

# LG Starvert

*P*ower in Motion



**LG Industrial Systems**

[www.lgis.com](http://www.lgis.com)

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Технические характеристики .....</b>	<b>4</b>
<b>1. УСТАНОВКА .....</b>	<b>6</b>
<b>2. УПРАВЛЕНИЕ .....</b>	<b>23</b>
2.1. Группы параметров .....	23
2.2. Пульт с дисплеем .....	24
2.3. 7-сегментный светодиодный пульт управления .....	28
2.4. Управление .....	32
2.5. Примеры применения .....	33
<b>3. ОПИСАНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ.....</b>	<b>38</b>
3.1. Группы параметров .....	47
3.2. Примеры применения .....	47
<b>4. ПРОЦЕДУРА БЫСТРОГО ЗАПУСКА .....</b>	<b>51</b>
4.1. Управление от пульта .....	52
4.2. Управление внешними сигналами .....	53
4.3. Комбинированное управление .....	54
<b>5. СПИСОК ПАРАМЕТРОВ .....</b>	<b>56</b>
5.1. Группа параметров DRV .....	56
5.2. Группа параметров FU1 .....	58
5.3. Группа параметров FU2 .....	61
5.4. Группа параметров I/O .....	67
5.5. Группа параметров EXT .....	74
5.6. Группа параметров COM .....	78
5.7. Группа параметров APP .....	80
<b>6. ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ .....</b>	<b>84</b>
6.1. Группа параметров DRV .....	84
6.2. Группа параметров FU1 .....	92
6.3. Группа параметров FU2 .....	104
6.4. Группа параметров I/O .....	123
6.5. Группа параметров EXT .....	143
6.6. Группа параметров APP .....	153
<b>7. ОПЦИИ .....</b>	<b>160</b>



## ВНИМАНИЕ

### Предупреждение поражения электрическим током

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



## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

### Предупреждение возгорания

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

### Предупреждение повреждений

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

### Прочие меры предосторожности

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

#### ► Транспортировка и установка

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

### ► Подключение

1. Если мощность источника питания, к которому подключается преобразователь, более чем в 10 раз превышает мощность преобразователя, рекомендуется использовать дополнительный входной дроссель. Это позволит защитить преобразователь в случае мощных выбросов напряжения в питающей сети. Тип дросселя см. в ПРИЛОЖЕНИИ.
2. Не присоединяйте на выход преобразователя емкостные элементы, шумоподавляющий фильтр, ограничители импульсных помех и т.д.
3. Соединяйте выходные клеммы (U, V, W) согласно инструкции.

### ► Использование

1. Если выбрана функция автозапуска, преобразователь после аварийной остановки перезапускается автоматически.
2. Кнопка “**Stop**” пульта управления может быть использована только при соответствующей настройке преобразователя. При необходимости установите параллельную кнопку аварийной остановки.
3. Если подан сигнал “**Start**”, преобразователь запустится только при сброшенном сигнале ошибки. Проверяйте состояние сигнала “**Start**” перед сбросом сигнала ошибки.
4. Во избежание повреждения преобразователя не используйте контактор на входе преобразователя для запуска и остановки двигателя, используйте для этого управляющие сигналы.
5. Не вносите изменений в конструкцию преобразователя.
6. Электронная температурная защита двигателя не гарантирует предотвращение его возгорания.
7. Для снижения уровня электромагнитных помех, используйте шумоподавляющие фильтры. В противном случае может быть оказано негативное влияние на расположенные рядом электронные устройства.
8. Для уменьшения помех в сеть, генерируемых преобразователем, и

защиты преобразователя от скачков напряжения в сети, установите входной дроссель переменного тока.

9. При управлении двигателями класса 400В используйте двигатели с повышенным классом изоляции, или примите меры для подавления импульсов перенапряжения. Перенапряжения, связанные с параметрами проводки, могут возникать на клеммах двигателя, ухудшая его изоляцию.
10. Перед настройкой параметров сбросьте параметры к заводским установкам.
11. Преобразователь может работать в высокоскоростном режиме. Перед установкой этого режима, проверьте способность двигателя и привода работать на повышенных скоростях.
12. Не используйте функцию тормоза постоянным током в качестве стояночного тормоза. Используйте для этого дополнительное тормозящее устройство, например, механический тормоз.

### ► Аварийная остановка

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

### ► Обслуживание, контроль и замена узлов

1. Не проводите контроль сопротивления изоляции на управляющих цепях преобразователя.
2. Прочитайте Главу 7, описывающую методы проверки.

### ► Предупреждение

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

## Технические характеристики

### Технические характеристики (Спецификация iS5)

#### Класс 400В (0,75 - 22кВт)

ТИП преобразователя (SV xxx iS5 – 4)		008	015	022	037	055	075	110	150	185	220
Мощность двигателя	кВт	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22
Выход	Мощность [кВт]	1.9	3.0	4.5	6.1	9.1	12.2	18.3	22.9	29.7	34.3
	Номин. ток [А]	2.5	4	6	8	12	16	24	30	39	45
	Частота	0 - 400 Гц (безсенсорное регулирование 0-300 Гц, с энкодером оборотов 0-120 Гц)									
Вход	Напряжение	380 - 460 В <sup>1</sup>									
	Частота	3 фазы, 380 - 460 В (± 10 %)									
Динамическое торможение	Напряжение	50 - 60 Гц (±5 %)									
	Цепь торможения	Встроена		Встроена		Возможно использование опции (блок торможения, резистор)					
	Момент торможения	100%		100%		150%					
	Макс. время торможения	5 сек		5 сек		15 сек.					
Допустимый режим работы		3% ED		2% ED		5% ED					
Вес [кг.]		4,7	4,7	4,8	4,9	7,5	7,7	13,8	14,3	19,4	20

#### Класс 400В (30 - 75кВт)

ТИП преобразователя (SV xxx iS5 – 4)		300		370		450		550		750	
Мощность двигателя	кВт	30		37		45		55		75	
Выход	Мощность [кВт]	45		56		68		82		100	
	Номин. ток [А]	61		75		91		110		152	
	Частота	0 - 400 Гц (безсенсорное регулирование 0-300 Гц, с энкодером оборотов 0-120 Гц)									
Вход	Напряжение	380 - 460 В <sup>1</sup>									
	Частота	3 фазы, 380 - 460 В (± 10 %)									
Динамическое торможение	Напряжение	50 - 60 Гц (±5 %)									
	Цепь торможения	Возможно использование опции (блок торможения, резистор)									
	Момент торможения	150%									
	Макс. время торможения	15 сек.									
Допустимый режим работы		10% ED									
Вес [кг.]		4,7	4,7	4,8	4,9	7,5	7,7	13,8	14,3	19,4	20

<sup>1</sup> Максимальное выходное напряжение не может быть больше входного. Значение может устанавливаться программно.

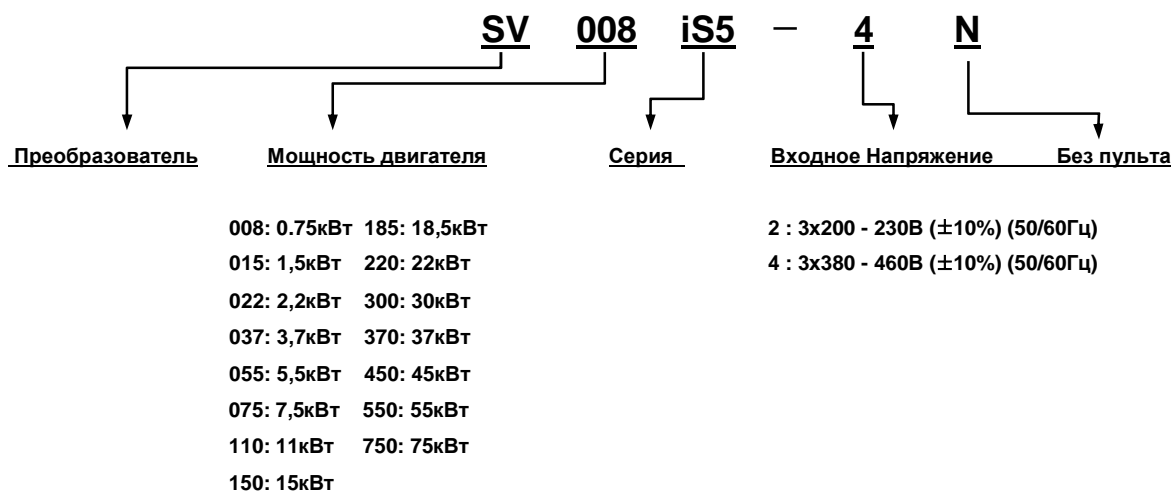
## Технические характеристики

Основные характеристики	Способ управления		U/F-регулирование, безсенсорное векторное управление, регулирование с датчиком скорости, усилие (по выбору)
	Дискретность регулирования		От пульта: от 0.01Гц до 100 Гц, 0.1Гц выше 100 Гц Аналоговый вход: 0.03 Гц / 60 Гц
	Точность выходной частоты		0.01 % от максимальной выходной частоты для задания с пульта 0.1 % от максимальной выходной частоты для аналогового входа
	U/F характеристика		Линейная, Квадратичная, U/F- характеристика заданная пользователем
	Перегрузка		Номинальный ток: 150 % время работы 1 мин., 200% время работы 0.5 сек. (Характеристика обратно пропорциональна времени)
	Стартовый момент		Ручная настройка (0 - 15 %), автоопределение стартового момента
Функции Управления	Входные сигналы	Способ управления	Пульт/ Внешние команды/ Подключение к сетям с общепромышленными протоколами
		Сигнал задания частоты	Аналоговый: 0 - 10В / 4 - 20мА / опционально (0 - 10В) Цифровой: от пульта
		Стартовый сигнал	Команды вращения в прямом и обратном направлениях.
		Выбор скорости	Могут быть выбраны 8 уставок скорости
		Выбор скорости и время разгона, торможения	0 - 6.000 сек, Устанавливается 4 типа и выбирается с помощью многофункциональных входов Характеристика разгона/торможения: линейная, U-образная, S-образная
		Авар. остановка	Выходы преобразователя отключаются
		Jog-режим	Обеспечивается при подаче сигнала на соответствующий вход (JOG)
		Прогр. управление	5 групп по 8 шагов
	Сброс	Сброс сообщения об ошибке	
	Выходные сигналы	Состояние преобразователя	Превышение контрольной скорости, срабатывание защиты по перегрузке, токоограничение, перенапряжение, пониженное напряжение, перегрев преобразователя, запуск и останов двигателя, достижение заданной скорости, переключение на сеть, поиск скорости, программное управление
		Сигнализация	1 перекидной контакт(30А, 30С, 30В) нагрузочная способность (~250В 1А или 30В пост. тока 1А)
		Индикация	Выбирается: выходная частота, выходной ток, выходное напряжение, напряжение звена постоянного тока, выходной момент. (Выходное напряжение 0 - 10В)
	Встроенные функции		Торможение постоянным током, минимальное и максимальное ограничение частоты, пропуск резонансных частот, подключение второго двигателя, компенсация скольжения, предотвращение обратного вращения, автоматический запуск после пропадания питания, переключение на сеть, самонастройка на двигатель, ПИД- управление.
	Защитные функции	Ошибки	
Защиты преобразователя		Токоограничение, защита от перегрузки, защита от перегрева	
Потеря питания		Не более 15 мсек: продолжение работы, более 15 мсек: перезапуск возможен	
Индикация	Пульт	Текущие значения	Выходная частота, выходной ток, выходное напряжение, установленная частота, выходная скорость, напряжение звена постоянного тока, выходной момент.
		Сообщение защит	При срабатывании защиты выводится соответствующее значение, пять последних сообщений защит запоминаются.
Условия эксплуатации	Температура		-10 °С ... +40 °С, по сертификату CE +5 °С ... +40 °С
	Температура хранения		-20 °С ... +65 °С
	Влажность		Ниже 90% (без конденсата), по сертификату CE 5...85% (без конденсата)
	Установка		Максимально 1.000м над уровнем моря, вибрация не более 5.9 м/сек <sup>2</sup> (=0.6g)
	Воздушная среда		В закрытом помещении, без агрессивных газов, паров бензина и пыли
Способ охлаждения		Принудительный	

## Глава 1 - УСТАНОВКА

### 1.1 Проверка комплектности изделия

Распакуйте преобразователь и проверьте табличку с характеристиками на боковой панели, чтобы убедиться в соответствии поставки вашему заказу. Удостоверьтесь в том, что преобразователь не повреждён.

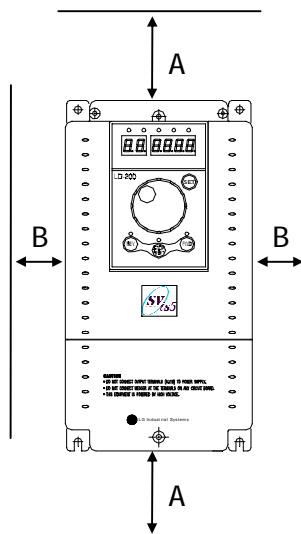


### 1.2 Условия окружающей среды.

- Температура  $-10^{\circ}\text{C} \dots +40^{\circ}\text{C}$ .
- Относительная влажность  $<90\%$  (без конденсата).
- Высота над уровнем моря не выше 1000 м.
- Установка в местах, не подверженных вибрациям, избегайте прямого попадания солнечного света на преобразователь частоты.
- в случае использования преобразователя в помещении с вероятностью возникновения пыли необходимо устанавливать его внутри электротехнического шкафа с соответствующей степенью защиты

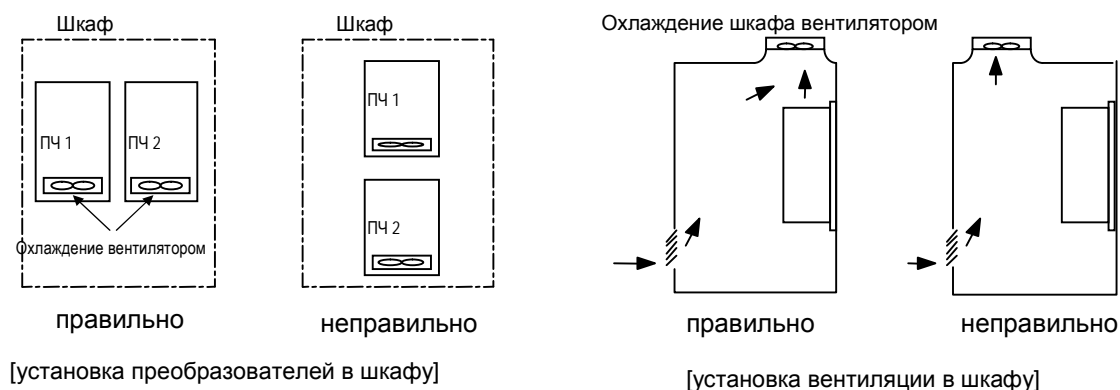
### 1.3 Монтаж.

