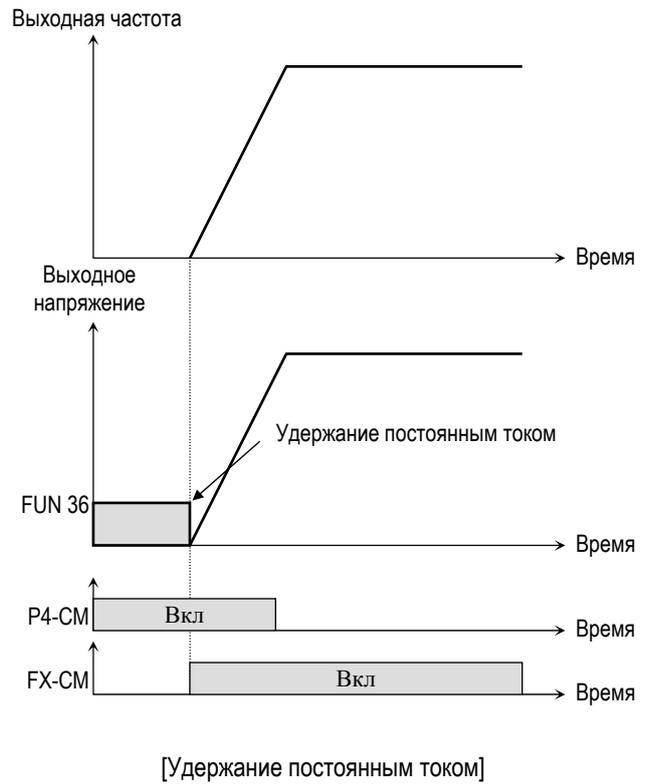
[Переключение на сеть 'COMM\_CONN']

**EXT\_DCBR:**

Если двигатель остановлен, можно включить его удержание постоянным током. Торможение включается, подачей сигнала на дискретный вход, когда преобразователь остановлен.

**Пример:**

Если P4 задан как EXT\_DCBR, то активация входа P4 включает удержание постоянным током.



**EXT\_TRIP:**

Это нормально закрытый входной контакт. Если вход установлен в 'EXT\_TRIP' и контакт открывается, преобразователь отображает ошибку и отключает выходное напряжение. Может использоваться как сигнал внешней аварии. Преобразователь выполнит торможение, как задано в параметре [FUN 15]. Для повторного запуска необходимо сбросить ошибку и повторно подать команду на запуск.

**I/O 07 - 11: Многофункциональные выходы (OC1, OC2, OC3, AUX1, AUX2)**

I/O ► OC1 output  
07 STEP\_L

Заводская установка: STEP\_L

I/O ► OC2 output  
08 STEP\_M

Заводская установка: STEP\_M

I/O ► OC3 output  
09 STEP\_H

Заводская установка: STEP\_H

I/O ► AUX1 output  
10 COMM

Заводская установка: COMM

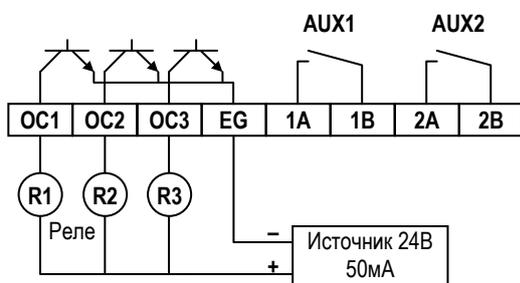
I/O ► AUX2 output  
11 COMM

Заводская установка: COMM

Диапазон установки: FST\_LO

- FST\_HI
- FDT\_HI
- FDT\_PULSE
- FDT\_BAND
- OL
- STALL
- LV
- RUN
- COMM
- STEP\_L
- STEP\_M
- STEP\_H

Многофункциональные выходы OC1, OC2 и OC3 с открытым коллектором задаются пользователем. AUX1 и AUX2 – дополнительные релейные выходы.

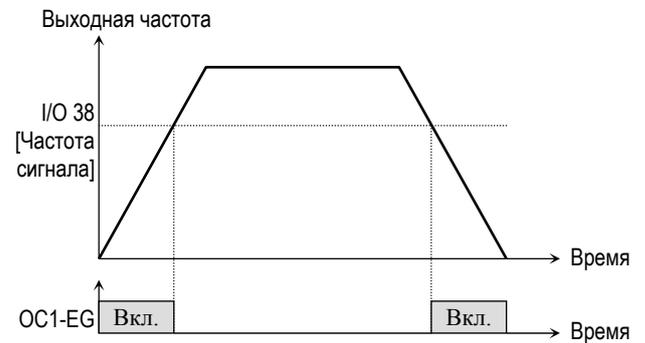


[Многофункциональные выходы]

**FST\_LO:**

Активируется во время разгона, торможения и работы на постоянной частоте, если выходная

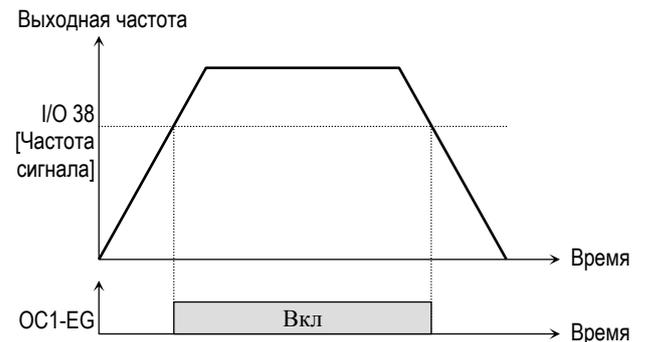
частота ниже уровня, заданного в параметре [I/O 38].



[Выход OC1 задан как 'FST-LO']

**FST\_HI:**

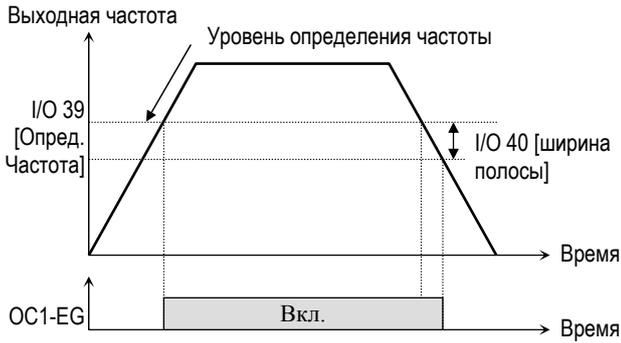
Преобразователь сигнализирует о том, что частота выше уровня, заданного параметром [I/O 38].



[Выход OC1 задан как 'FST-HI']

**FDT\_HI:**

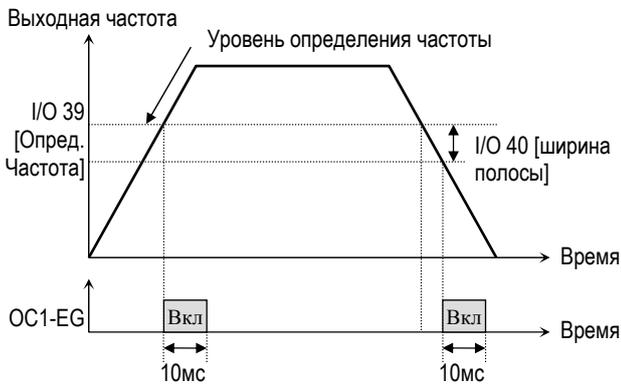
Преобразователь может выдавать дискретный сигнал, если выходная частота выше уровня заданного параметром [I/O 39]. Сигнал отключается, если частота опустится ниже заданной частоты минус ширина полосы определения частоты [I/O 40].



[Выход OC1 задан как 'FDT-HI']

**FDT\_PULSE:**

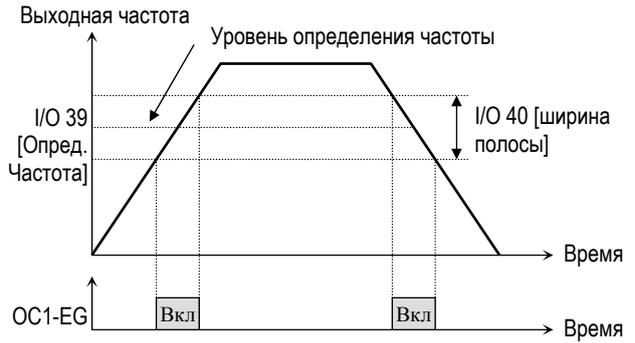
Преобразователь может выдать импульсный сигнал продолжительностью 100мс, если его выходная частота превысила заданный в [I/O 39] уровень. Импульс выдается вновь, если выходная частота опускается ниже заданного уровня минус ширина полосы определения частоты [I/O 40].



[Выход OC1 задан как 'FDT-PULSE']

**FDT\_BAND:**

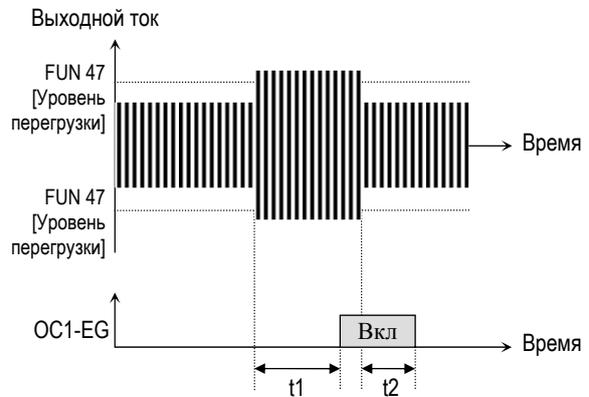
Преобразователь выдает сигнал, если частота находится в заданном диапазоне. Ширина диапазона задается параметром [I/O 40]. Выход отключается, когда частота выходит за пределы определенного диапазона.



[Выход OC1 задан как 'FDT-BAND']

**OL: [Overload Signal]**

Если выходной ток больше чем, заданный в параметре FUN 47 [OL level] уровень сигнализации перегрузки, в течение времени, заданном в параметре FUN 47 [OL level], преобразователь выдает сигнал на дискретный выход. При возврате выходного тока на меньшие значения выходной сигнал отключается.

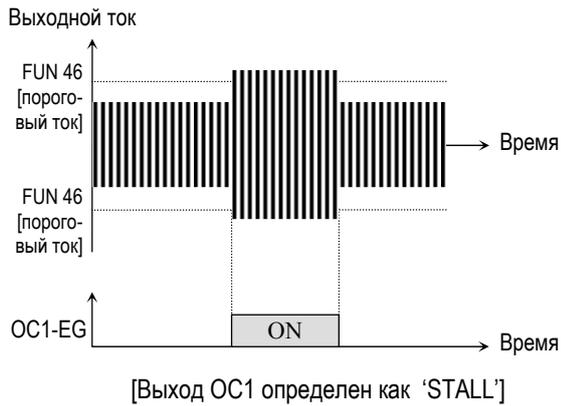


t1: Время ожидания - FUN 48 [OL time]  
t2: Время ожидания / 2

[Выход OC1 задан как 'OL']

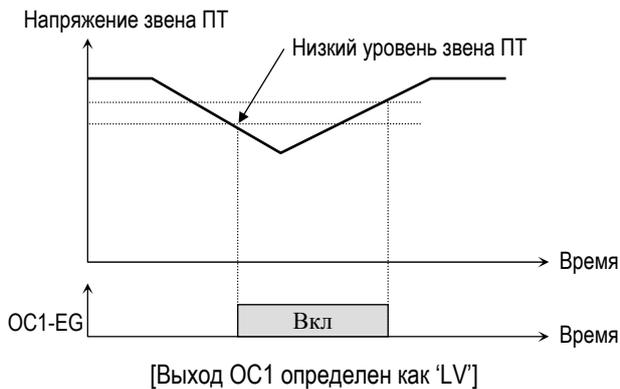
**STALL:**

Сигнал предупреждения в режимах разгона, торможения и работы на постоянной скорости.



**LV: [Низкое напряжение]**

Преобразователь выдает сигнал дискретного выхода, если напряжение в звене постоянного тока опускается ниже определенного уровня.



**RUN: [Запущен]**

Многофункциональный вход включен, когда преобразователь вращает двигатель.

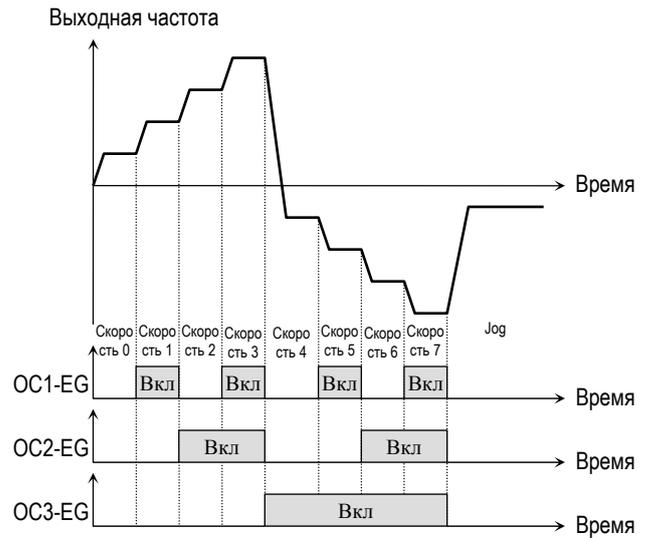


**COMM:**

Сигнал подается на выход, если преобразователь работает в режиме байпаса.

**STEP\_L, STEP\_M, STEP\_H:**

Сигнал подается на выход преобразователя в виде двоичного числа.



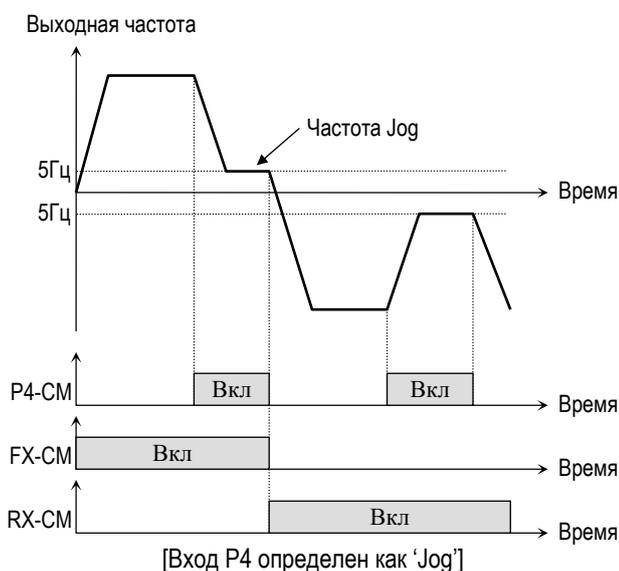
[Выход OC1 определен как 'STEP\_L',  
Выход OC2 определен как 'STEP\_M',  
Выход OC3 определен как 'STEP\_H']

**I/O 12: Частота Jog**

I/O ► Jog freq.  
12 30.00 Hz

Диапазон установки: 0 до FUN 04  
Заводская установка: 30 Гц

Частота Jog применяется для прямого и обратного направления вращения.



**I/O 13 - 19: Многошаговый выбор частоты**

I/O ► Step freq-1  
13 10.00 Hz

■  
■  
■

I/O ► Step freq-7  
19 37.00 Hz

Диапазон установки: 0 до 400 Гц (FUN 04)

Можно задать до 7 уставок частоты в параметрах от [I/O 13] до [I/O 19]. Детальное описание в описании параметра многошаговых частот.

**I/O 20 - 33: Многовременной разгон и торможение**

I/O ► Acc time-1  
20 1.0sec

I/O ► Dec time-1  
21 1.0sec

■  
■

I/O ► Acc time-7  
32 7.0sec

I/O ► Dec time-7  
33 7.0sec

Диапазон установки: 0 до 6000сек

Можно задать до 7 значений времени разгона и торможения в параметрах от [I/O 20] до [I/O 33]. Более детальное описание в соответствующем параметре.

**I/O 34: Выбор параметра измерения нагрузки  
I/O 35: Коррекция параметра нагрузки**

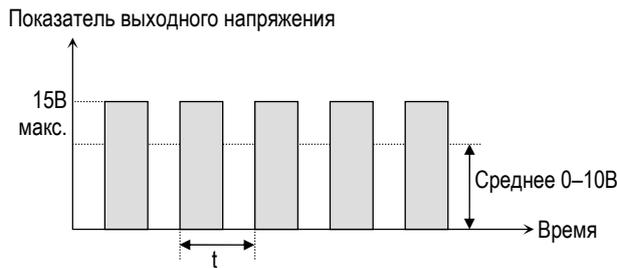
I/O ► LM meter  
34 Voltage

Диапазон установки: Voltage, Current  
Заводская установка: Voltage

I/O ► LM adj.  
35 100 %

Диапазон установки: 0 до 120%  
Заводская установка: 100%

Выбор параметра для отображения задается в [I/O 34]. Выходной сигнал является сигналом ШИМ. Его можно откорректировать параметром [I/O 35].



[Отображение выходных значений (клемма LM-CM)]

Выходная частота импульсов  $(1/t) = 1.8\text{кГц}$

Заполнение (%) =  $(\text{Выходное напряжение} / \text{Максимальное выходное напряжение}) * 2/3$

или =  $(\text{Выходной ток} / \text{Номинальный ток} * 1.5) * 2/3$

Эффективное напряжение =  $(\text{Выходное напряжение} / \text{Максимальное выходное напряжение}) * 10\text{В}$

или =  $(\text{Выходной ток} / \text{Номинальный ток} * 1.5) * 10\text{В}$

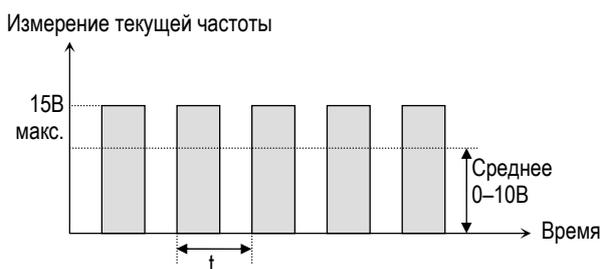
### I/O 36: Корректировка измерителя частоты (15В импульс)

I/O ► FM adj.  
36 100 %

Диапазон установки: 0 до 120%

Заводская установка: 100%

Параметр [I/O 36] корректирует импульсный сигнал 0~10В отображения текущей частоты.



[Измерение выходной частоты (клемма FM-CM)]

Частота импульсов  $(1/t) = (\text{Выходная частота} / \text{Максимальная частота}) * 1.8\text{кГц}$

Заполнение (%) =  $(\text{Выходное напряжение} / \text{Максимальное выходное напряжение}) * 2/3$

Напряжение для измерения частоты =  $(\text{Выходное напряжение} / \text{Максимальное выходное напряжение}) * 10\text{В}$

### I/O 37: Калибровка выходного сигнала (4~20мА)

I/O ► IO adj.  
37 100 %

Диапазон установки: 0 до 120%

Заводская установка: 100%

Аналоговый выход по току отображает выходную частоту как токовый сигнал.

Параметром [I/O 37] можно откалибровать токовый сигнал до нужной шкалы. Формула для расчета.

Выходной ток =  $4\text{мА} + (\text{Выходная частота} / \text{Максимальная частота}) * 16\text{мА}$

### I/O 38: Порог определения частоты

### I/O 39: Уровень определения частоты

### I/O 40: Ширина полосы определения частоты

I/O ► FST-freq.  
38 0.05 Hz

Диапазон установки: 0.5 до 400Гц (FUN 04)

Заводская установка: 0.05Гц

I/O ► FDT-freq.  
39 60.00 Hz

Диапазон установки: 0.5 до 400Гц (FUN 04)

Заводская установка: 60Гц

I/O ► FDT-freq.  
40 1.00 Hz

Диапазон установки: 0.5 до 30 Гц

Заводская установка: 1Гц

Параметры [I/O 38] - [I/O 40] являются дополнительными для настройки функций параметров [I/O 07] - [I/O 11].