Преобразователь частоты должен быть установлен вертикально с достаточным пространством вокруг него. (A= 150мм, B= 50мм). Для преобразователей мощностью более 22 кВт расстояние не должно быть менее A=500 мм, B=200мм.



## 1.4 Инструкция по установке.

- ü Не переносите преобразователь с открытой передней панелью.
- ü Преобразователь частоты следует устанавливать в местах, не подверженных вибрациям.
- ü Температура окружающей среды влияет на срок службы преобразователя. Необходимо, чтобы в месте установки преобразователя температура находилась в пределах. (- 10 ... +40 °С).
- ü Отдельные части преобразователя частоты сильно нагреваются (до 150°С, максимум). Устанавливайте преобразователь частоты на негорючей поверхности.
- ü Не устанавливайте преобразователь частоты в местах с высокой температурой и влажностью.
- ü Не устанавливайте преобразователь частоты в местах с наличием масляного тумана, горючих газов, пуха, пыли, грязи. Устанавливайте преобразователь в чистом месте или в герметичных шкафах.
- ü Когда в одном шкафу установлены два или более преобразователя, необходимо расположить их так, чтобы температура преобразователей поддерживалась в допустимых пределах. В том случае, если они будут установлены неверно, температура вокруг преобразователей будет повышаться, уменьшая эффективность охлаждения.



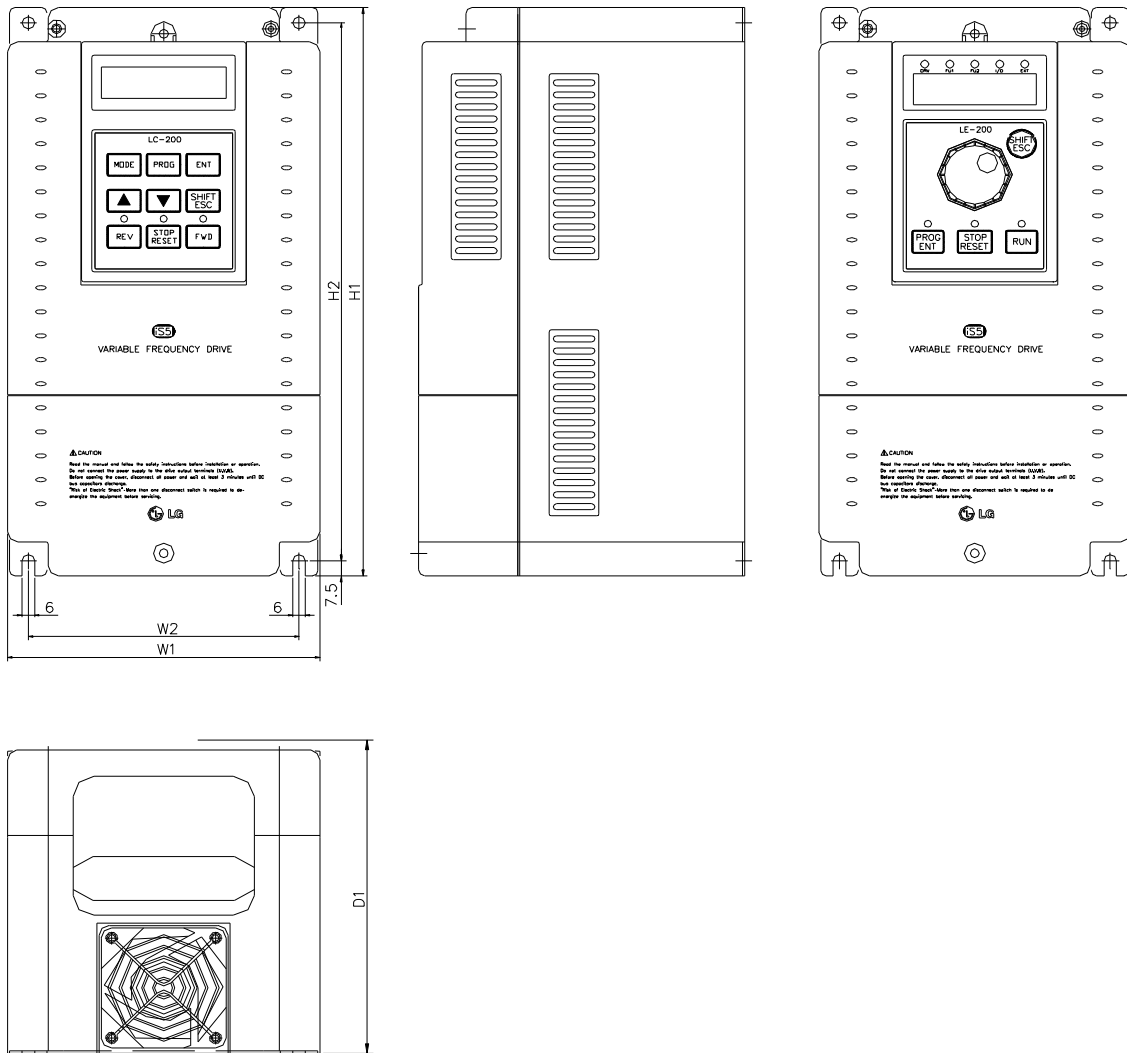
- ü Используйте винты или болты для надёжного крепления преобразователя частоты.



1.5 Чертежи

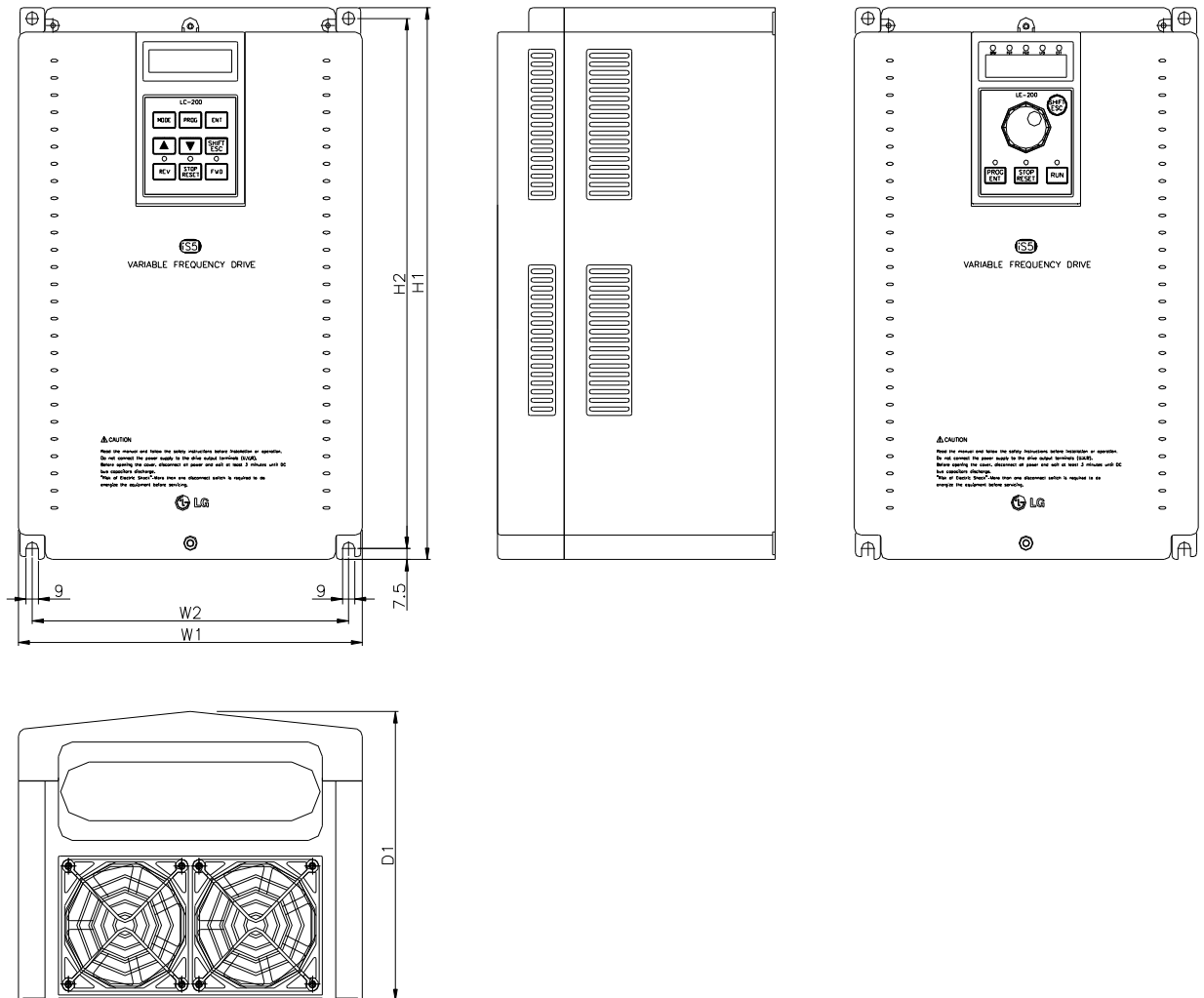
n Габаритные размеры 1: 0,8 - 3,7 кВт

n Габаритные размеры 2: 5.5 - 7,5 кВт



Размеры	кВт	Тип модели	W1	W2	H1	H2	D1
Габаритные размеры 1	0,75	SV008iS5-4	150	130	284	269	156.5
	1,5	SV015iS5-4					
	2,2	SV022iS5-4					
	3,7	SV037iS5-4					
Габаритные размеры 2	5.5	SV055iS5-4	200	180	355	340	182.5
	7,5	SV075iS5-4					

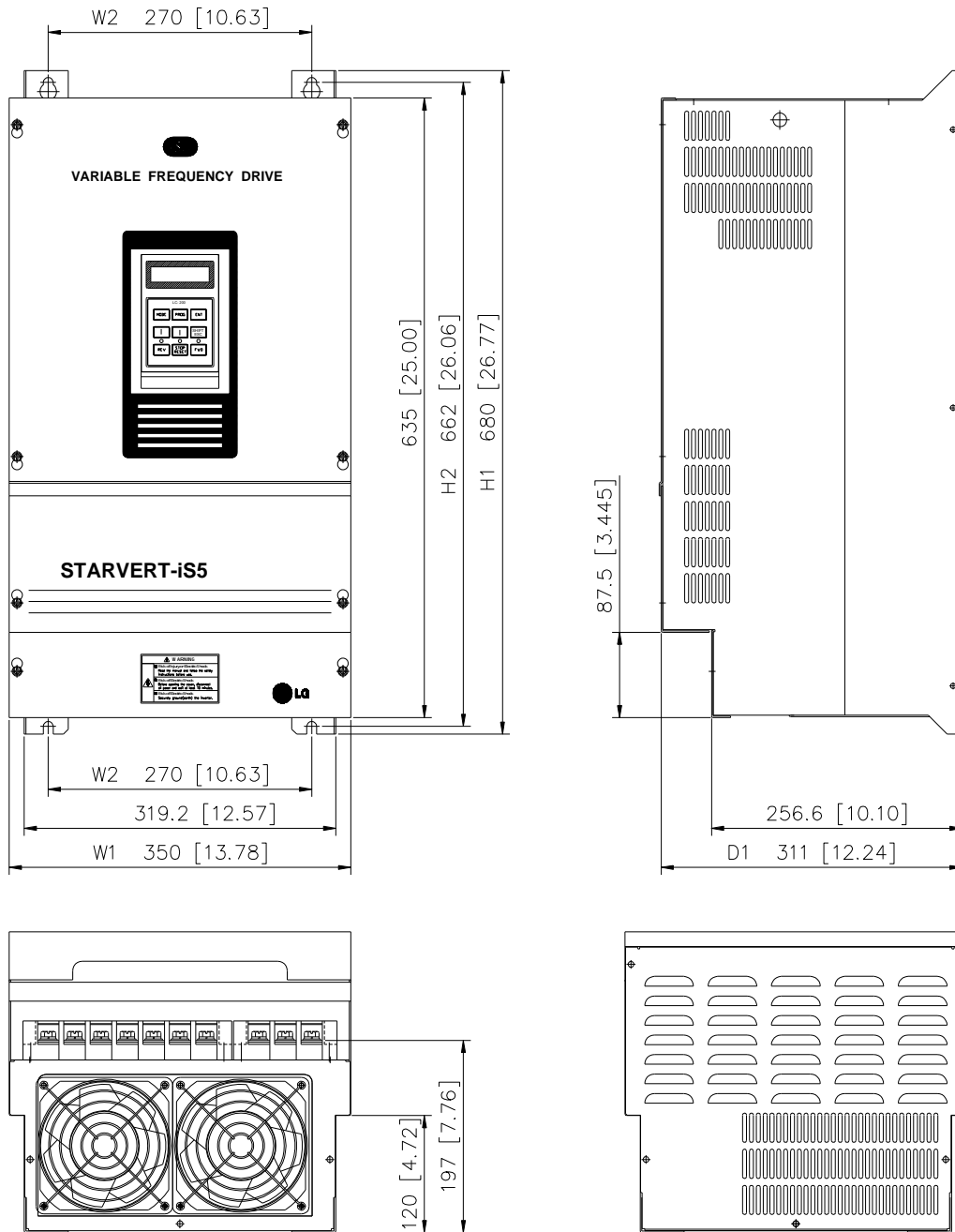
- n Габаритные размеры 3: 11 - 15 кВт
- n Габаритные размеры 4: 18,5 - 22 кВт



(MM)