**I/O 41: Коэффициент пересчета скорости**  
**I/O 42: Дополнительный коэффициент скорости**

I/O ► Mul factor  
 41 100

Диапазон установки: 0 до 999  
 Заводская установка: 100

I/O ► Div factor  
 42 100

Диапазон установки: 1 до 999  
 Заводская установка: 100

[Параметры [I/O 41] и [I/O 42] позволяют пересчитать текущую частоту [DRV 04] в линейную скорость. Количество полюсов определено в параметре [FUN 54]. Формула для расчета.

$$\text{Линейная скорость} = \frac{\text{Коэффициент пересчета}}{\text{Дополнительный коэффициент}} \times \frac{120 * \text{Выходная частота}}{P \text{ (Количество полюсов)}}$$

**I/O 43: Состояние дискретных входов**  
**I/O 44: Состояние дискретных выходов**

I/O ► Ter. input  
 43 1000000001

I/O ► Ter. output  
 44 10001

Параметры [I/O 43] и [I/O 44] отображают состояние входов FX, RX, P1 – P6 и выходов OC1, OC2, OC3, AUX1 (1A, 1B) и AUX2 (2A, 2B).

**Состояние входов**

P6	P5	P4	P3	P2	P1	X	X	RX	FX
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1

0: Откл, 1: Вкл

**Состояние выходных контактов**

AUX2	AUX1	OC3	OC2	OC1
1	0	0	0	1

0: Выкл, 1: Вкл

**I/O 45: Версия прошивки**

I/O ► S/W version  
 45 2.04

Параметр [I/O 45] отображает версию программного обеспечения преобразователя.

**I/O 46: История ошибок 1**  
**I/O 47: История ошибок 2**

I/O ► Last fault 1  
 46 OV Trip

I/O ► Last fault 2  
 47 OC Trip

Параметры [I/O 46] и [I/O 47] отображают информацию об ошибках. Используя клавиатуру можно получить дополнительную информацию об ошибке. Отображаются ток, напряжение и частота.

**Пример:**

Используя кнопки PROG, стрелки вверх и вниз, можно получить информацию о предыдущих ошибках.

I/O ► Last fault 1  
 46 OV Trip

I/O ► Last fault 1  
 46 35.60 Hz

I/O ► Last fault 1  
 46 16.5 A

I/O ► Last fault 2  
 47 OC Trip

I/O ► Last fault 2  
 47 60.00 Hz

I/O ► Last fault 2  
47 50.6 A

**I/O 48: Выбор для Option 1**  
**I/O 49: Выбор для Option 2**

I/O ► Option 1  
48 None

I/O ► Option 2  
49 None

Диапазон установки: None  
RS485  
Modbus RTU  
F-Net  
Device Net

Параметры [I/O 48] и [I/O 49] позволяют выбрать использование доступных карт расширения.

**None:**

Обозначает, что карта не установлена.

**RS485:**

Позволяет преобразователю обмениваться информацией с другим оборудованием по цифровому протоколу связи RS485. Параметры протокола описаны в руководстве пользователя по данной опциональной карте.

**Modbus RTU:**

Позволяет преобразователю обмениваться информацией с другим оборудованием по цифровому протоколу связи Modbus RTU. Параметры протокола описаны в руководстве пользователя по данной опциональной карте.

**Fnet:**

Позволяет преобразователю обмениваться информацией с программируемым контроллером LS GLOFA, используя специальный протокол. Более детальное описание в руководстве по данной опции.

**MMC:**

Позволяет осуществить многомоторный контроль. См. руководство по данной опции.

**Device Net:**

Позволяет преобразователю обмениваться информацией с другим оборудованием по цифровому протоколу связи Device Net. Параметры протокола описаны в руководстве пользователя по данной опциональной карте.

**I/O 50: Номер преобразователя**

I/O ► Inv. number  
50 1

Диапазон установки: 1 to 31  
Заводская установка: 1

Параметр [I/O 50] определяет уникальный номер устройства. Используется для протоколов связи RS485/Modbus RTU.

**I/O 51: Скорость связи**

I/O ► Baud-rate  
51 9600 BPS

Диапазон установки: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200  
Factory Default: 9600

Параметр [I/O 51] определяет скорость передачи данных по протоколу связи RS485/Modbus RTU/Fnet.

**I/O 52: Задержка связи**

I/O ► Comm. Timeout  
52 10.0sec

Диапазон установки: 0 to 60sec  
Factory Default: 10sec

Параметр [I/O 52] определяет время, после которого преобразователь определяет сбой связи при протоколах RS485/Modbus RTU/Fnet.

### I/O 53: Частота скольжения опции энкодера

I/O ▶ PG Slip Freq  
53            5.00 Hz

**Диапазон установки:**    0 до 10Гц  
**Заводская установка:**    5Гц

Параметр [I/O 53] определяет частоту скольжения при использовании опциональной карты энкодера.

### I/O 54: Пропорциональный коэффициент для карты энкодера

I/O ▶ PG. P-Gain  
54            10

**Диапазон установки:**    0 до 255  
**Заводская установка:**    10

Параметр [I/O 54] определяет пропорциональный коэффициент при использовании карты энкодера.

### I/O 55: Интегральный коэффициент для карты энкодера

I/O ▶ PG. I-Gain  
55            30

**Диапазон установки:**    0 до 255  
**Заводская установка:**    30

Параметр [I/O 55] определяет интегральный коэффициент для карты энкодера.

### I/O 56 Фильтр сигнала карты энкодера

I/O ▶ PG. F-Gain  
56            100

**Диапазон установки:**    0 до 255  
**Заводская установка:**    100

Параметр [I/O 56] определяет коэффициент фильтрации.

### I/O 57: Количество импульсов энкодера

I/O ▶ Enc pulse  
57            512 Pulse

**Диапазон установки:** 100, 500, 512, 1000, 1024, 2000, 2048, 4000 pulse

**Заводская установка:**    512 Pulse

Параметр [I/O 57] определяет количество импульсов энкодера на один оборот.

### I/O 58: Выбор цифрового входа

I/O ▶ DI Mode  
58            None

**Диапазон установки:**    None, Freq. 1, Freq. 2  
**Заводская установка:**    None

Параметр [I/O 58] определяет тип 12-разрядного цифрового входа. Используется вместе с картой 'DI\_DA'.

### I/O 59: Выбор для аналогового выхода

I/O ▶ DA Mode  
59            Freq.

**Диапазон установки:**    Freq., Voltage, Current  
**Заводская установка:**    Freq.

Параметр [I/O 59] определяет информационный сигнал о частоте, напряжении или токе преобразователя. Используется с опциональной картой 'DI\_DA'.

### I/O 60: Подстройка аналогового выхода

I/O ▶ DA adj.  
60            100 %

**Диапазон установки:**    80 до 120%  
**Заводская установка:**    100%

Параметр [I/O 60] калибрует сигнал 4~20мА аналогового выхода с карты 'DI\_DA'.

**I/O 61: Номер преобразователя для Fnet**

I/O ► FN: St. ID  
61 1

**Диапазон установки:** 1 до 63  
**Заводская установка:** 1

Параметр [I/O 61] определяет уникальный номер преобразователя для работы с картой Fnet.

**I/O 62: Номер преобразователя для Device Net**

I/O ► DN: MAC ID  
62 0

**Диапазон установки:** 0 до 63  
**Заводская установка:** 0

Параметр [I/O 62] определяет уникальный номер преобразователя для работы с картой Device Net.

**I/O 63: Скорость передачи для Device Net**

I/O ► DN: BaudRate  
63 125 kBPS

**Диапазон установки:** 125, 250, 500 kBPS  
**Заводская установка:** 125 kBPS

Параметр [I/O 63] определяет скорость передачи данных по протоколу Device Net.

**I/O 64: Привязка для выхода Device Net**

I/O ► DN: Out Inst  
64 Instance 20

**Диапазон установки:** 20, 21, 100, 101  
**Заводская установка:** 20

Параметр [I/O 64] определяет привязку выходного сигнала для Device Net.

**I/O 65: Привязка для входа Device Net**

I/O ► DN: In Inst  
65 Instance 70

**Диапазон установки:** 70, 71, 110, 111  
**Заводская установка:** 70

Параметр [I/O 65] определяет привязку входного сигнала для Device Net.

Для заметок

## 6. ПРОВЕРКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 6.1 Индикация ошибок

При срабатывании защиты преобразователь отключает выходы и выдает сообщение об ошибке в [DRV 05]. Информация о двух последних ошибках хранится в [I/O 46] и [I/O 47].

Индикация	Защитная функция	Описание
OC Trip	Защита от короткого замыкания	Преобразователь отключает выходы, если выходной ток больше 200% от номинального тока преобразователя.
GF Trip	Ошибка заземления	Преобразователь отключает выходы, если ток утечки на «землю» превышает установленное значение. При пробое изоляции также может сработать защита от короткого замыкания.
OV Trip	Защита от перенапряжений в звене постоянного тока	Преобразователь отключает выходы, если напряжение звена постоянного тока превышает допустимое значение. Ошибка может возникнуть вследствие торможения двигателя в генераторном режиме или из-за недопустимого повышения напряжения питающей сети.
OC Limit	Защита от перегрузки	Преобразователь отключает выходы, если выходной ток превышает значение, установленное в [FUN 49], и время его протекания больше установленного в [FUN 50]
Fuse Open	Предохранитель	При сбое в силовой цепи сгорел предохранитель.
Over Heat	Перегрев радиатора	Преобразователь отключает выходы, если температура радиатора превышает установленное значение.
ETH	Электронное термореле	Электронное термореле преобразователя определяет перегрев двигателя, и преобразователь отключает выходы. Электронное термореле нельзя использовать при одновременном подключении к преобразователю нескольких двигателей. Параметры срабатывания защиты задаются в [FUN52].
EXT Trip	Внешний сбой	Функция используется, если необходимо отключить преобразователь при внешней ошибке.
LV Trip	Защита от понижения напряжения питания	Преобразователь отключает выходы, если напряжение звена постоянного тока ниже допустимой величины вследствие низкого напряжения питания.
SC Trip	Короткое замыкание в IGBT	Преобразователь выключает выходы, если произошло короткое замыкание в IGBT – транзисторах или выходной цепи.
BX	Внешнее отключение	Используется для аварийного отключения преобразователя. Преобразователь отключает выходы, если на выход BX подан сигнал, и возобновляет работу, если сигнал снимается.
Inv. OLT	Времятоковая защита	Преобразователь отключает выходы, если выходной ток превышает номинальный ток в течение времени, превышающего установленное значение. (150% для 1 мин, 200% для 0.5 сек).
M/C Fail	Неисправность магнитного пускателя	Преобразователь отключает выходы, если неисправен магнитный пускатель.

Для сброса ошибки нажмите клавишу **RESET**, или подайте сигнал на клемму RST или выключите и включите входное питание.

## 6.2 Устранение неисправностей

Защитная функция	Причина	Действия
Защита от короткого замыкания	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Недостаточное время разгона/торможения для данного момента инерции нагрузки.</li> <li>2) Требуемая мощность больше мощности преобразователя.</li> <li>3) Преобразователь включается на вращающийся двигатель.</li> <li>4) Короткое замыкание в входной цепи или пробой на землю.</li> <li>5) Сбой в работе механического тормоза.</li> <li>6) Повреждены элементы силовой цепи вследствие перегрева.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Увеличьте время разгона/торможения</li> <li>2) Используйте преобразователь большей мощности.</li> <li>3) Подключайте преобразователь после полной остановки двигателя.</li> <li>4) Проверьте выходные цепи.</li> <li>5) Проверьте механический тормоз.</li> <li>6) Проверьте вентилятор.</li> </ol> <p><b>(Предупреждение)</b> Дальнейшее использование преобразователя без устранения причины может привести к повреждению IGBT-модуля.</p>
Защита от пробоя на землю	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Пробой соединительных проводов на землю.</li> <li>2) Пробой изоляции обмоток двигателя.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Проверьте выходные соединительные провода.</li> <li>2) Замените двигатель.</li> </ol>
Защита от перенапряжения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Недостаточное время торможения.</li> <li>2) Интенсивный возврат энергии нагрузкой в генераторном режиме.</li> <li>3) Высокое входное напряжение.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Увеличьте время торможения.</li> <li>2) Используйте устройства динамического торможения.</li> <li>3) Проверьте входное напряжение.</li> </ol>
Защита от перегрузки	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Приложенная нагрузка больше номинальной.</li> <li>2) Неправильно выбрана мощность преобразователя.</li> <li>3) Неправильно установлена V/F – характеристика.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Увеличьте мощность преобразователя и двигателя.</li> <li>2) Выберите преобразователь необходимой мощности.</li> <li>3) Установите требуемую V/F – характеристику.</li> </ol>
Сгорел предохранитель	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Короткое замыкание силовой цепи преобразователя..</li> </ol>	<p>Замените предохранитель.</p> <p><b>(Предупреждение)</b> В случае повреждения предохранителя проверьте целостность IGBT-модуля.</p>
Защита от перегрева	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Поврежден или заклинен вентилятор.</li> <li>2) Поврежден или загрязнен радиатор.</li> <li>3) Высока температура окружающей среды.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Замените вентилятор или удалите из него посторонний предмет.</li> <li>2) Проверьте радиатор на наличие пыли, или посторонних предметов.</li> <li>3) Температура окружающей среды не должна быть выше 40 °C</li> </ol>
Электронное термореле	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Двигатель перегрелся</li> <li>2) Нагрузка выше номинальной</li> <li>3) Неправильная настройка электронного термореле</li> <li>4) Неправильный выбор преобразователя</li> <li>5) Неправильная установка V/F – характеристики</li> <li>6) Длительная работа на низкой скорости</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Уменьшите нагрузку.</li> <li>2) Увеличьте мощность преобразователя.</li> <li>3) Настройте заново электронное термореле.</li> <li>4) Выберите преобразователь требуемой мощности.</li> <li>5) Установите необходимую V/F – характеристику.</li> <li>6) Установите независимое охлаждение.</li> </ol>
Внешняя ошибка	Произошел сбой во внешних устройствах	Проверьте цепь сигнала внешней ошибки или установите причину внешней ошибки.
Защита от пониженного напряжения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Низкое напряжение питания.</li> <li>2) Перегрузка питающей сети.</li> <li>3) Неисправность входного автомата.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Проверьте входное напряжение.</li> <li>2) Используйте сеть большей мощности.</li> <li>3) Замените входной автомат.</li> </ol>
Короткое замыкание в IGBT	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Короткое замыкание в IGBT-модуле.</li> <li>2) Короткое замыкание в выходных цепях.</li> <li>3) Недостаточное время разгона/торможения.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Проверьте IGBT- модуль.</li> <li>2) Проверьте выходные цепи.</li> <li>3) Увеличьте время разгона/торможения.</li> </ol>
Перегрузка преобразователя	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Нагрузка превышает номинальную.</li> <li>2) Неправильно выбрана мощность преобразователя.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Выберите преобразователь/или двигатель большей мощности.</li> <li>2) Выберите преобразователь требуемой мощности.</li> </ol>
Неисправный магнитный пускатель	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Неисправен магнитный пускатель.</li> <li>2) Сгорел предохранитель.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Замените магнитный пускатель.</li> <li>2) Замените предохранитель.</li> </ol>

### 6.3 Неисправности и пункты проверки

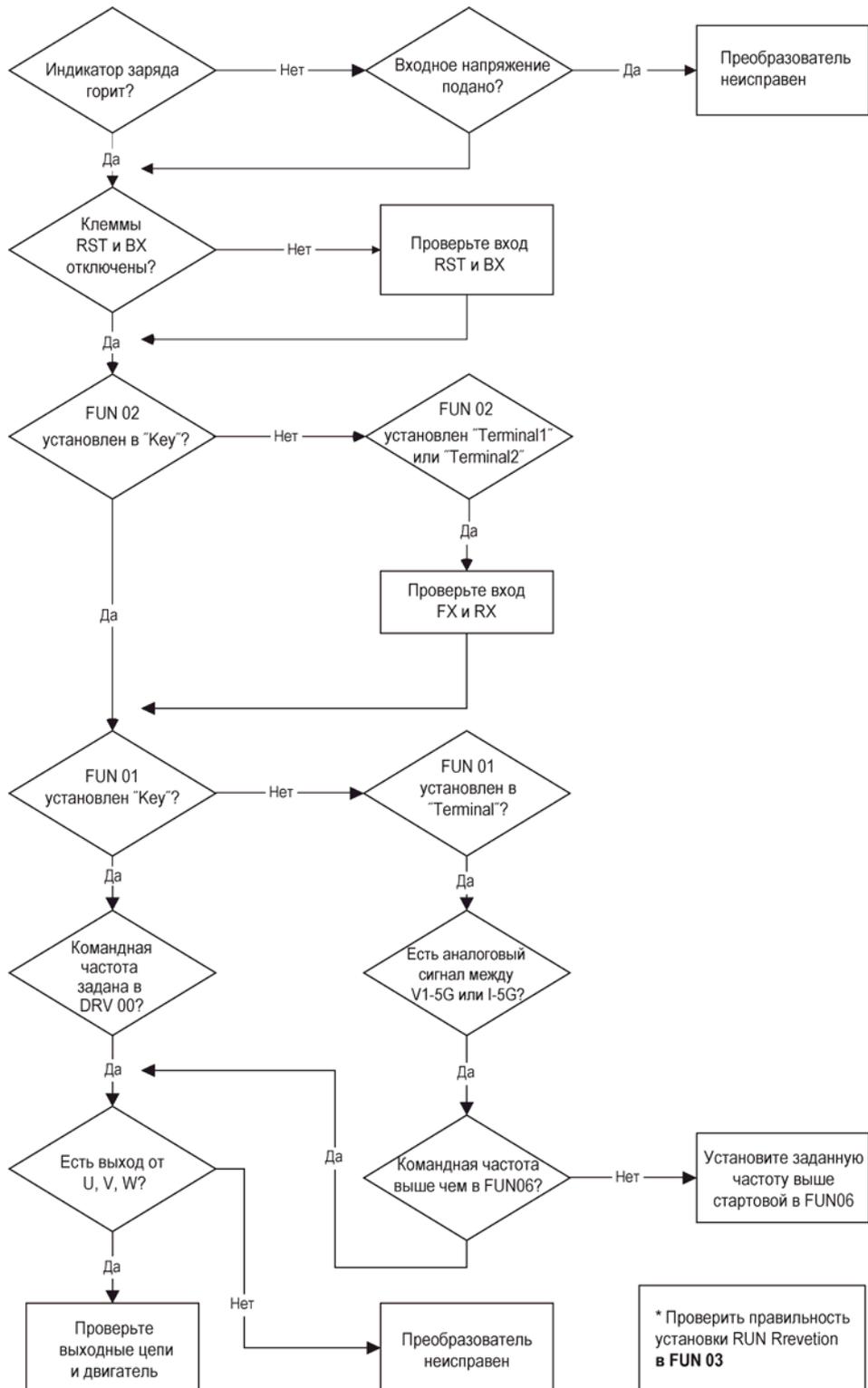
Неисправность	Пункты проверки
Двигатель не вращается	1) Проверка силовой цепи: <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Подается ли входное напряжение? (Горит ли светодиод на частотном преобразователе?)</li> <li>☞ Правильно ли подсоединен двигатель?</li> </ul> 2) Проверка входных сигналов: <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Проверьте вход рабочих сигналов преобразователя.</li> <li>☞ Проверьте, не подаются ли на частотный преобразователь одновременно сигналы пуска в прямом и обратном направлениях?</li> <li>☞ Проверьте вход задания частоты.</li> </ul> 3) Проверка установки параметров: <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Установлена ли функция запрета вращения в обратном направлении (FUN 03)?</li> <li>☞ Проверьте правильность установки параметра (FU1N 02)?</li> <li>☞ Заданная частота установлена как 0?</li> </ul> 4) Проверка нагрузки: <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Слишком большая нагрузка или заклинивает двигатель? (Механический тормоз)</li> </ul> 5) Другое: <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Отображается ли сообщение о сбое на ЖК экране пульта или горит светодиод на ЖК-дисплее? (Мигает светодиод STOP)</li> </ul>
Двигатель вращается в противоположном направлении	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Правильно ли подсоединены выходные клеммы U, V, W?</li> <li>☞ Правильно ли подсоединен стартовый сигнал (в прямом/обратном направлении)?</li> </ul>
Велика разница между заданной и фактической скоростью вращения	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Правильно ли установлен сигнал задания частоты? (Проверьте уровень входного сигнала)</li> <li>☞ Правильна ли установка следующих параметров: Нижний предел частоты (FUN 27), верхний предел частоты (FUN 26), усиление аналоговой частоты (FUN 20~23)</li> <li>☞ Влияют ли на входной сигнал внешние помехи? (Используйте экранированный провод)</li> </ul>
Неравномерный разгон/торможение	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Значение времени разгона/торможения слишком маленькое?</li> <li>☞ Нагрузка слишком большая?</li> <li>☞ Не слишком ли велико значение усиления момента (FUN 09~10), что функция ограничения тока и функция токоограничения не работают?</li> </ul>
Большой ток двигателя	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Нагрузка слишком высокая?</li> <li>☞ Не слишком ли велико значение усиления момента (ручная установка)?</li> </ul>
Скорость вращения не увеличивается	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Проверьте установку (FUN 26) «Верхнее ограничение частоты»?</li> <li>☞ Нагрузка слишком высокая?</li> <li>☞ Не слишком ли велико значение усиления момента (FUN 09~10), что функция предотвращения перегрузки (FUN 45~46) не работает?</li> </ul>
Неравномерная скорость вращения	1) Проверка нагрузки: <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Нагрузка колеблется?</li> </ul> 2) Проверка выходного сигнала: <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Сигнал опорной частоты колеблется?</li> </ul> 3) Другое: <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Не слишком ли велика длина провода при подключении и при использовании V/F регулирования? (свыше 500м)</li> </ul>