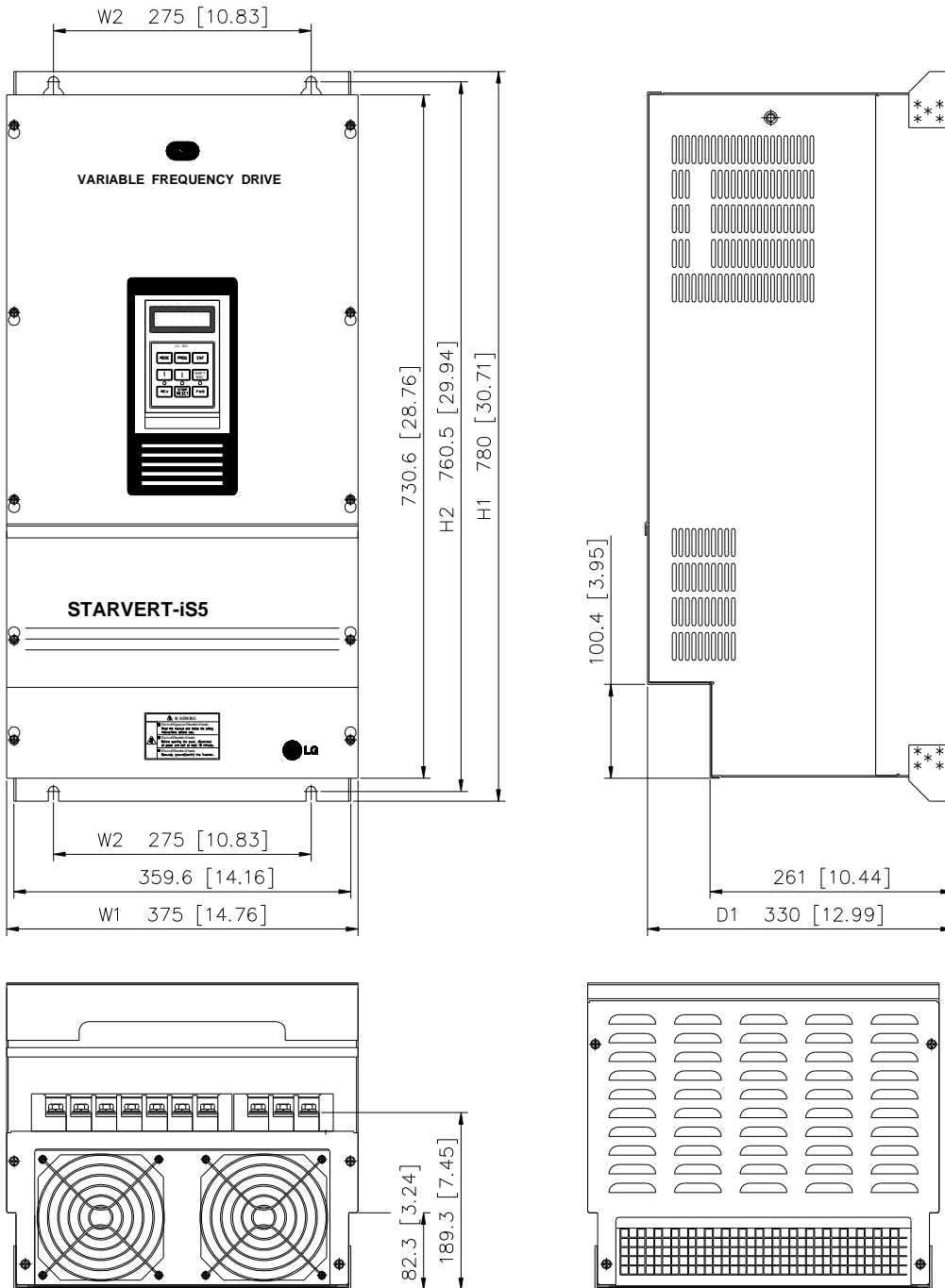
Размеры	кВт	Тип модели	W1	W2	H1	H2	D1
Габаритные размеры 3	11	SV110iS5-4	250	230	385	370	201
	15	SV150iS5-4					
Габаритные размеры 4	18.5	SV185iS5-4	304	284	460	445	234
	22	SV220iS5-4					

n Габаритные размеры 5: 30 - 37 кВт



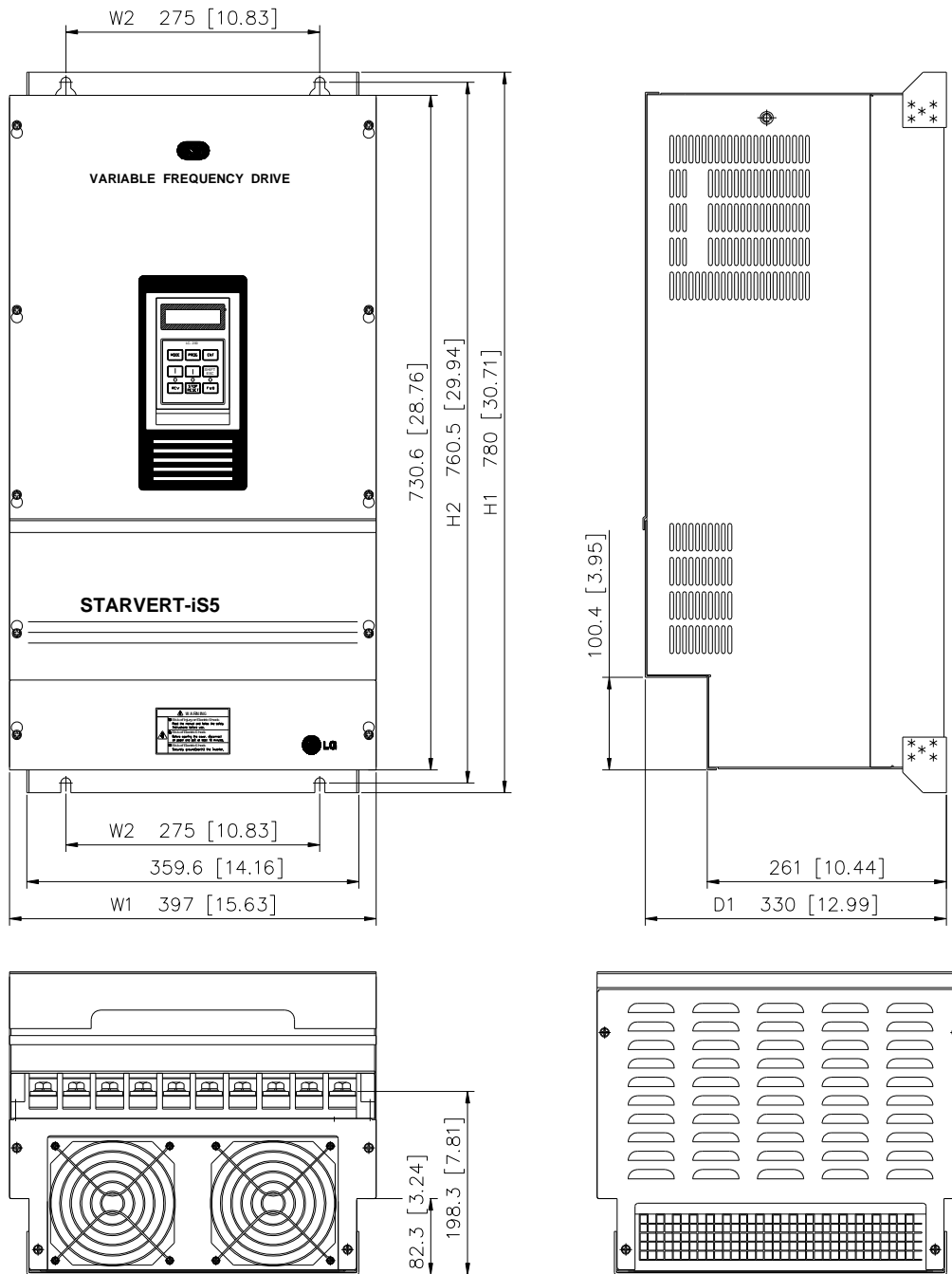
Размеры	кВт	Тип модели	W1	W2	H1	H2	D1
Габаритные размеры 5	30	SV300iS5-4	350	270	680	662	311
	37	SV370iS5-4					

n Габаритные размеры 6: 45 - 55 кВт



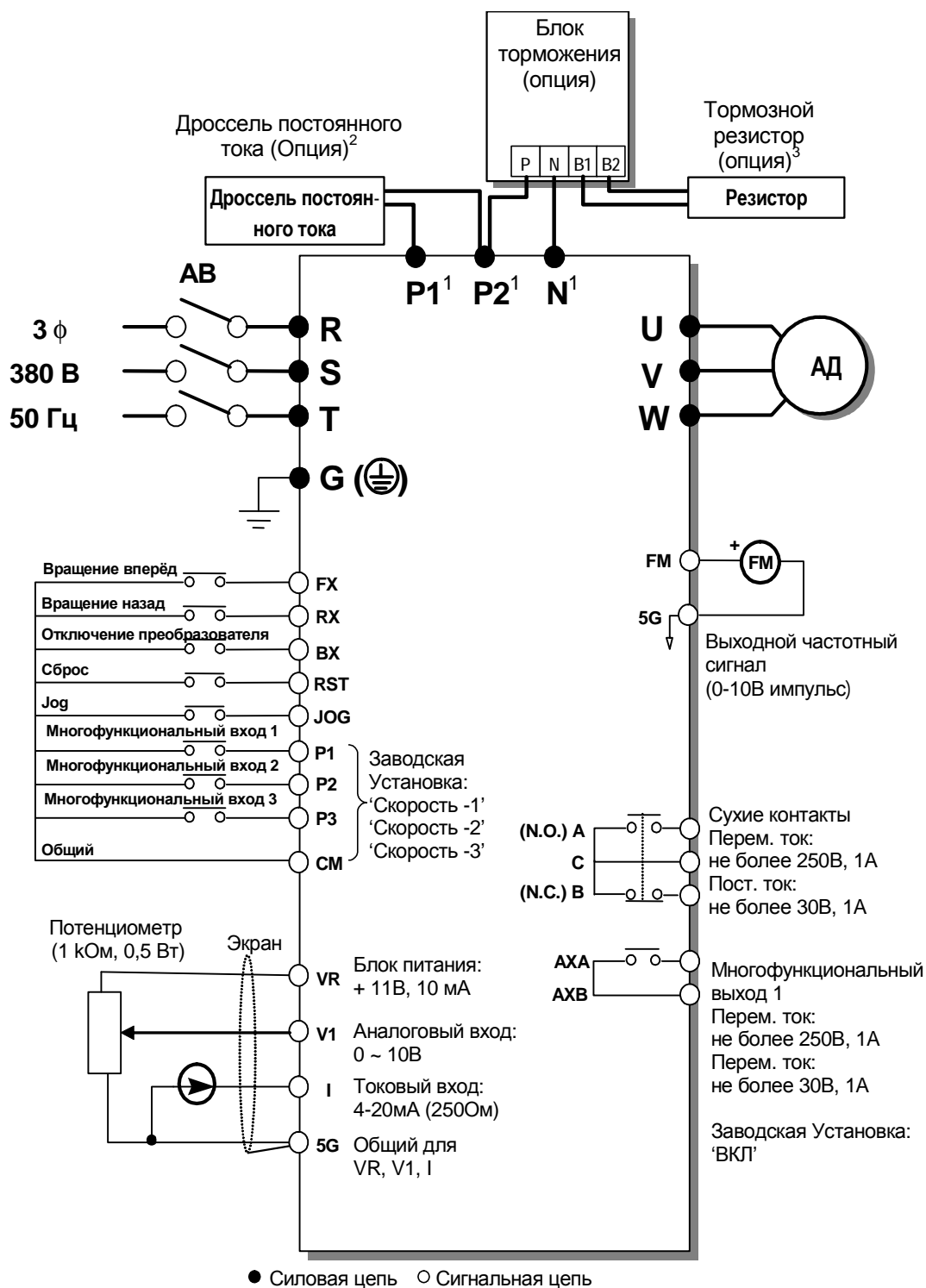
Размеры	кВт	Тип модели	W1	W2	H1	H2	D1
Габаритные размеры 5	45	SV450iS5-4	375	275	780	760,5	330
	55	SV550iS5-4					

n Габаритные размеры 7: 75 кВт



Размеры	кВт	Тип модели	W1	W2	H1	H2	D1
Габаритные размеры 7	75	SV750iS5-4	397	275	680	760,5	330

Схема подключения



1. Назначение клемм меняется в зависимости от модели. (см. 1.7 "Силовые клеммы").
2. При установке дросселя пост. тока, перемычка между P1 и P2 должна быть удалена.
3. В преобразователях частоты:
  - 0.75 ... 3.7 – встроены тормозной транзистор и резистор-гаситель
  - 5.5, 7.5 кВт - встроены тормозной транзистор
  - 11 ... 75 кВт - могут подключаться внешние блок торможения и резистор-гаситель

1.6 Силовые клеммы

n Тип А: 0,75 - 3,7 кВт (SV008iS5-4, SV015iS5-4, SV022iS5-4, SV037iS5-4)

R	S	T	G	N	B1	B2	U	V	W
---	---	---	---	---	----	----	---	---	---

n Тип В: 5,5, 7,5 кВт (SV055iS5-4, SV075iS5-4)

R	S	T	G	P	N	B1	B2	U	V	W
---	---	---	---	---	---	----	----	---	---	---

n Тип С: 11 - 22 кВт (SV110iS5-4, SV150iS5-4, SV185iS5-4, SV220iS5-4)

R	S	T	G	P1	P2	N	U	V	W
---	---	---	---	----	----	---	---	---	---

n 30 - 75 кВт (SV300iS5-4, SV370iS5-4, SV450iS5-4, SV550iS5-4, SV750iS5-4)

R	S	T	G	N	U	V	W	P1	P2	N
---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	---

Символы	Функции
R	Клеммы подключения входного напряжения (3 фазы, ~380 ÷ 460В)
S	
T	
G	клемма заземления корпуса преобразователя
P	“+” звена постоянного тока Клемма подключения блока торможения (P-P <sup>4</sup> ) Внешний блок торможения необходимо устанавливать при времени торможения более 30% от общего времени работы преобразователя
P1	Клеммы подключения внешнего дросселя постоянного тока (P1-P2) и блока торможения (P2-P <sup>4</sup> )
P2	
N	“-” звена постоянного тока Клемма подключения блока торможения (N-N <sup>5</sup> )
B1	Клеммы подключения гасителя энергии (тормозного сопротивления)
B2	
U	Выходные клеммы для подключения нагрузки (3 фазы, ~380 ÷ 460В)
V	
W	

<sup>4</sup>Клемма P –подключение дополнительного блока торможения

<sup>5</sup>Клемма N –подключение дополнительного блока торможения

### 1.7.1 Тип А

В стандартную комплектацию входит встроенный тормозной резистор, обеспечивающий длительность тормозного режима не более 3%. Если привод часто работает в тормозном режиме и мощности встроенного тормозного резистора не хватает, можно подключить внешний резистор с большей мощностью рассеивания.

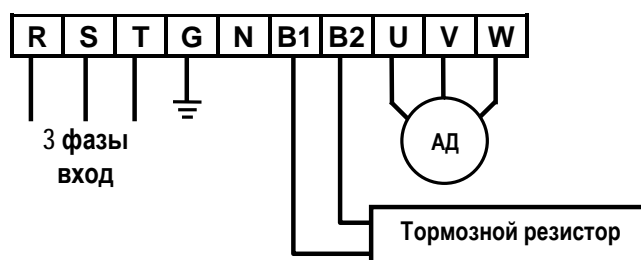


Рис.1 – Тип А установка тормозного резистора

### 1.7.2 Тип В

К преобразователям этого типа можно дополнительно подключить блок торможения и тормозной резистор. Стандартное подключение Типа В:

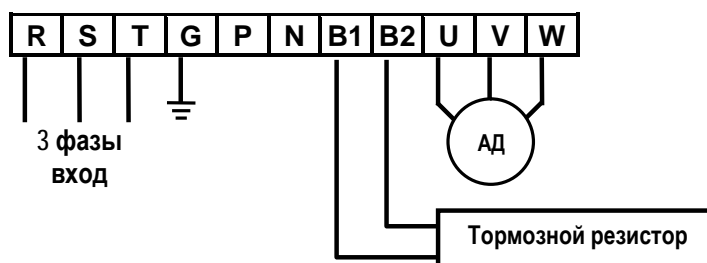


Рис.2 – Тип В установка тормозного резистора

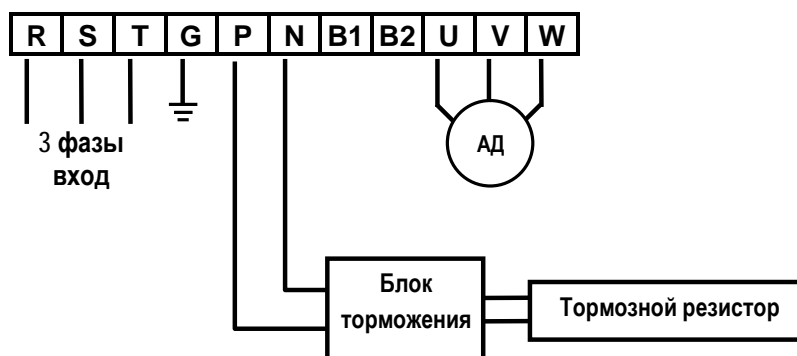



Рис.3 – Тип В установка дополнительного блока торможения и тормозного резистора



### 1.7.3 Тип С

К преобразователям этого типа можно дополнительно подключить блок торможения и дроссель постоянного тока (см. Рис.4).

 При подключении дросселя постоянного тока удалите перемычку между P1 и P2.

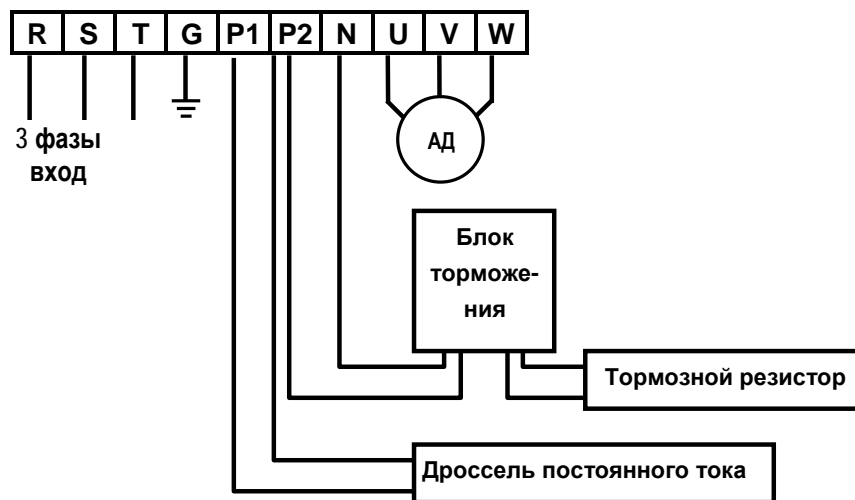


Рис.4 – Установка блока торможения и дросселя постоянного тока



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Паразитная емкость между корпусом преобразователя и питающей цепью может привести к поражению электрическим током. Не включайте преобразователь частоты без защитного заземления.

#### 1.7.4 Подключение Силовых Цепей.

##### **n Основные правила**

- ü Не подавайте питание на выходные силовые клеммы U, V, W. При этом преобразователь частоты может выйти из строя.
- ü Для подключения силовых цепей используйте кабельные наконечники с изоляцией.
- ü Следите, чтобы обрезки провода не попадали внутрь корпуса преобразователя. Это может вызвать дефекты, сбои, неисправность.
- ü Используйте кабель достаточного сечения. Падение напряжения в кабеле должно быть не более 2 %.
- ü При значительной длине проводов возможно снижение момента электродвигателя, особенно на низких частотах.
- ü Не используйте длинные кабели. Это вызывает токи утечки и может привести к неустойчивости работы ряда защит. В случае подключения к частотному преобразователю более одного двигателя общая длина кабеля не должна превышать 500 м. На больших расстояниях не желательно использовать 3-х проводные кабели.
- ü Не замыкайте клеммы B1 и B2 накоротко, это может вызвать повреждение преобразователя. Подключайте только рекомендованные тормозные сопротивления.
- ü В силовых цепях преобразователя присутствуют высокочастотные гармоники, которые могут создавать помехи для близко расположенной аппаратуры. Для снижения помех используйте входной шумоподавляющий фильтр.
- ü Во избежание поломок не устанавливайте сглаживающие конденсаторы или фильтры помех в выходных силовых цепях.
- ü При замене проводки отключите преобразователь, убедитесь, что ЖКИ - пульт и светодиод Выход не горит. Через 10 минут с помощью тестера замерьте напряжение в звене постоянного тока. Оно должно быть равно "0". После этого можно начинать электромонтаж. Помните, что при отключении преобразователя, конденсатор фильтра остается заряженным.

##### **n Заземление**

- ü В преобразователе имеется ток утечки. Для предотвращения удара электрическим током преобразователь и электродвигатель должны быть заземлены.
- ü Для заземления, используйте специальную клемму "земля". Не допускается использование корпуса или других винтов.
- ü В процессе подключения силовых цепей провод заземления должен быть подсоединён первым. Во время демонтажа провод заземления отсоединяется последним.
- ü Кабель заземления должен быть максимально большего сечения и быть, по возможности, коротким. Его сечение должно быть не менее, указанного в таблице.

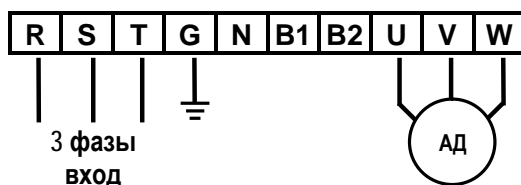
Мощность инвертора	Сечение (мм <sup>2</sup> )
ниже 3,7 кВт	2,5
5,5 - 7,5 кВт	4
11 - 15 кВт	10
18,5 - 37 кВт	16
45 - 75кВт	22

**n Кабели и крепеж Клемм.**

Следующая таблица описывает входные (R,S,T) и выходные (U,V,W) силовые клеммы, их крепеж и рекомендуемое сечение кабеля:

Мощность преобразователя частоты	Резьба клеммы	Момент затяжки <sup>6</sup> (кгс·см)	Сечение кабеля <sup>7</sup>		
			мм <sup>2</sup>		
			R,S,T	U,V,W	
Класс 400В	0,75-3,7 кВт	M4	15	2,5	2,5
	5,5 кВт	M5	15	4	2,5
	7,5 кВт	M5	15	4	4
	11 кВт	M6	26	8	8
	15 кВт	M6	26	16	8
	18,5 кВт	M8	45	16	8
	22 кВт	M8	45	25	16
	30-37 кВт	M8	45	25	25
	45-55 кВт	M8	45	38	38
	75 кВт	M8	45	60	60

**n Подключение питания и двигателя**



Источник питания необходимо подсоединить на клеммы R, S, T. При подсоединении питания на клеммы U, V, W, преобразователь может выйти из строя. Чередование фаз соблюдать необязательно



Подсоедините двигатель к клеммам U, V, 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.

<sup>6</sup> Затягивайте клеммы с рекомендуемым моментом. Неплотная затяжка может вызвать к.з. или сбой. Слишком сильная затяжка может повредить клеммную колодку или вызвать к.з. или сбой.

<sup>7</sup> Используйте медные кабели с рабочей температурой 75°C и напряжением 600В.

## 1.7 Клеммы управления

30A	30C	30B	AXA	AXC
-----	-----	-----	-----	-----

P1	P2	P3	FX	RX	NC	VR	V1	
JOG	CM	CM	BX	RST	I	FM	5G	

Тип	Обознач.	Название	Описание		
Входной сигнал	Входные контакты	P1, P2, P3	Многофункциональные входы 1, 2, 3 (Заводская установка "Скорость 1, 2, 3")		
		FX	Пуск в прямом направлении		
		RX	Пуск в обратном направлении		
		JOG	Выбор Jog режима		
		BX	Отключение выхода преобразователя		
		RST	Сброс		
		CM	Общий		
	Аналоговое задание частоты	NC	-	Не используется.	
		VR	Опорное напряжение задатчика частоты (+10V)	Блок питания для аналогового задания частоты. Допустимая нагрузка +12В, 100мА.	
		V1	Задание частоты (напряжение)	Выходная частота пропорциональна напряжению на входе. Диапазон изменения напряжения 0-10В. Входное сопротивление 20 кОм.	
		I	Задание частоты (ток)	Выходная частота пропорциональна входному току. Диапазон изменения тока 4-20мА. Входное сопротивление 250 Ом.	
		5G	Задание частоты (общий)	Общий для аналогового задания частоты и выхода FM.	
		Выходной сигнал	Аналоговый	FM	Индицируемые величины: выходная частота, выходной ток, выходное напряжение, напряжение звена постоянного, выходной момент. Заводская установка: выходная частота. Диапазон выходного напряжения 0-12В, выходной ток 1мА. 500 Гц.
				Релейный	30A 30C 30B
			AXA, AXC		Многофункциональный выход Используется после установки параметра во многофункциональный выход. Нагрузочная способность: не более ~250В, 1А; не более 30В, 1А постоянного тока.

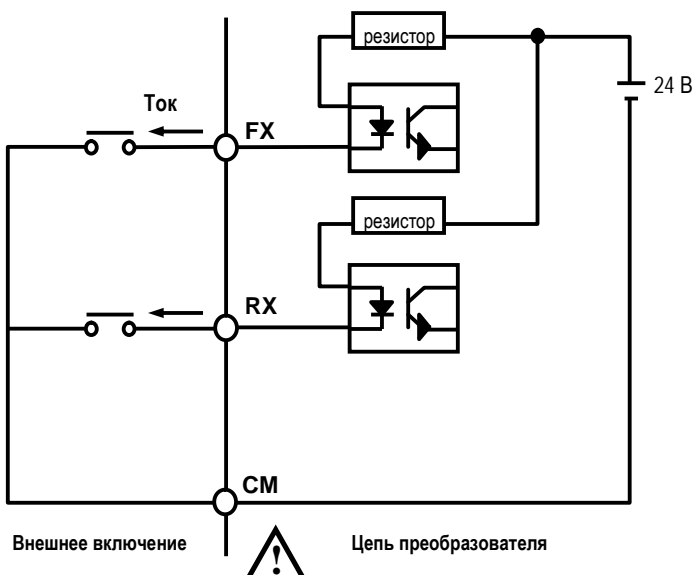
### 1.7.1 Подключение цепей управления

#### n Инструкция по подключению

- ü Клеммы CM и 5G изолированы друг от друга. Они не должны объединяться или заземляться.
- ü На преобразователях начиная с 30 кВт клемма 5G обозначена как CM и имеет одинаковый потенциал.
- ü Используйте экранированный кабель или витую пару для подсоединения цепей управления. Прокладывайте кабели управления отдельно от силовой цепи.
- ü Используйте кабели сечением 1,25 кв. мм (22 AWG) для подсоединения клемм управления.

#### n Цепи управления

Для включения цепи управления необходимо замкнуть вход (FX, RX, P1, P2, P3, JOG, BX, RST) на CM, как показано на рисунке.



#### Внимание

Не прикладывайте напряжение к входным клеммам (FX, RX, P1, P2, P3, JOG, BX, RST, CM).

### 1.7.2 Присоединение пульта

Подключите пульт к соответствующему разъему, как показано ниже.



**Для заметок**

## Глава 2 - Управление

В преобразователе существует семь групп параметров. Группы параметров представлены в нижеприведенной таблице.