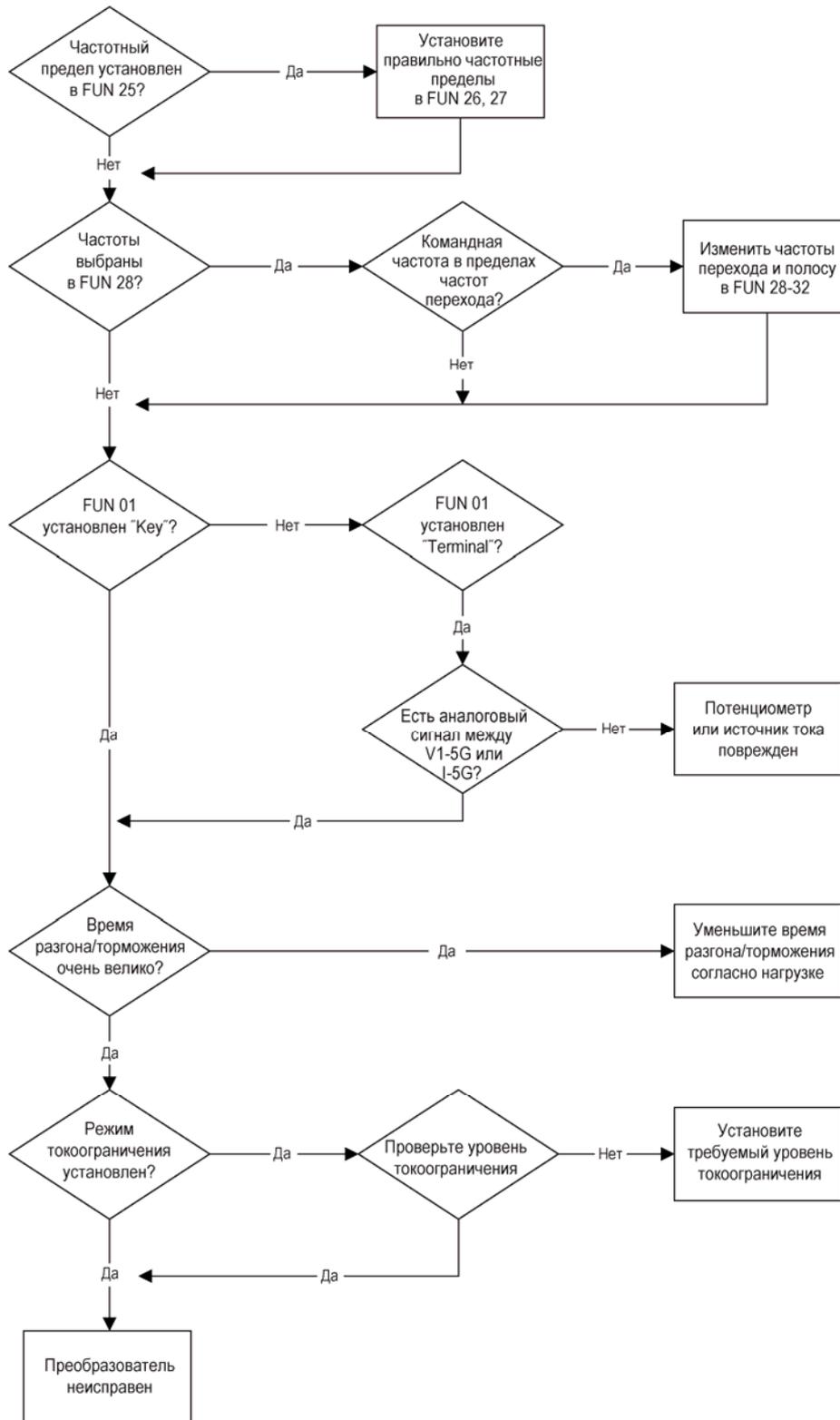
## **ВНИМАНИЕ**

**Во избежание поражения электрическим током – проверьте, что входное напряжение выключено перед началом технического обслуживания.**