Преобразователи могут работать с двумя типами пультов управления:

пультом со светодиодным семисегментным индикатором

пультом с LCD алфавитно-цифровым индикатором

### 2.1 Группы параметров

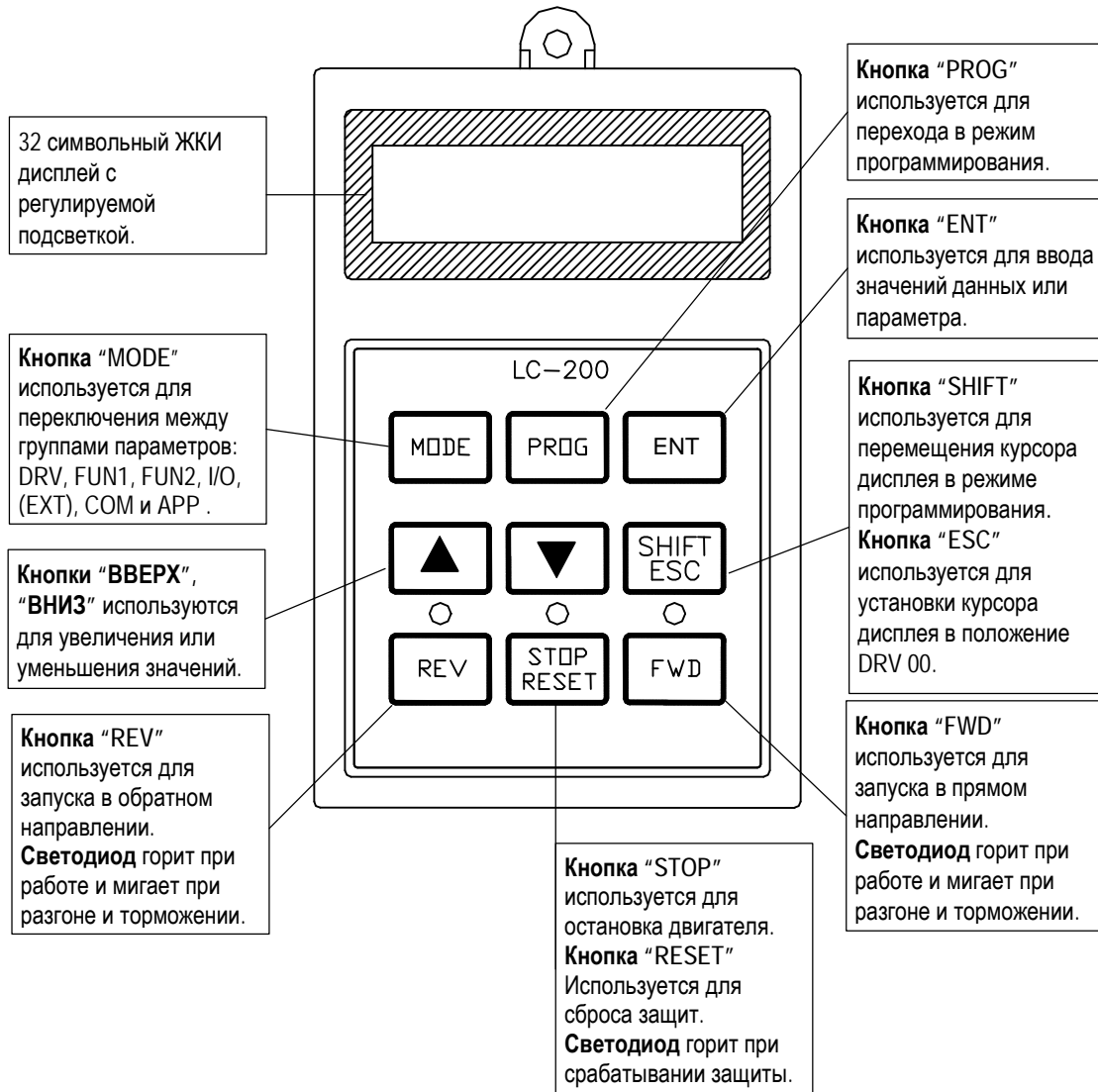
Группы параметров	LCD алфавитно-цифровой индикатор	Светодиодный семи сегментный индикатор	Описание
Группа параметров <b>DRV</b>	DRV	Светодиод "DRV"	Задание частоты, время разгона/торможения и т.д. Основные параметры.
Группа параметров <b>FU1</b>	FU1	Светодиод "FU1"	Максимальная частота, форсирование момента и так далее. Параметры, связанные с основными.
Группа параметров <b>FU2</b>	FU2	Светодиод "FU2"	Скачки частоты, пределы изменения частоты и так далее. Основные параметры, связанные с приложением.
Группа параметров <b>I/O</b>	I/O	Светодиод "I/O"	Функции входов и выходов. Параметры, необходимые для управления.
Группа параметров submodule	EXT	Светодиод "EXT"	Используются при установке платы расширения входов/выходов.
Группа параметров опции связи	COM	Светодиоды "I/O" и "EXT"	Используются при установке дополнительных опционных плат.
Специальная группа параметров	APP	Светодиоды "FU2" + "I/O" + "EXT"	Транверсный режим, режим группового управления, программное управление и так далее. Параметры, связанные с приложением.

Подробное описание параметров всех групп приведено в главе 5.

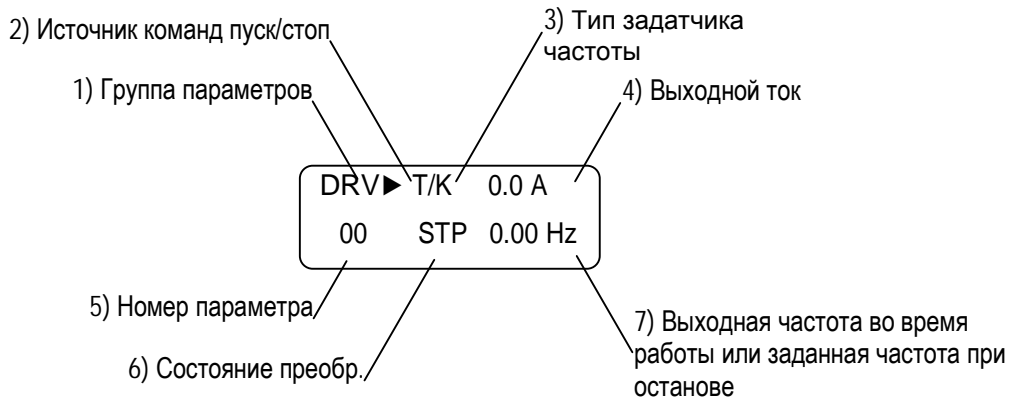


## 2.2 Пульт с LCD дисплеем

LCD дисплей может отображать 32 символа.



2.2.1 LCD алфавитно-цифровой индикатор



Индикация	Описание
1) Группы параметров	Отображается группа параметров. Группы: DRV, FU1, FU2, I/O, EXT, COM, APP.
2) Источник команд управления	Отображается источник команд управления. K: Вкл/Стоп с помощью кнопок пульта T: Вкл/Стоп с помощью клемм FX, RX O: Вкл/Стоп с помощью опционной платы.
3) Тип задатчика частоты	Отображается тип задатчика частоты K: задание частоты с пульта V: задание частоты через аналоговый вход V1 (0 - 10В) или V1 (+ I) I: токовое задание частоты (4 - 20мА) U: ускорение при дискретном управлении D: торможение при дискретном управлении S: стоп при дискретном управлении O: задание частоты с платы опции X: задание частоты с платы расширения входов/выходов J: Jog-частота 1 - 8: шаг в группе при импульсном управлении <i>*Во время программного режима работы показывает номер последовательности и номер шаг*.</i>
4) Выходной ток	Индикация выходного тока во время работы.
5) Номер параметра	Индикация номера параметра. Используйте клавиши ▲(Вверх), ▼(Вниз) для выбора нужного параметра.
6) Состояние	Индикация состояния. STP: Останов. FWD: Прямое вращение REV: Обратное вращение DCB: Торможение постоянным током LOP: Сбой опции LOR: Сбой связи LOV: Сбой задания напряжением (V1: 0-10В) LOI: Сбой задания током (I: 4-20мА) LOS: Сбой задания с Субмодуля
7) Выходная частота Заданная частота	Индикация выходной частоты во время работы. Индикация заданной частоты в состоянии останова.

### 2.2.2 Установка и изменение параметров (Пульт управления с LCD)

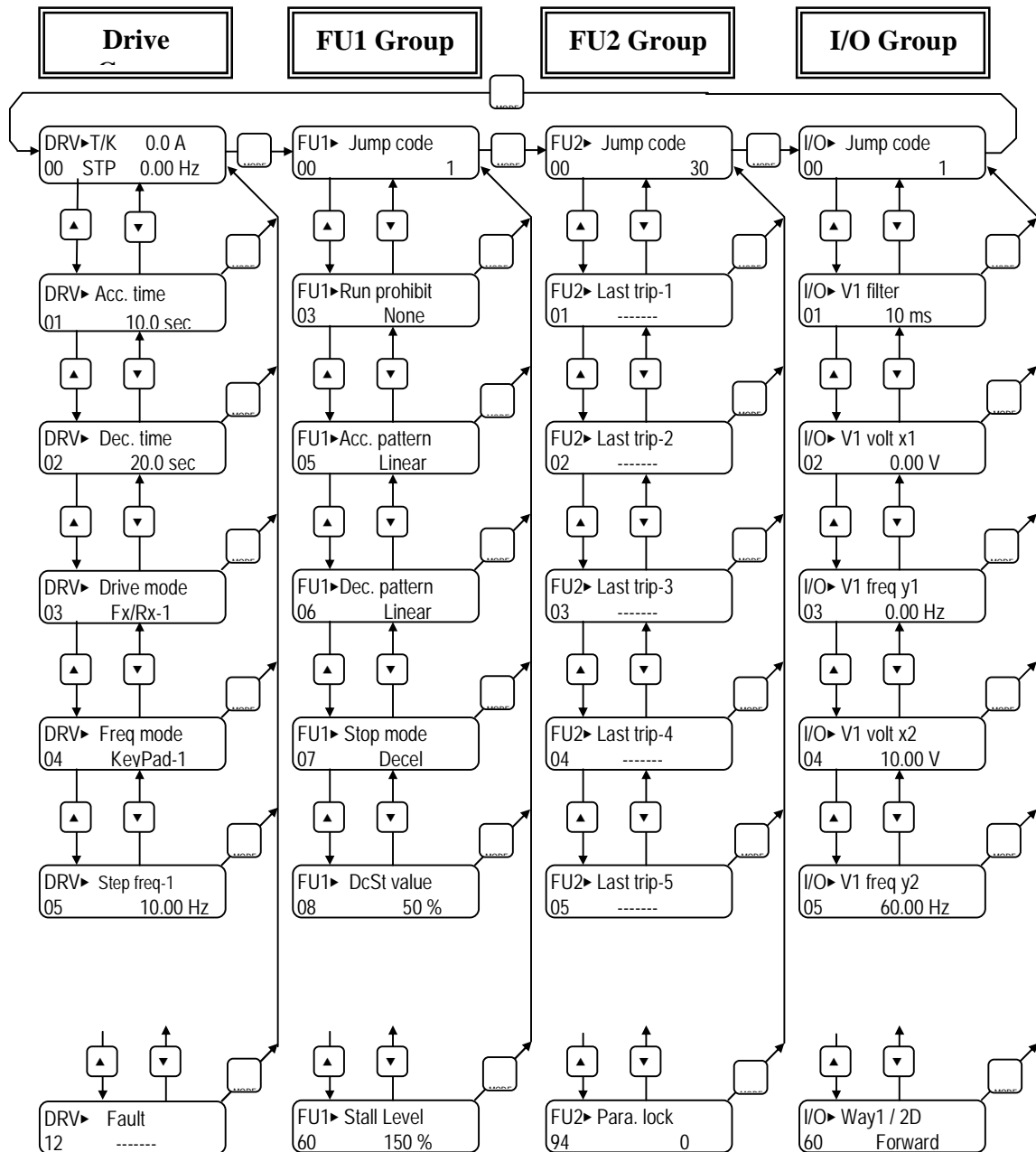
1. Используйте кнопку **MODE** для перехода к нужной группе параметров.
2. Используйте кнопку **▲** или **▼** для выбора нужного номера параметра. Если Вы знаете номер параметра в группе. То можете непосредственно его ввести, используя параметр "Переход к требуемому параметру" в каждой группе.
3. Используйте кнопку **PROG** для перехода в режим программирования параметра.
4. Используйте кнопку **SHIFT/ESC** для перевода курсора в нужную позицию.
5. Используйте кнопку **▲** или **▼** для изменения данных.
6. Используйте кнопку **ENT** для ввода данных, (курсор перестанет мигать).

**n** **Замечание:** данные не могут быть изменены, если:

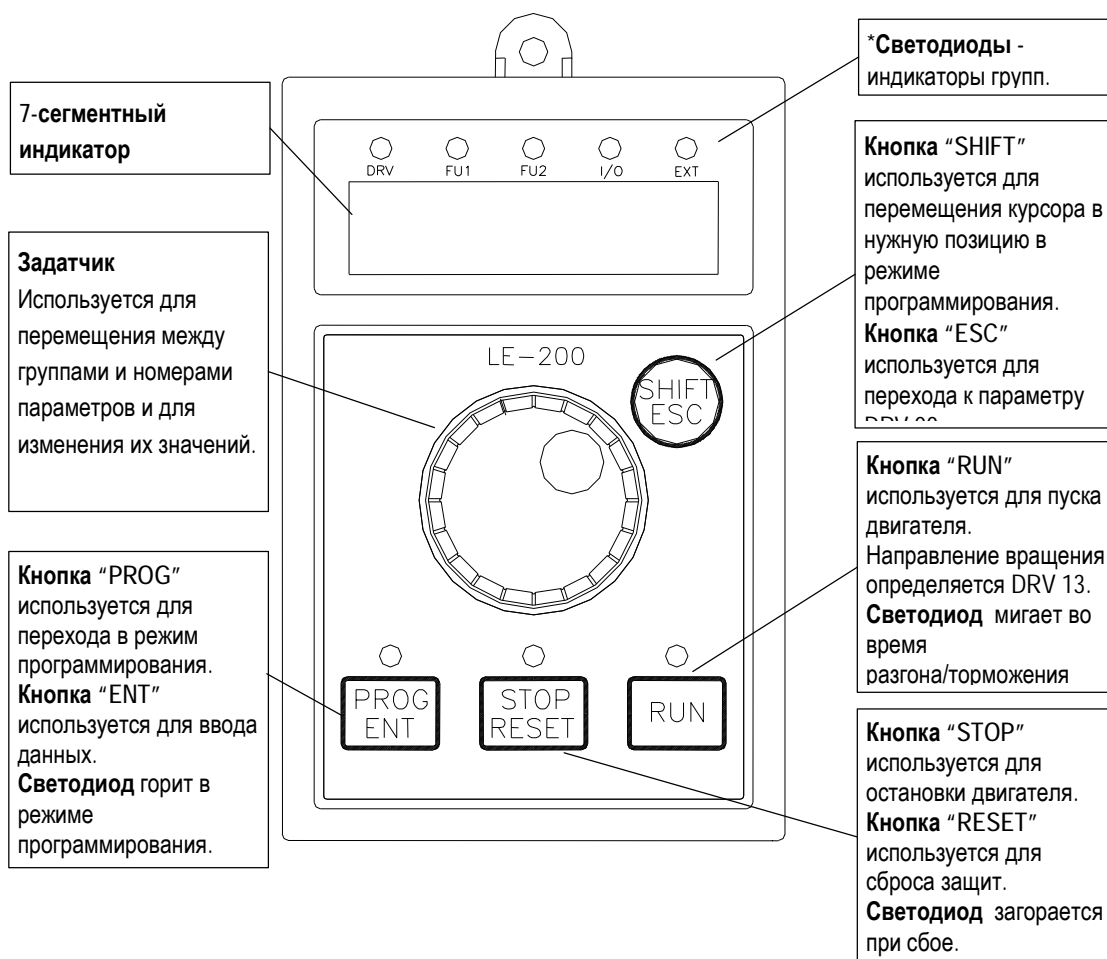
- 1) Параметр не изменяется во время работы (см. табл. Список параметров).
- 2) Параметры защищены от записи (FU2-94 [Запрет изменения параметров]).

2.2.3 Переход к параметру (клавиатура пульта управления с LCD)

Переход к группе DRV от любого параметра происходит при нажатии кнопки **SHIFT/ESC**.



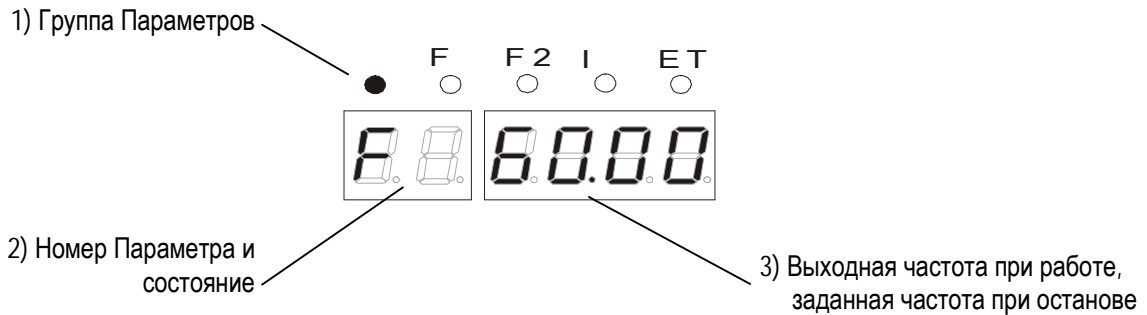
2.3 7-сегментный светодиодный пульт управления



\* Индикаторы групп DRV, FUN1, FUN2, I/O, EXT горят при выборе групп или мигают при установке параметров DRV 20, DRV 21, DRV 22, DRV 23, DRV 24 и DRV 25.

Индикатор	Группа параметров	Описание
DRV	Группа параметров DRV	Горит при выборе группы DRV.
FU1	Группа параметров FU1	Мигает, если номер параметра DRV 20 . Горит при выборе группы FU1.
FU2	Группа параметров FU2	Мигает, если номер параметра DRV 21 . Горит при выборе группы FU2.
I/O	Группа параметров I/O	Мигает, если номер параметра DRV 22 . Горит при выборе группы I/O.
EXT	Группа параметров Субмодулей	Мигает, если номер параметра DRV 23 [EXT]. Горит при выборе группы . Эта группа используется, если установлен Субмодуль.
I/O + EXT	Группа параметров опций связи	Мигают, если номер параметра DRV 24 [COM]. Горят при выборе группы. Эта группа используется, если установлена опция связи.
FU2 + I/O + EXT	Специальная группа параметров	Мигает, если номер параметра DRV 25 [APP].

2.3.1 7-сегментный индикатор пульта управления



Индикация	Описание
1) Группа Параметров	Индикация групп параметров DRV, FU1, FU2, I/O, EXT, COM, APP . Каждый световой индикатор горит при выборе соответствующей группы параметров и мигает, если номер параметра DRV 20, DRV 21, DRV 22, DRV 23, DRV 24 и DRV 25.
2) Номер параметра и состояние	Индикация номера параметра группы. Вращая задатчик, можно изменять номер параметра от 0 до 99 Индикация состояния. <b>[Первая цифра]</b> F: прямое вращение r: обратное вращение <b>[Вторая цифра]</b> d: Тормоз постоянного тока J: Jog - режим 1-8: Номер промежуточной скорости (индикация шага последовательности при программном управлении) <b>[Две цифры]</b> – при потере сигнала задания. LP: Ошибка опции Lr: Ошибка связи Lv: Потеря напряжения задания (V1: 0-10В) LI: Потеря тока задания (I: 4-20mA) LX: Потеря задания с субмодуля
3) Выходная частота, Заданная частота	Индикация выходной частоты при работе. Индикация заданной частоты при останове.

### 2.3.2 Установка и изменение параметров (7-сегментный пульт управления)

#### **n** Установка параметров группы DRV:

1. Вращайте задатчик до получения на индикаторе кода нужного параметра.
2. Для перехода в режим программирования нажмите кнопку **PROG/ENT**, соответствующий светодиод начнет мигать.
3. Нажимайте кнопку **SHIFT/ESC** для перемещения курсора в нужную позицию.
4. Для изменения значения вращайте задатчик.
5. Для записи установленного значения нажмите кнопку **PROG/ENT**.

#### **n** Установка параметров группы FU1:

1. Вращайте задатчик до получения на индикаторе кода "20".
2. Для перехода к группе FUN1 нажмите кнопку **PROG/ENT**.
3. Вращайте задатчик до получения на индикаторе кода нужного параметра.
4. Для перехода в режим программирования нажмите кнопку **PROG/ENT**, соответствующий светодиод начнет мигать.
5. Нажимайте кнопку **SHIFT/ESC** для перемещения курсора в нужную позицию.
6. Для изменения значения вращайте задатчик.
7. Для записи установленного значения нажмите кнопку **PROG/ENT**.

#### **n** Установка параметров группы FU2:

1. Вращайте задатчик до получения на индикаторе кода "21".
2. Далее аналогично п.п.2 -7 группы параметров FU1.

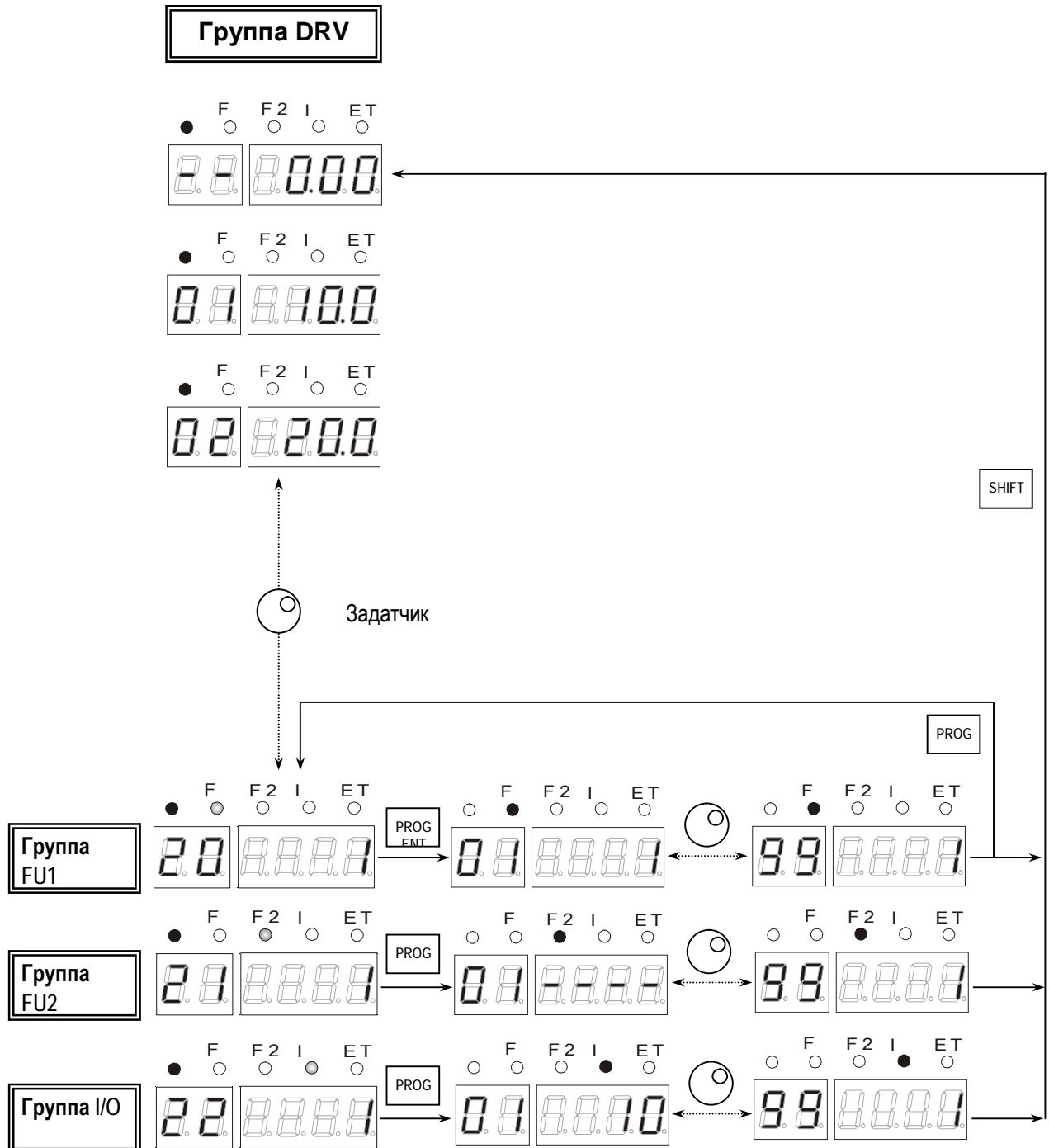
#### **n** Установка параметров группы I/O:

1. Вращайте задатчик до получения на индикаторе кода "22".
2. Далее аналогично п.п. 2 – 7 группы параметров FU1.

2.3.3 Переход к параметру (7-сегментный пульт управления)

Переход к группе параметров DRV из любой группы осуществляется путем нажатия кнопки

**SHIFT/ESC**.





## 2.4 Управление

Серия iS5 имеет несколько способов управления, которые описаны ниже.

Способ управления	Описание	Установка параметров
Управление с помощью <b>пульта</b>	Команды Пуск/Стоп и задание скорости осуществляются только с пульта управления.	DRV 03: Keypad DRV 04: Keypad-1 или Keypad-2
Управление через <b>внешние контакты</b>	Команды Пуск/Стоп подаются от внешних источников. Задание скорости осуществляется с помощью внешних аналоговых сигналов.	DRV 03: Fx/Rx-1 или -2 DRV 04: V1,I или V1+I
Управление с помощью <b>пульта и внешних контактов</b>	Команды Пуск/Стоп подаются с пульта управления. Задание скорости осуществляется с помощью внешних аналоговых сигналов.	DRV 03: Keypad DRV 04: V1,I или V1+I
	Команды Пуск/Стоп подаются от внешних источников. Задание скорости осуществляется с Пульта управления.	DRV 03: Fx/Rx-1 или Fx/Rx -2 DRV 04: Keypad-1 или Keypad -2
Управление с помощью <b>опций и субмодулей</b>	Серия iS5 имеет пять типов опций связи и три типа Субмодулей. <b>Опции связи:</b> RS485, Device-Net, F-Net, ProfiBus и ModBus <b>Субмодули:</b> субмодуль А, субмодуль В, Субмодуль С и субмодуль D (Подробнее см главу 6.)	

## 2.5 Примеры применения

### 2.5.1 Управление через внешние контакты и с пульта

**Установка: DRV-03 = 1 (Fх/Rх-1 )** [Источник команд Старт/Стоп]  
**DRV-04 = 0 (Keypad-1)** [Источник задания частоты/момента]  
Управления запуском/остановкой - контакты Fх/Rх. Задание частоты вращения - с пульта

1. При включении проверьте соответствие установок, указанных выше, и при необходимости изменить.

```
DRV▶T/K  0.0 A
00 STP  0.00Hz
```

2. Замкнуть контакты FX (или RX). Высветится состояние преобразователя FWD (или REV).

```
DRV▶T/K  0.0 A
00 STP  0.00Hz
```

3. Затем установите значение заданной частоты равное 60 Hz, используя кнопки **PROG/ENT/Shift**, **▲**. После чего двигатель начнет вращаться с частотой 60 Hz. Надпись FWD (or REV) будет мигать во время разгона/остановки.

```
DRV▶ Cmd.freq  →  DRV▶ Cmd.freq  →  DRV▶T/K  5.0 A
00      0.00Hz    00      60.00Hz    00  FWD 60.00Hz
```

4. При размыкании контактов Fx (или Rx) надпись STP будет мигать до полной остановки.

```
DRV▶T/K  0.0 A
00 STP 60.00Hz
```

## Глава 2 - Управление

Пример (1)	Управления запуском/остановкой - контакты Fx/Rx. Задание частоты вращения - с пульта		
<p><b>[Параметры работы]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Способ управления : V/F регулирование</li> <li>- Заданная частота : 50[Hz] устанавливается с пульта</li> <li>- Время разгона/остановки : Accel=10 [Sec], Decel=20 [Sec]</li> <li>- Источник команд пуск/стоп: через контакты FX/RX</li> </ul>			
<p><b>[Схема подключения]</b></p>			
№	Параметр	код	Описание
1	Выбор способа управления	FU2-39	Установить 0 (V/F регулирование)
2	Источник команд пуск/стоп	DRV-3	Установить 1( Fx/Rx-1.)
3	Источник задан. частоты	DRV-4	Установить 0 (Keypad-1)
4	Задан. частота 50[Hz]	DRV-0	Установить 50[Hz] при помощи пульта
5	Время разгона/остановки	DRV-2 DRV-3	Установить DRV-2=10 [Sec] Установить DRV-3=20 [Sec]
6	Контакт FX		При замыкании FX двигатель начинает вращаться в прямом направлении с частотой 50 Гц до тех пор, пока не разомкнется контакт. Время разгона 10 с, останки 20 с.
7	Контакт RX		При замыкании RX двигатель начинает вращаться в обратном направлении с частотой 50 Гц до тех пор, пока не разомкнется контакт. Время разгона 10 с, останки 20 с.