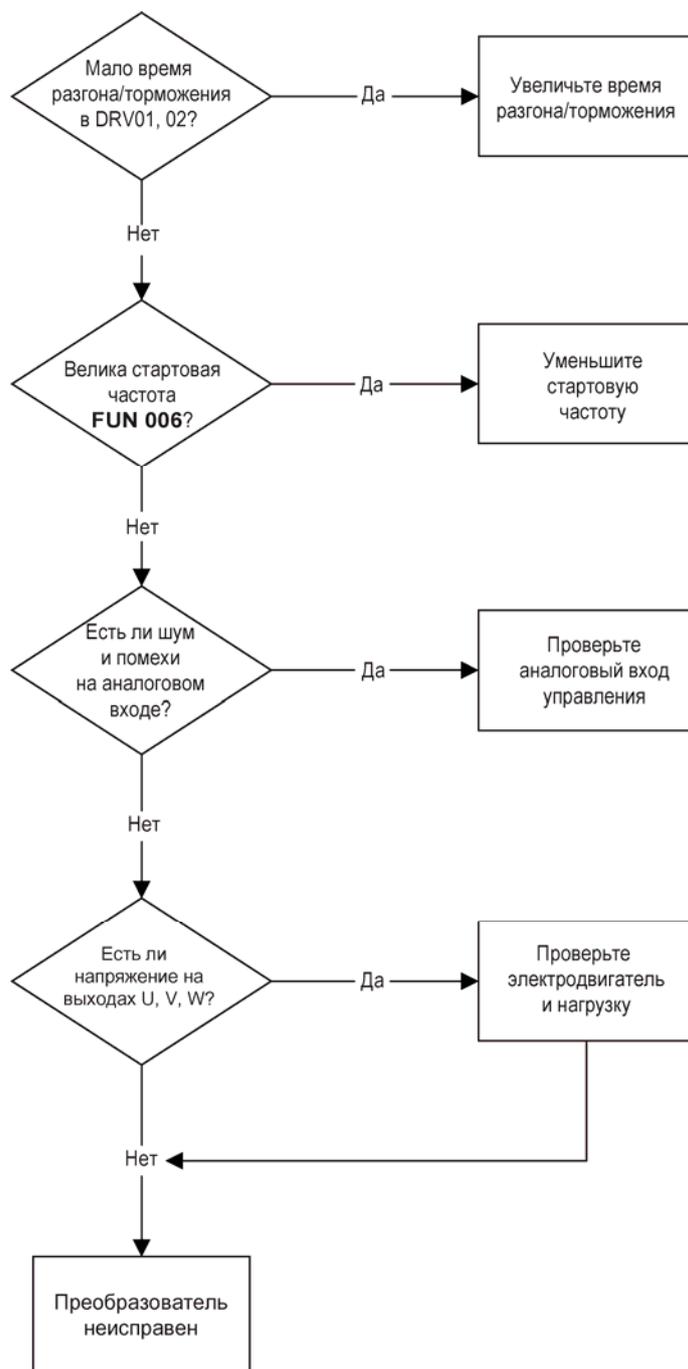
6.3.1 Двигатель не работает



6.3.2 Скорость вращения отлична от заданной



6.3.3 Неравномерное вращение двигателя

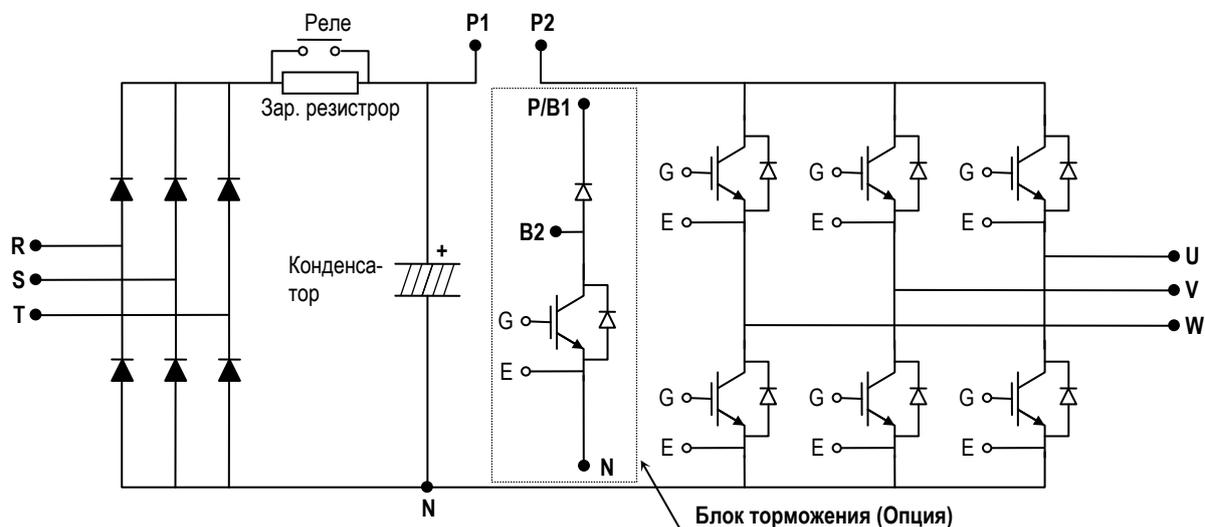


### 6.3.4 Перегрев двигателя



## 6.4 Проверка силовых элементов

Перед проверкой силовых элементов отключите питание и подождите 10 минут, пока разрядится конденсатор звена постоянного тока.



### ■ Проверка входного выпрямителя

Точка проверки	Сопротивление
R, S, T – P1	50 кОм и выше
R, S, T – N	50 кОм и выше

### ■ Проверка зарядного резистора

Точка проверки	Сопротивление
Точки подключения	Зависит от модели

### ■ Проверка блока торможения

Точка проверки	Сопротивление
B2 - N	50 кОм и выше
G - N	Несколько кОм

### ■ Проверка IGBT-модуля

Точка проверки	Сопротивление
B2 - N	50 кОм и выше
G - N	Несколько кОм

### 6.5 Условия эксплуатации

Преобразователи частоты серии iN являются сложными электронными приборами, содержащими в себе современные полупроводниковые элементы. Однако температура, влажность, вибрации и старение частей могут вывести частотный преобразователь из строя. Во избежание этого, необходимо проводить периодические профилактические проверки преобразователя частоты.

#### 6.5.1 Меры предосторожности

- Перед проведением любых работ убедитесь в том, что питающая сеть отключена.
- Убедитесь, что электролитические конденсаторы в инвертере разряжены. После отключения сети переменного тока конденсаторы продолжают сохранять заряд.
- Выходное напряжение инвертера может быть правильно измерено только аналоговым вольтметром со встроенным выпрямителем. Другие способы измерения выходного напряжения, включая цифровые вольтметры, будут давать погрешность, вызванную влиянием высокочастотной ШИМ на выходное напряжение инвертера.

#### 6.5.2 Ежедневная проверка

Перед включением частотного преобразователя проверьте:

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

#### 6.5.3 Периодическая проверка

- Винты и болты могут ослабнуть из-за вибрации, изменений температуры, и т.д. Проверьте надежность затяжки, подтяните винты и замените заржавевшие.
- Проверьте наличие налета, грязи или пыли на охлаждающем вентиляторе. При необходимости продуйте вентилятор сжатым воздухом в направлении из преобразователя.
- Проверьте наличие налета на печатных платах внутри преобразователя. Удалите все загрязнения сжатым воздухом в направлении из преобразователя.
- Проверьте состояние соединений. При необходимости замените, затяните контакты.
- Проверьте целостность охлаждающего вентилятора, конденсаторы. Замените их, если необходимо.
- При любых повреждениях замените компоненты на новые.

#### 6.5.4 Замена внутреннего предохранителя

Если сгорел предохранитель, то перед его заменой проверьте целостность IGBT-модуля. При возникновении проблем с предохранителями и их заменой свяжитесь с заводом-изготовителем.

6.6 ЕЖЕДНЕВНЫЙ И ПЕРИОДИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

	Пункт проверки	Описание	Периодичность			Метод проверки	Критерии проверки	Оборудование
			Ежедневно	1 год	2 года			
Общая проверка	Окружающая среда	Проверьте температуру, влажность, запыленность окружающей среды и т.д.	○			Согласно мерам предосторожности	Температура: -10~+45°C. 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 R, S, T		Мультиметр, цифровой мультиметр
Основные цепи	Силовая цепь	(1) Сопротивление изоляции (между силовой клеммой и клеммой заземления) (2) Ослабление затяжки в соединениях? (3) Перегрев частей? (4) Очистка		○	○	(1) После отключения проводов от клемм преобразователя, соедините клеммы R, S, T, U, V, W и измерьте сопротивление между клеммами и клеммой заземления. (2) Подтяните ослабшие винты и болты. (3) Визуально	(1) Должно быть не менее 5МОм. (2) и (3) Не должно быть неисправностей.	Мегомметр на 500В= постоянного тока
	Провода и проводящие части	(1) Повреждения проводов? (2) Повреждения покрытия проводов?		○		Визуально	Повреждений нет	
	Клеммы	Повреждения?		○		Визуально	Повреждений нет	
	IGBT - модуль /выпрямитель	Сопротивление между клеммами.			○	После отключения всех проводов от преобразователя измерьте сопротивление между клеммами R, S, T ↔ P, N и U, V, W ↔ P, N с помощью мультиметра.	Согласно п.п. 7.4	Цифровой или аналоговый мультиметр
	Сглаживающий конденсатор	(1) Утечка жидкости? (2) Повреждение предохранительного клапана, разбухание? (3) Измерение емкости.	○	○		(1) (2) Визуально. (3) Измерителем емкости.	(1) (2) Повреждений нет (3) Не менее 85% номинальной емкости	Прибор для измерения емкости
	Реле	(1) Дребезжание при работе? (2) Повреждения покрытия проводников		○		(1) Проверка на слух (2) Визуальный контроль	(1) (2) – Не должно быть повреждений	
	Резистор	(1) Трещина в изоляции резистора? (2) Отсоединение?		○		(1) Визуальный контроль корпуса. (2) Отсоединить провод с одной стороны и проверить сопротивление мультиметром.	(1) Повреждений нет (2) Должно быть в пределах ± 10% от указанного	Цифровой или аналоговый мультиметр
Цепи защит и управления	Проверка работы	(1) Проверьте баланс 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 для класса 200В и 8В для класса 800В. (2) Сигнал о сбое.	Цифровой мультиметр/ Вольтметр выпрямительной системы
Система охлаждения	Вентилятор охлаждения	(1) Ненормальный шум и вибрации? (2) Ослабление крепления?	○	○		(1) Проверните 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 на слух, прикосновением. (2) Перегрев, повреждения.	(1) (2) Все в норме	
	Сопротивление изоляции	Проверка мегомметром сопротивления между клеммами и землей			○	Отсоединить провода от выходных клемм преобразователя U, V и W.	Должно быть не менее 5МОм.	Мегомметр 500В постоянного тока

## ПРИЛОЖЕНИЕ А – СОПРЯЖЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Установите функцию в соответствии с эксплуатационными режимами. Описание и коды сопряженных параметров перечислены в следующей таблице.

Использование	Коды сопряженных параметров
Время разгона/торможения. Уточнение кривой	DRV-01 [Время разгона], DRV-02 [Время торможения], FUN 11 [Кривая разгона], FUN 12 [Кривая торможения]
Предотвращение обратного вращения	FUN 03 [Предотвращение вращения в прямом/обратном направлении]
Мин. время разгона/торможения.	FUN 11 [Кривая разгона], FUN 12 [Кривая торможения]
Разгон/торможение при постоянной нагрузке	FUN 11 [Кривая разгона], FUN 12 [Кривая торможения]
Установка параметров торможения	FUN 15 [Метод останова], FUN 33~36 [Торможение постоянным током]
Работа на частоте свыше 60 Гц	FUN 04 [Максимальная частота], FUN 25~26 [Верхний и нижний пределы частоты]
Выбор надлежащих выходных характеристик	FUN 04 [Максимальная частота] FUN 05 [Базовая частота]
Регулировка выходного момента двигателя	FUN 05 [Базовая частота], FUN 09~10 [Усиление момента прямое/обратное], FUN 45~46 [предотвращение перегрузки], FUN 39~40 [Номинальный ток двигателя / ток холостого хода]
Ограничение выходной частоты	FUN 25~27 [Верхний и нижний пределы частоты], I/O 20~24 [Выбор и параметры при аналоговой установке частоты]
Защита от перегрева двигателя	FUN 51~53 [Электронная защита от перегрева (ETH)], FUN 38~40 [Компенсация скольжения]
Многоступенчатое регулирование	I/O 01~06 [Определение многофункциональных входов], I/O 12~19 [Частота Jog, Многошаговый выбор частоты], FUN 25~27 [Верхний и нижний пределы частоты]
Операция Jog	I/O 12 [Частота Jog]
Регулирование скачкообразного изменения частоты	FUN 28~32 [Пропуск частоты]
Время электронного регулирования торможения	I/O 39~40 [Порог определения частоты], I/O 07~11 [Определение многофункциональных выходов]
Индикация скорости вращения	DRV 04 [Выходная скорость], FUN 41~42 [Мощность частотного преобразователя, Автоматический перезапуск]
Функция предотвращения изменений параметров	FUN 98 [Блокировка параметров]
Энергосбережение	FUN 14 [Уровень для энергосбережения]
Автоматический запуск после аварийной остановки	FUN 42~43 [Автоматический перезапуск]
Регулирование сигнала обратной связи ПИ управления	FUN 62~72 [ПИ - управление]
Регулировка опорной частоты/выхода	FUN 20~24 [Параметры при аналоговой установке частоты]
Определение многофункциональных входов	I/O 01~06 [Определение многофункциональных входов]
Определение многофункциональных выходов	I/O 07~11 [Определение многофункциональных выходов]
Переключатель режимов сеть ↔ преобразователь	I/O 01~06 [Определение многофункциональных входов], I/O 07~11 [Определение многофункциональных выходов]
Калибровка частотомера	I/O 34~37 [Параметры нагрузки (LM вход)]
Управление с помощью ПК	I/O 50 [Номер преобразователя], I/O 51 [Скорость связи] I/O 52 [Задержка связи]