### 2.5.2 Управление внешними контактами

**Установка: DRV-03 = 1 (Fх/Rх-1 )** [Источник команд Старт/Стоп]  
**DRV-04 = 2 (V1)** [Источник задания частоты/момента]  
Управления запуском/остановкой - контакты Fх/Rх. Задание частоты вращения - с внешнего реостата

1. При включении проверьте соответствие установок, указанных выше, и при необходимости изменить.

DRV▶T/V 0.0 A  
00 STP 0.00Hz

2. Замкнуть контакты FX (или RX). Высветится состояние преобразователя FWD (или REV).

DRV▶T/V 0.0 A  
00 FWD 0.00Hz

3. При помощи потенциометра установите частоту 60 Гц. Направление вращения (FWD или REV) и выходной ток будет отображен на экране пульта.

DRV▶T/V 5.0 A  
00 FWD 60.00Hz

4. Значение выходная частота уменьшается при вращении ручки потенциометра по часовой стрелке.

DRV▶T/V 0.0 A  
00 FWD 5.13Hz

5. При размыкании контактов Fx (или Rx) надпись STP будет мигать до полной остановки.

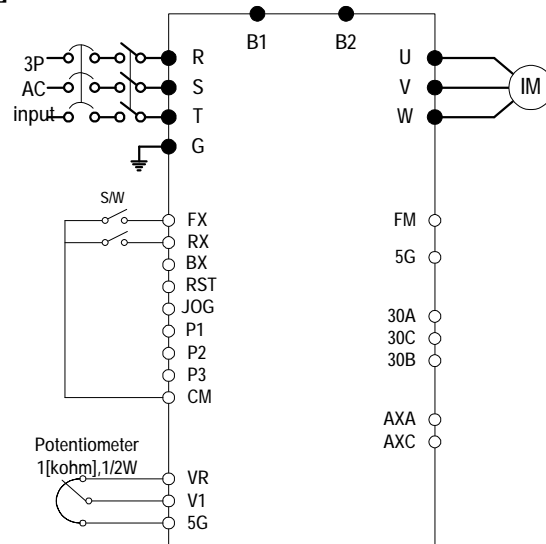
DRV▶T/V 0.0 A  
00 STP 0.00Hz

**Пример (2)**      **Управления запуском/остановкой - контакты Fx/Rx. Задание частоты вращения - с внешнего реостата**

**[Параметры работы]**

- Способ управления : V/F регулирование
- Заданная частота : 50[Hz] устанавливается потенциометром
- Время разгона/остановки : Accel=10 [Sec], Decel=20 [Sec]
- Источник команд пуск/стоп: через контакты FX/RX

**[Схема подключения]**



№	Параметр	код	Описание
1	Выбор способа управления	FU2-39	Установить 0 (V/F регулирование)
2	Источник команд пуск/стоп	DRV-3	Установить 1( Fx/Rx-1.)
3	Источник задан. частоты	DRV-4	Установить 2 (V1) вход 0-10V
4	Задан. частота 50[Hz]	DRV-0	Установить 50[Hz] при помощи потенциометра
5	Время разгона/остановки	DRV-2 DRV-3	Установить DRV-2=10 [Sec] Установить DRV-3=20 [Sec]
6	Контакт FX		При замыкании FX двигатель начинает вращаться в прямом направлении с частотой 50 Гц до тех пор, пока не разомкнется контакт. Время разгона 10 с, остановки 20 с.
7	Контакт RX		При замыкании RX двигатель начинает вращаться в обратном направлении с частотой 50 Гц до тех пор, пока не разомкнется контакт. Время разгона 10 с, остановки 20 с.

### 2.5.3 Управление через пульт

**Установка: DRV-03 = 0 (Keypad )** [Источник команд Старт/Стоп]  
**DRV-04 = 0 (Keypad 1)** [Источник задания частоты/момента]  
Управления запуском/остановкой - пульт. Задание частоты вращения - пульт

1. При включении проверьте соответствие установок, указанных выше, и при необходимости изменить.

DRV▶K/K 0.0 A  
00 STP 0.00Hz

5. Затем установите значение заданной частоты равное 60 Hz, используя кнопки **PROG/ENT/Shift** , **▲**. После чего двигатель начнет вращаться с частотой 60 Hz.

DRV▶K/K 0.0 A  
00 STP 60.00Hz

2. Надпись FWD (or REV) будет мигать во время разгона/остановки.

DRV▶K/K 5.0 A  
00 FWD 60.00Hz

3. Нажмите кнопку **STOP/RESET** для остановки двигателя.

DRV▶K/K 5.0 A  
00 STP 60.00Hz

## ГЛАВА 3 - ОПИСАНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ

### 3.1 Группы параметров

#### 3.1.1. Установка параметров основных функций

При первоначальном запуске все параметры имеют заводские установки до тех пор, пока пользователь не изменит их. Не рекомендуется без необходимости менять параметры.

#### Основные группы параметров

В следующей таблице представлены параметры, которые должны быть проверены перед использованием, но не влияющие на режим управления.

Имя параметра	Код	Описание
Выбор номинала двигателя	FU2-30	Установка номинальной мощности двигателя
Параметры, определяемые типом двигателя	FU2-31 ~ 36	Установите соответствие значений параметров реальным характеристикам двигателя
Режим управления	DRV-3	Управление через пульт, контакты Fx/Rx-1, контакты Fx/Rx-2,
Источник задания скорости/момента	DRV-4	Источник задания скорости/момента Автоматически переключается в режим регулирования момента при установке FU2 39-[Control mode] в Sensorless_T, Vector_TRQ
Время разгона/торможения	DRV-1, DRV-2	Установка времени разгона/торможения

#### V/F- регулирование

Параметр FU2-39 [Control mode] изначально установлен в 0 (V/F).

Управление в режиме V/F control возможно после установки основных и проверки следующих параметров.

Имя параметра	Код	Описание
Стартовая частота.	FU1-22	Установите стартовую частоту
Способ выбора стартового напряжения	FU1-26	Выбор ручного или автоматического режима
Значение стартового напряжения	FU1-27, FU1-28	В случае установки FU1-26 [torque boost] в ручной режим, измените значение в FU1-27 и FU1-28. для прямого и обратного направлений вращения двигателя соответственно

**V/F- регулирование с датчиком оборотов**

В случае установки FU2-39 [control mode] в режим V/F with PG (V/F- регулирование с датчиком оборотов) или использования блоков расширения SUB-B или SUB-D в качестве обратной связи (режим управления автоматически переключается в V/F with PG). Установите следующие параметры.

<b>Имя параметра</b>	<b>Код</b>	<b>Описание</b>
Использование импульсного входа	EХТ-12	Установить в 1 при использовании датчика
Выбор типа входного сигнала	EХТ-15	три типа входного сигнала (A+B), A, -(A+B)
Кол-во импульсов на оборот	EХТ-16	Кол-во импульсов энкодера на оборот двигателя.
Коэффициенты P,I для блока 'Sub-B'	EХТ-22, EХТ-23	Коэффициенты P,I ПИД регулятора
Мак. частота компенсации скольжения для блока 'Sub-B'	EХТ-24	Устанавливается как % от FU2-32 [Rated Motor Slip]

**Компенсация проскальзывания**

Используется при установке FU2-39=1 {Slip compen}. Скорость вращения двигателя поддерживается постоянной при изменении нагрузки.

**Автоматическая настройка параметров двигателя**

Автоматическая настройка параметров возможна в двух вариантах:

- ① Режим без вращения: Rs+Lsigma
- ② Режим с вращения: All, Enc Test, Tr

**Перед проведением автонастройки установите основные характеристики двигателя и выберите режим автонастройки в FU2-39 [control mode selection]. В случае применения режима 2 необходимо первоначально установить все параметры относящиеся к работе с энкодером, смонтировать блоки Sub-B или Sub-D.**

<b>Имя параметра</b>	<b>Код</b>	<b>Описание</b>
Тип автонастройки	FU2-40	No, All, Rs+Lsigma, Enc Test, Tr
Значения измеренных параметров	FU2-34, FU2-41 ~ 44	Значения измеренных параметров (Ток холостого хода, сопротивление статора/ротора, Индуктивность статора)



### Глава 3 – Описание режимов работы

Значение параметра	Описание
No	Автонастройка характеристик двигателя отключена
All	Все постоянные характеристики могут быть измерены, но в зависимости от режима регулирования, значения следующих параметров могут отличаться. <b>Для V/F-регулирования, компенсации проскальзывания, безсенсорного режима:</b> (Ток холостого хода, сопротивление статора/ротора, индуктивность рассеяния, постоянная ротора двигателя) <b>Для сенсорного режима:</b> Ток холостого хода, сопротивление статора/ротора, индуктивность статора, параметров энкодера, постоянная ротора двигателя
Rs+Lsigma	Измерение сопротивления статора/ротора, индуктивности рассеяния
Enc Test	Расчет параметров энкодера
Tr	Расчет постоянной ротора двигателя

#### Безсенсорный режим

Установите FU2-39=2 {Sensorless\_S} или =3 {Sensorless\_T} для включения безсенсорного режима. Настоятельно рекомендуется то выполнять автонастройку перед запуском безсенсорного режима управления. Возможно два типа безсенсорного управления; Sensorless\_S или Sensorless\_T.

Имя параметра	Код	Описание
Выбор режима управления	FU2-39	Выбор Sensorless_S or Sensorless_T
P, I коэф. ПИД Регулятора	FU2-45, FU2-46.	Настройка коэф. регулятора
Стартовая частота	FU1-22	Стартовая частота

#### Сенсорный режим

Установите FU2-39=4 {Vector\_SPD} или =5{Vector\_TRQ} для включения сенсорного режима. Энкодер должен быть смонтирован на двигатель и подключен к блоку Sub-B или Sub-D.

Имя параметра	Код	Описание
функция импульсного входа	EXT-12	Функция выбирается при использовании импульсного сигнала датчика. Импульсный сигнал может быть как сигналом от датчика обратной связи, так и сигналом задания скорости. Параметры сенсорного управления используются только при установке значения 1 {Feed-back}.
Тип импульсного сигнала	EXT-15	Параметр используется для определения количества сигнальных линий с датчика. При установке "A+B" используются две сигнальные линии. При установке "A" используется одна сигнальная линия. Установка "-[A+B]" используется для инверсии обратной связи
Количество импульсов на оборот энкодера	EXT-16	В параметре указывается количество импульсов на оборот используемого датчика.

### Глава 3 – Описание режимов работы

Перед включением сенсорного режима управления все параметры энкодера должны быть установлены.

Имя параметра	Код	Описание
Выбор режима управления	FU2-39	Выбор Sensorless_S or Sensorless_T
Ограничение момента при прямом /обратном вращении	EХТ-27, EХТ-28.	Ограничение момента при прямом /обратном вращении
P, I коэф. ПИД Регулятора	FU2-45, FU2-46.	Настройка коэф. регулятора
Ограничение скорости в режиме управления моментом	EХТ-50, EХТ-51, EХТ-52, EХТ-53.	Ограничение скорости в режиме управления моментом
Уровень/диапазон нулевой скорости	EХТ-54, EХТ-55.	Используется, если FU2-39 [Способ управления] установлен в Векторное управление скорости/ момента с датчиком. Для контроля нулевой скорости используется I/O-44 [Функции многофункционального выхода]. Установите I/O-44 [Функции выхода АХА, АХС] в “F=0” для активизации данной функции.
Контроль достижения заданного момента	EХТ-56, EХТ-57.	Контроль достижения заданного момента

#### 3.1.2 Установка параметров дополнительных функций

Частотный преобразователь SV-iS5 имеет ряд дополнительных параметров для увеличения эффективности и эксплуатационных характеристик двигателя. Рекомендуется не менять заводские установки без необходимости.

#### V/F режим управления

Имя параметра	Код	Описание
Тип U/f – характеристики	FU1-29	Параметр определяет зависимость выходного напряжения от выходной частоты. U/f-характеристика выбирается в зависимости от типа нагрузки и определяет моменты
Режим удержания	FU2-07 FU2-08	Функция может использоваться в подъемных механизмах при совместной работе с электромеханическим тормозом. Она позволяет исключить провалы груза, при отключении тормоза на старте. В отличие от тормоза постоянного тока, в режиме удержания, преобразователь подает на двигатель переменное напряжение и создает момент в необходимом направлении. Если время удержания равно «0», данная функция отключена.
Пропуск резонансных частот	FU2-10 FU2-11~16	Функция позволяет пропускать выходные частоты, при которых в механизме наблюдаются вибрация и резонансные явления. С ее помощью можно вырезать до трех диапазонов резонансных частот.
Время разгона/торможения по S-хар-ке	FU2-17, FU2-18.	Параметр настраивает траектории разгона и торможения при установке в FU1-05 и FU1-06 значения: «S-тип». Для использования этой функции при разгоне и торможении установите FU2-70.