## ПРИЛОЖЕНИЕ В – НАСТРОЙКА ФУНКЦИЙ

Применение	Код параметров
<b>DRV группа</b>	
Если вы хотите изменить текущую частоту	DRV 00
Если вы хотите изменить время разгона/торможения двигателя	DRV 01, DRV 02
<b>Группа FUN</b>	
Если вы хотите использовать код быстрого перехода	FUN 00
Если вы хотите изменить способ задания пусковых команд	FUN 02
Если вы хотите изменить источник задания частоты	FUN 01
Если вы хотите предотвратить обратное вращение двигателя	FUN 03
Если вы хотите изменить метод остановки двигателя	FUN15
Если перед пуском двигателя требуется его удержание постоянным током	FUN 33~36
Если вы хотите использовать максимальную частоту и базовую частоту для регулировки выходного момента двигателя	FUN 37~40
Если вы хотите настроить стартовую частоту	FUN 06
Если при пуске двигателя требуется высокий пусковой момент	FUN 09~10
Если вы хотите выбрать подходящую для нагрузки характеристику V/F	FUN 08
Если вы хотите установить специальную характеристику V/F	FUN 16~19
Если вы хотите использовать функцию энергосбережения	FUN 14
Если вы хотите защитить двигатель от перегрузки	FUN 51~54
Если вы хотите получать выходной сигнал при времени перегрузки продолжающемся более назначенного времени	FUN 47~48
Если вы хотите отключить преобразователь, если перегрузка продолжается более назначенного времени	FUN 49~50
Если вы хотите установить защиту от перегрузки двигателя	FUN 45~46
Если вы хотите предотвратить резонансные явления в системе	FUN 28~31
Если вы хотите, чтобы преобразователь запускал двигатель немедленно при подаче сетевого питания	FUN 55
Если вы хотите, чтобы преобразователь перезапускался сразу после сброса сигнала ошибки	FUN 42~43
Если вы хотите использовать функцию перезапуска после кратковременного пропадания питания	FUN 56~58
Если вы хотите внести данные о двигателе	FUN 38~40
Если вы хотите снизить шум и ток утечки, изменив частоту ШИМ	FUN 61
Если вы хотите включить ПИ-регулятор	FUN 62~72
Если вы хотите скопировать параметры преобразователя в другой преобразователь	FUN 95~96
Если вы хотите вернуть параметры к заводским установкам	FUN 97
Если вы хотите предотвратить изменение параметров преобразователя	FUN 98
<b>Группа I/O</b>	
Если вы хотите задавать выходную частоту сигналом аналогового входа	I/O 34~37
Если вы хотите установить многошаговую частоту	I/O 13~19
Если вы хотите изменить функции входных клемм P1~P6	I/O 12 ~ 14
Если вы хотите проверить состояние сигналов на входных/выходных клеммах	I/O 43~44
Если вы хотите проверить историю ошибок преобразователя	I/O 46~47
Если вы хотите использовать частоту JOG и многошаговые скорости	I/O 01~06
Если вы хотите изменить 1-7 время разгона/торможения	I/O 20~23
Если вы хотите установить уровни определения частоты	I/O 39~40
Если вы хотите изменить функции выходных контактов (АХА-АХС)	I/O 07~11
Если вы хотите переключить двигатель на питание от сети и обратно на преобразователь	I/O 01~06

## **ЗАЯВЛЕНИЕ О СООТВЕТСТВИИ**

---

Заявляется соответствие следующим Директивам:

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

Изделия сертифицированы на соответствие:

**EN50178 (1997)  
EN 50081-1 (1992) для серии класса 460В  
EN 50081-2 (1993) для серии класса 230В  
EN 55011 (1994)  
EN 50082-2 (1995)  
EN 61000-4-2 (1995)  
ENV 50140 (1993) & ENV 50204 (1995)  
EN 61000-4-4 (1995)  
EN 61000-4-5 (1995) для серии класса 460В  
ENV 50141 (1993)  
EN 61000-4-8 (1993)**

Тип оборудования: **Частотный преобразователь**

Модель: **Серия SV - iH**

Торговая марка: **LS Industrial Systems Co., Ltd.**

Представитель: **LG International (Deutschland) GmbH**  
Адрес: **Lyoner Strasse 15,  
60528, Frankfurt am Main,  
Germany**

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

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

Place: **Frankfurt am Main  
Germany**

**Chonan, Chungnam,  
Korea**

 **20/02/01**  
(Signature / Date)

**Mr. Ik-Seong Yang / Dept. Manager**  
(Full name / Position)

 **02/02/01**  
(Signature / Date)

**Mr. Hyuk-Sun Kwon / General Manager**  
(Full name / Position)

## **ПРИМЕНИМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СТАНДАРТЫ**

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

- 
- **EN 50178 (1997)** "Электронное оборудование для использования в силовых установках".
  - **EN 50081-1 (1992)** "Электромагнитная совместимость (ЭМС). Общий стандарт на эмиссию. Часть 1: Жилые, коммерческие и производственные зоны с малым электропотреблением".
  - **EN 50081-2 (1993)** "Электромагнитная совместимость (ЭМС). Общий стандарт на эмиссию. Часть 2: Промышленные зоны".
  - **EN 55011 (1994)** "Промышленное, научное и медицинское высокоточное оборудование. Характеристики электромагнитных помех. Нормы и методы измерения".
  - **EN 61000-4-2/A2 (2001)** "Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4: Техника тестирования и измерения. Раздел 2: Тест на невосприимчивость к электростатическому разряду".
  - **EN 61000-4-3 (1997)** "Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-3. Методики испытаний и измерений. Испытание на невосприимчивость к воздействию электромагнитного поля с излучением на радиочастотах".
  - **ENV 50204 (1995)** "Поле излучения электромагнитное от цифровых радиотелефонов. Испытание на помехозащищенность".
  - **EN 61000-4-4 (1995)** "Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4: Техника тестирования и измерения. Раздел 4: Тест на невосприимчивость к электрическим быстрым переходным режимам/коротким импульсам".
  - **EN 61000-4-5: 1995** "Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4: Техника тестирования и измерения. Раздел 5: Тест на невосприимчивость к броскам тока".
  - **ENV 50141 (1993)** "Электромагнитная совместимость (ЭМС). Основной стандарт на испытание устойчивости к проводимым помехам из-за радиочастотных помех".
  - **EN 61000-4-8 (1993)** "Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4: Техника тестирования и измерения. Раздел 8. Испытание на помехоустойчивость в условиях магнитного поля промышленной частоты".
-

## ФИЛЬТРЫ И ДРОССЕЛИ

СЕТЕВЫЕ ФИЛЬТРЫ И ДРОССЕЛИ СОВМЕСТНО ИСПОЛЬЗУЮТСЯ С ЧАСТОТНЫМИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯМИ LS. ОБЕСПЕЧИВАЮТ ЭЛЕКТРОМАГНИТНУЮ СОВМЕСТИМОСТЬ И ЗАЩИТУ ОТ ПРОБЛЕМ ВО ВРЕМЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ. СООТВЕТСТВУЮТ НОРМАМ ПО ИЗЛУЧЕНИЮ И СТАНДАРТНОЙ ЗАЩИТЫ.

## ОСТОРОЖНО

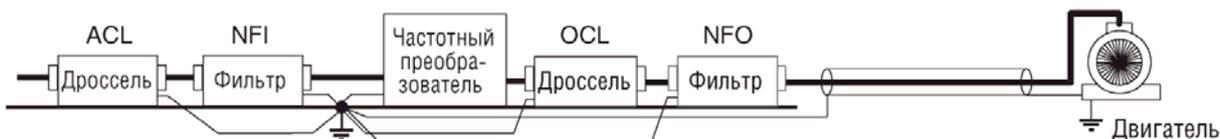
**В СЛУЧАЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАЩИТНЫХ УСТРОЙСТВ ОТ УТЕЧКИ ТОКА (УЗО) НА ИСТОЧНИКЕ ПИТАНИЯ, ВОЗМОЖНО ВОЗНИКНОВЕНИЕ СБОЕВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ/ВЫКЛЮЧЕНИИ ПИТАНИЯ. ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПОДОБНЫХ СЛУЧАЕВ, ТОК ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ЗАЩИТНОГО УСТРОЙСТВА ДОЛЖЕН БЫТЬ ВЫШЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ТОКА УТЕЧКИ, СМ. ТАБЛИЦУ НИЖЕ.**

## **ИНСТРУКЦИИ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ**

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

- 1-) Проверьте ярлык с номинальными характеристиками фильтра, и убедитесь, что номинальный ток, напряжение и номер изделия являются правильными.
- 2-) Для достижения наилучших результатов, фильтр должен быть установлен как можно ближе к оплетке кабеля питания, обычно, сразу за автоматическим прерывателем или выключателем питания.
- 3-) Задняя стенка монтажного шкафа должна быть подготовлена с учетом установочных размеров фильтра. Следует тщательно удалить следы краски и т.д. из монтажных отверстий и передней области панели для обеспечения наилучшего заземления фильтра.
- 4-) Надежно установите фильтр.
- 5-) Подсоедините питающий провод к клеммам фильтра, помеченным **LINE**, подсоедините любые кабели заземления к имеющимся контактам заземления. Подсоедините клеммы фильтра, помеченные **LOAD** к выходу питающего провода частотного преобразователя при помощи короткого кабеля подходящего сечения.
- 6-) Подсоедините двигатель и установите ферромагнитный наконечник (дроссель на выходе) как можно ближе к частотному преобразователю. С 3-х фазными проводниками следует использовать только армированный или экранированный кабель, дважды витый через центр ферромагнитного наконечника. Провод заземления должен быть надежно заземлен на частотном преобразователе и концах двигателя. Экран должен быть подсоединен к корпусу при помощи уплотнения заземленного кабеля.
- 7-) Подсоединяйте любой регулирующий кабель согласно инструкциям, приведенным в руководстве пользователя частотного преобразователя.

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



## Фильтры и дроссели для серии iH

Мощность	Дроссель постоянного тока		Входной дроссель		Выходной дроссель		Входной фильтр	Выходной фильтр
	Модель	Тех. хар-ки	Модель	Тех. хар-ки	Модель	Тех. хар-ки	Модель	Модель
0,4кВт/1 ф 220В	DCL-0003-EIDH	3А/28мГн					NF241B3/01	
0,75кВт/1 ф 220В	DCL-0003-EIDH	3А/28мГн					NF241B6/01	
1,5кВт/1 ф 220В	DCL-0006-EIDH	6А/11мГн					NF241B10/01	
2,2кВт/1 ф 220В	DCL-0006-EIDH	6А/11мГн					NF241B20/01	
0,75кВт/380В	DCL-0003-EIDH	3А/28мГн	ACL-0003-EISC	2А/7мГн	OCL-0003-EISH	2А/2мГн	NFI-005	NFO-005
1,5кВт/380В	DCL-0006-EIDH	6А/11мГн	ACL-0005-EISC	5А/3.8мГн	OCL-0005-EISH	5А/1.5мГн	NFI-005	NFO-005
2,2кВт/380В	DCL-0006-EIDH	6А/11мГн	ACL-0007-EISC	7А/2.5мГн	OCL-0007-EISH	7А/1мГн	NFI-010	NFO-010
4кВт/380В	DCL-0012-EIDH	12А/6.3мГн	ACL-0010-EISC	10А/1.5мГн	OCL-0010-EISH	10А/0.6мГн	NFI-010	NFO-010
5,5кВт/380В	DCL-0023-EIDH	23А/3.6мГн	ACL-0015-EISC	15А/1.0мГн	OCL-0015-EISH	15А/0.25мГн	NFI-020	NFO-020
7,5кВт/380В	DCL-0023-EIDH	23А/3.6мГн	ACL-0020-EISC	20А/0.75мГн	OCL-0020-EISH	20А/0.13мГн	NFI-020	NFO-020
11кВт/380В	DCL-0033-EIDH	33А/2мГн	ACL-0030-EISC	30А/0.6мГн	OCL-0030-EISH	30А/0.087мГн	NFI-036	NFO-036
15кВт/380В	DCL-0033-EIDH	33А/2мГн	ACL-0040-EISC	40А/0.42мГн	OCL-0040-EISH	40А/0.066мГн	NFI-036	NFO-036
18,5кВт/380В	DCL-0040-EIDH	40А/1.3мГн	ACL-0050-EISC	50А/0.35мГн	OCL-0050-EISH	50А/0.052мГн	NFI-050	NFO-050
22кВт/380В	DCL-0050-EIDH	50А/1.08мГн	ACL-0060-EISC	60А/0.28мГн	OCL-0060-EISH	60А/0.045мГн	NFI-050	NFO-050
30кВт/380В	DCL-0065-EIDH	65А/0.8мГн	ACL-0080-EISH	80А/0.19мГн	OCL-0080-EISH	80А/0.032мГн	NFI-065	NFO-065
37кВт/380В	DCL-0078-EIDH	78А/0.70мГн	ACL-0090-EISH	90А/0.16мГн	OCL-0090-EISH	90А/0.03мГн	NFI-080	NFO-080
45кВт/380В	DCL-0095-EIDH	95А/0.54мГн	ACL-0100-EISH	120А/0.13мГн	OCL-0100-EISH	120А/0.023мГн	NFI-100	NFO-100
55кВт/380В	DCL-0115-EIDH	115А/0.45мГн	ACL-0150-EISH	150А/0.10мГн	OCL-0150-EISH	150А/0.019мГн	NFI-150	NFO-150
75кВт/380В	DCL-0160-EIDH	160А/0.36мГн	ACL-0200-EISH	200А/0.12мГн	OCL-0200-EISH	200А/0.014мГн	NFI-150	NFO-150
90кВт/380В	DCL-0180-UIDH	180А/0.33мГн	ACL-0250-EISH	250А/0.06мГн	OCL-0250-EISH	250А/0.011мГн	NFI-200	NFO-200
110кВт/380В	DCL-0250-UIDH	250А/0.26мГн	ACL-0250-EISH	250А/0.06мГн	OCL-0250-EISH	250А/0.011мГн	NFI-250	NFO-250
132кВт/380В	DCL-0250-UIDH	250А/0.26мГн	ACL-0290-EISH	290А/0.04мГн	OCL-0290-EISH	290А/0.008мГн	NFI-250	NFO-250
160кВт/380В	DCL-0340-UIDH	340А/0.18мГн	ACL-0330-EISH	330А/0.04мГн	OCL-0330-EISH	330А/0.008мГн	NFI-300	NFO-300
185кВт/380В	DCL-0460-UIDH	460А/0.12мГн	ACL-0400-EISH	400А/0.04мГн	OCL-0400-EISH	400А/0.005мГн	NFI-400	NFO-400
200кВт/380В	DCL-0460-UIDH	460А/0.12мГн	ACL-0490-EISH	490А/0.03мГн	OCL-0490-EISH	490А/0.004мГн	NFI-400	NFO-400
220кВт/380В	DCL-0460-UIDH	460А/0.12мГн	ACL-0490-EISH	490А/0.03мГн	OCL-0490-EISH	490А/0.004мГн	NFI-600	NFO-600
250кВт/380В	DCL-0650-UIDH	650А/0.11мГн	ACL-0530-EISH	530А	OCL-0530-EISH	530А	NFI-600	NFO-600
280кВт/380В	DCL-0650-UIDH	650А/0.11мГн	ACL-0600-EISH	600А	OCL-0600-EISH	600А	NFI-600	NFO-600
315кВт/380В	DCL-0800-UIDH	800А/0.06мГн	ACL-0660-EISH	660А/0.02мГн	OCL-0660-EISH	660А/0.002мГн	NFI-900	NFO-900
350кВт/380В	DCL-1000-UIDH	1000А/0.06мГн	ACL-0800-EISH	800А	OCL-0800-EISH	800А	NFI-900	NFO-900
400кВт/380В	DCL-1000-UIDH	1000А/0.06мГн	ACL-0800-EISH	800А	OCL-0800-EISH	800А	NFI-1200	NFO-1200
500кВт/380В			ACL-1250-EISH	1250А	OCL-1250-EISH	1250А	NFI-1200	NFO-1200
560кВт/380В			ACL-1250-EISH	1250А	OCL-1250-EISH	1250А	NFI-1200	NFO-1200
630кВт/380В			ACL-1600-EISH	1600А	OCL-1600-EISH	1600А		

## МАРКИРОВКА UL

### 1. Ток короткого замыкания

“Предназначены для использования в сетях с током короткого замыкания не более данных в таблице 1”.

Таблица 1. Ток короткого замыкания сетей

Модель	Значение
SV030iH-4U, SV037iH-4U	5,000A
SV045iH-4U, SV055iH-4U, SV075iH-4U, SV090iH-4U, SV110iH-4U, SV132iH-4U	10,000A
SV160iH-4U, SV220iH-4U	18,000A

### 2. МАРКИРОВКА ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ ОТ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ

Используйте предохранители класса H или K5 и сертифицированные UL автоматические выключатели. Таблица для подбора предохранителей и автоматических выключателей.

Входное напряжение	Двигатель [кВт]	Модель преобразователя	Внешний предохранитель		Автомат		Внутренний предохранитель			
			Ток [A]	Напряжение [В]	Ток [A]	Напряжение [В]	Ток [A]	Напряжение [В]	Производитель	Модель
400В	30	SV030iH-4U	100	500	100	460	125	600	Hinode Elec.	600FH-125S
	37	SV037iH-4U	100	500	225	460	150	600	Hinode Elec.	600FH-150S
	45	SV045iH-4U	100	500	225	460	200	600	Hinode Elec.	600FH-200S
	55	SV055iH-4U	150	500	225	460	200	600	Hinode Elec.	600FH-200S
	75	SV075iH-4U	200	500	225	460	125	600	Hinode Elec.	600FH-125S
	90	SV090iH-4U	250	500	400	460	200	600	Hinode Elec.	600FH-200S
	110	SV110iH-4U	300	500	400	460	200	600	Hinode Elec.	600FH-200S
	132	SV132iH-4U	400	500	400	460	300	600	Hinode Elec.	600FH-300S
	160	SV160iH-4U	400	500	400	460	300	600	Hinode Elec.	600FH-300S
	220	SV220iH-4U	-	-	600	460	600	600	Hinode Elec.	600SPF-600UL

### 3. ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕГРУЗКИ

**OC Limit** : Преобразователь отключает выходы когда ток превышает установленный в параметре (FUN-49 OC lim. Level) уровень в течение времени, установленного в параметре (FUN-50 OC lim.time).

### 4. ЗАЩИТА ОТ ПРЕВЫШЕНИЯ СКОРОСТИ

“Защита от превышения скорости не осуществляется”.