**Безсенсорный режим управления**

Параметры, используемые при **Безсенсорном режиме** (FU2-39 [Control Mode Selection] =2 {Sensorless\_S})

Шаг	Код	Описание
Запуск	FU1-14	Время намагничивания
	I/O12~14 EXT2~4	Многофункциональные входа

**Сенсорный режим управления [Vector\_SPD, Vector\_TRQ]**

Параметры, используемые для запуска/остановки при **Сенсорном режиме** (FU2-39 [Control Mode Selection] =4 {Vector\_SPD})

Шаг	Код	Описание
Запуск	FU1-14	Время намагничивания
	I/O12~14 EXT2~4	Многофункциональные входа
Ток намагничивания	FU1-16	Ток намагничивания
Остановка	FU1-15	Время удержания
	FU1-7	Тип торможения

Параметры, ограничивающие скорость в режиме управления моментом (FU2-39 [Control mode] =5 {Vector\_TRQ})

Имя параметра	Код	Описание
Ограничение скорости в режиме управления моментом	EXT-50 ~ EXT-53	При векторном управлении моментом данные параметры предотвращают разгон двигателя до слишком высоких скоростей при холостом ходе и малой нагрузке

Параметры, характеризующие состояние двигателя и частотного преобразователя

Имя параметра	Код	Описание
Выходной ток /скорость двигателя	DRV 8 ~ 9	Выходной ток /скорость вращения двигателя
Напряжение звена постоянного тока	DRV 10	Напряжение звена постоянного тока

### Глава 3 – Описание режимов работы

Индикация параметра, выбираемого пользователем	DRV11 FU2-73	На индикатор выводится параметр, определяемый в FU2-73: выходное напряжение, выходная мощность, момент.
Задание/Обратная связь	DRV15	Параметр одновременно индицирует задание и сигнал с датчика обратной связи при ПИД - регулировании.
Отображение аварийного сообщения	DRV14	Отображение аварийного сообщения

#### Параметры инициализации

Имя параметра	Код	Описание
Версия программного обеспечения	FU2-79	Версия программного обеспечения
Чтение/Запись/Инициализация/Защита от записи параметров	FU2-91 FU2-92 FU2-93 FU2-94	[FU2-91], [FU2-92]: Чтение/Запись параметров с одного преобразователя в другой через пульт управления [FU2-93]: сброса параметров к заводским установкам [FU2-94]: Запрет изменения параметров

Note) Параметры настройки двигателя (FU2-31~37, FU2-41~44) сбрасываются до заводских при каждом процессе Чтения/Записи.

#### Параметры защита & отключения

Имя параметра	Код	Описание
Электронная защита	FU1-50 FU1-51 FU1-52 FU1-53	Данные параметры используются для защиты электродвигателя от перегрева без использования внешнего термореле. Используя косвенные параметры, преобразователь вычисляет температуру двигателя. В случае расчетного перегрева двигателя, преобразователь отключается и выдает сообщение об ошибке.
Сигнализация и отключение при перегрузке	FU1-54, FU1-55 FU1-56, FU1-57 FU1-58	Преобразователь выдает сигнал токовой перегрузки, если выходной ток в течение времени, определенном в FU1-55, превышает величину записанную в FU1-54. Сигнал токовой перегрузки удерживается на выходе в течение времени определенном в FU1-55 даже, если величина тока стала меньше, чем записанная в FU1-54.
режим токоограничения	FU1-59, FU1-60	Функция используется для защиты преобразователя от перегрузки. Если выходной ток превышает значение установленное в FU1-60, преобразователь начинает изменять выходную частоту, до

### Глава 3 – Описание режимов работы

		тех пор пока, выходной ток не станет меньше значения FU1-60
--	--	---

#### Параметры Пуска/Разгона/Торможения/Остановки

Имя параметра	Код	Описание
Характеристика разгона/торможения	FU1-05 FU1-06	5 типов характеристик разгона/торможения: 'Линейная', 'S-тип', 'U- тип', 'Минимум', 'Оптимум' устанавливаются в соответствии с областью применения и характера нагрузки. При выборе 'S-типа', установите заданные значения в [FU2-17], [FU2-18].
Режим остановки	FU1-07	3 режима остановки 'Торможение', 'Тормоз ПТ', 'Выбег'. При 'Торможении постоянным током' используются параметры [FU1-8]~ [FU1-11].
Напряжение тормоза ПТ/время торможения ПТ	FU1-12 FU1-13	Режим тормоза постоянного тока (ПТ) реализуется с помощью приложения к обмоткам двигателя постоянного напряжения. Если в FU1-07 установлено «Тормоз ПТ», становятся доступными параметры: FU1-08 ... FU1-11. Тормоз постоянного тока не используется при режимах регулирования отличных от V/F и режима компенсации проскальзывания.
Параметры ограничения выходной частоты	FU1-23 FU1-24 FU1-25	FU1-23 определяет диапазон рабочих частот. Если в FU1-23 установлено «Да», выходная частота изменяется от значения в FU1-24 до значения в FU1-25. Выходная частота преобразователя равна частоте верхнего или нижнего предела, если задание скорости выходит за установленный диапазон
Параметры тормозного резистора	FU2-75 FU2-76	Параметр используется для защиты тормозного резистора от перегрева

#### Параметры перезапуска

Имя параметра	Код	Описание
Режим запуска	FU2-20 FU2-21 FU2-26 FU2-27	Режим запуска: [FU2-20]: При включении, [FU2-21] Перезапуск после срабатывания защиты, [FU2-26] Кол-во повторных запусков [FU2-27] Задержка перед повторным запуском
Режим поиска скорости	FU2-22 FU2-23 FU2-24 FU2-25	Данная функция используется для автоматического перезапуска, без ожидания остановки двигателя, при подаче или восстановлении напряжения питания, и сбросе ошибки

### 3.1.3 Установка параметров применений

#### ПИД-регулятор

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

Имя параметра	Код	Описание
ПИД – регулирование	FU2-41~ FU2-60	Параметр устанавливает режим ПИД - регулирования.

#### Жог и Многоскоростной режим

Имя параметра	Код	Описание
Параметры многофункциональных входов P1...P4	I/O-12 ~14 EXT2 ~ 4	При установке I/O-12 ~14 =Speed-H, Speed-M, Speed-L, multi-speed operation возможно запрограммировать до 7 скоростей
Постоянная фильтра многофункциональных входов	I/O-17	Устанавливается постоянная времени фильтра входных сигналов (JOG, FX, RX, P3, P2, P1, RST, BX) для уменьшения влияния наводимых помех.
Выбор скорости	DRV-05 ~ 7 I/O-21 ~ I/O-24	Параметры определяют скорости 4,5,6,7. Скорости выбираются комбинацией сигналов на входах (P1, P2, P3), запрограммированных на функции: Скор-1, Скор-2, Скор-3, с помощью установки I/O-12 - I/O-14.
Времена разгона/торможения для каждой скорости	I/O-25 ~ 38	Параметры определяют времена разгона/торможения и выбираются комбинацией сигналов на входах (P1, P2, P3), запрограммированных на функции: Разг/торм-1, Разг/торм-2, Разг/торм-3, с помощью I/O-12 - I/O-14.
Жог скорость	I/O-20	Параметр устанавливает Жог скорость.

Speed-H	Speed-M	Speed-L	JOG	Сигнал скорости	Параметр
0	0	0	0	Speed 0	DRV-00
X	x	X	1	Jog freq.	I/O-20
0	0	1	0	Speed -1	DRV-05
0	1	0	0	Speed -2	DRV-06
0	1	1	0	Speed -3	DRV-07
1	0	0	0	Speed -4	I/O-21
1	0	1	0	Speed -5	I/O-22
1	1	0	0	Speed -6	I/O-23
1	1	1	0	Speed -7	I/O-24

**Режим шагового управления**

Существует два вида шагового управления «Auto-A и «Auto-B». Шаговое управление выбирается путем программирования многофункциональных входов на функции [Шаг.Упр.1], [Шаг.Упр.2], [Шаг.Упр.3] и [Пуск ШУ] в I/O-12 - I/O-14. Возможно запрограммировать до 5 последовательностей (по 8 шагов в каждой) т.е. максимально 40 операций.

<b>Имя параметра</b>	<b>Код</b>	<b>Описание</b>
Параметры шагового управления	I/O-50 ~ 84	Установки 5-ти последовательностей по 8 шагов

**Подключение 2-х двигателей**

При работе одного частотного преобразователя с двумя двигателями необходимо запрограммировать один из многофункциональных входов в режим {2<sup>nd</sup> Func}.

<b>Имя параметра</b>	<b>Код</b>	<b>Описание</b>
тип многофункционального входа	I/O-12 ~14 EXT2 ~ 4	Для переключение на второй двигатель возможно использовать вход P1 ~ P3 или P4 ~ P6.
Настройки 2-го двигателя	FU2-81 ~ FU2-90	Определение настроек 2 <sup>го</sup> двигателя такие как:, время разгона/торможения, ограничение по току и т.д.

**Режим энергосбережения**

Режим используется для экономии энергии на пониженных нагрузках. При снижении нагрузки на постоянной скорости, преобразователь понижает выходное напряжение. В FU1-39 [Energy Save Level] записывается диапазон снижения напряжения.

3.2 Примеры применения

<b>Пример 1</b>	<b>V/F + Сенсорный режим управления, запуск/останов с пульта</b>
<b>[Параметры работы]</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Способ управления : V/F регулирование + обратная связь с энкодера</li> <li>- Заданная частота : 50[Hz] устанавливается с пульта</li> <li>- Время разгона/остановки : Accel=10 [Sec], Decel=20 [Sec]</li> <li>- Источник команд пуск/стоп: с пульта</li> <li>- диаграмма подключения энкодера с выходом <b>открытый коллектор</b>.</li> </ul>	
<b>[Wiring]</b>	

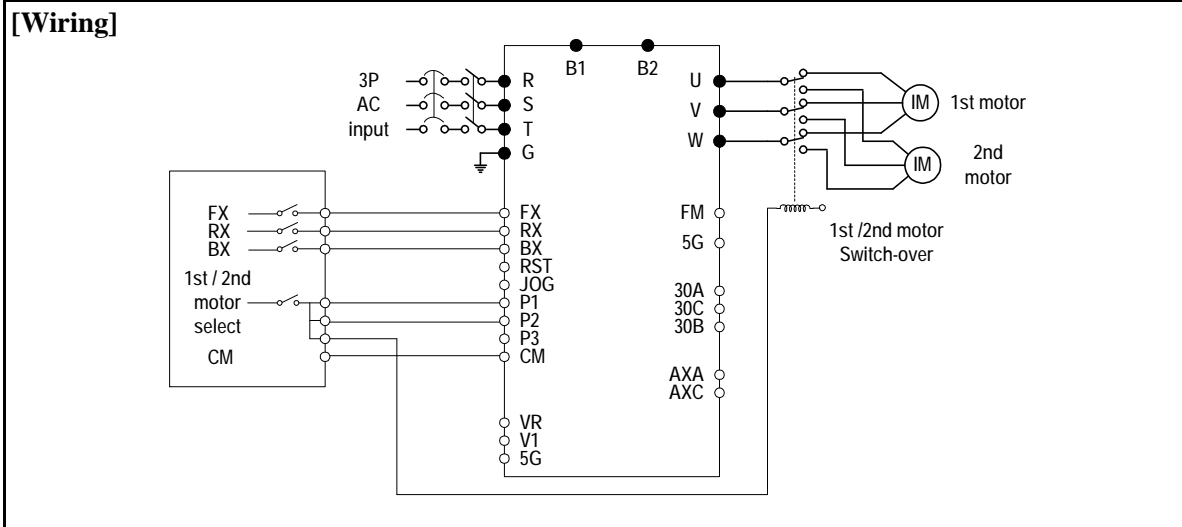
№	Параметр	код	Описание
1	Выбор способа управления	FU2-39	Установить 0 (V/F регулирование)
2	Источник команд пуск/стоп	DRV-3	Установить 0( KeyPad-1)
3	Источник задан. частоты	DRV-4	Установить 0( KeyPad-1)
4	задание частоты	DRV-0	После нажатия кнопки PROG установите 50 Hz
5	Время разгона/остановки	DRV-2 DRV-3	Установить DRV-2=10 [Sec] Установить DRV-3=20 [Sec]
6	Установка параметров блока Sub-B	EXT-12 EXT-15 EXT-16	EXT-12 [Usage of Pulse Input Signal] =1 {Feed-back} EXT-15 и EXT-16 значения, указанные на энкодере.
7	Вращение в прямом направлении		При нажатии кнопки FWD двигатель начинает вращаться в прямом направлении с частотой 50 Гц до нажатия кнопки STOP. Время разгона 10 с, останоски 20 с.
8	Вращение в обратном направлении		При нажатии кнопки REV двигатель начинает вращаться в обратном направлении с частотой 50 Гц до нажатия кнопки STOP. Время разгона 10 с, останоски 20 с.



**Пример 2**      **Подключение 2-х двигателей**

**[Параметры работы]**

- Способ управления : V/F регулирование
- Переключение с 1-го двигателя на 2-й при помощи многофункционального входа (P1)
- Управление частотой : Многоскоростной режим (1-й двигатель-50[Hz] основная скорость, 2-й двигатель-20[Hz] , использование входа P1 для изменения частоты)
- Время разгона/остановки : 1-й двигатель ускорение=10 [Sec], торможение=20 [Sec]  
2-й двигатель ускорение=10 [Sec], торможение=20 [Sec]
- Источник команд пуск/стоп: вход RX/FX



№	Параметр	код	Описание
1	Выбор способа управления	FU2-39	Установить 0 (V/F регулирование)
2	Источник команд пуск/стоп	DRV-3	Установить Fx/Rx-1.
3	Источник задан. частоты	DRV-4	Установить 0 {кейпад-1}- частота для 1 <sup>го</sup> двигателя
4	Многофункц. вход (P2)	I/O-13	P2 = 2nd Func.
5	Многофункц. вход (P1)	I/O-12	P1 = Speed-L. (частота для 2 <sup>го</sup> двигателя)
6	Частота 1 <sup>го</sup> двигателя	DRV-0	Установить 50[Hz].
7	Время ускор/торм. 1 <sup>го</sup> двигателя	DRV-1, DRV-2.	Установите Accel =15[sec] Decel =25[sec].
8	Частота 2 <sup>го</sup> двигателя	DRV-5	Установить 10[Hz].
9	Время ускор/торм. 2 <sup>го</sup> двигателя	FU2-81/82	Установите Accel =30[sec] Decel =50[sec].
10	Включение 1-го двигателя		При отключенных входах P1,P2 и откл. Выходном пускателе выбран 1-й двигатель. Запуск в прямом/обратном направлении контактами FX/RX.
11	Включение 2-го двигателя		При включении входа P2 и вкл. выходном пускателе выбран 2-й двигатель. Установить частоту 20[Hz] включением входа P1. Запуск в прямом/обратном направлении контактами FX/RX.

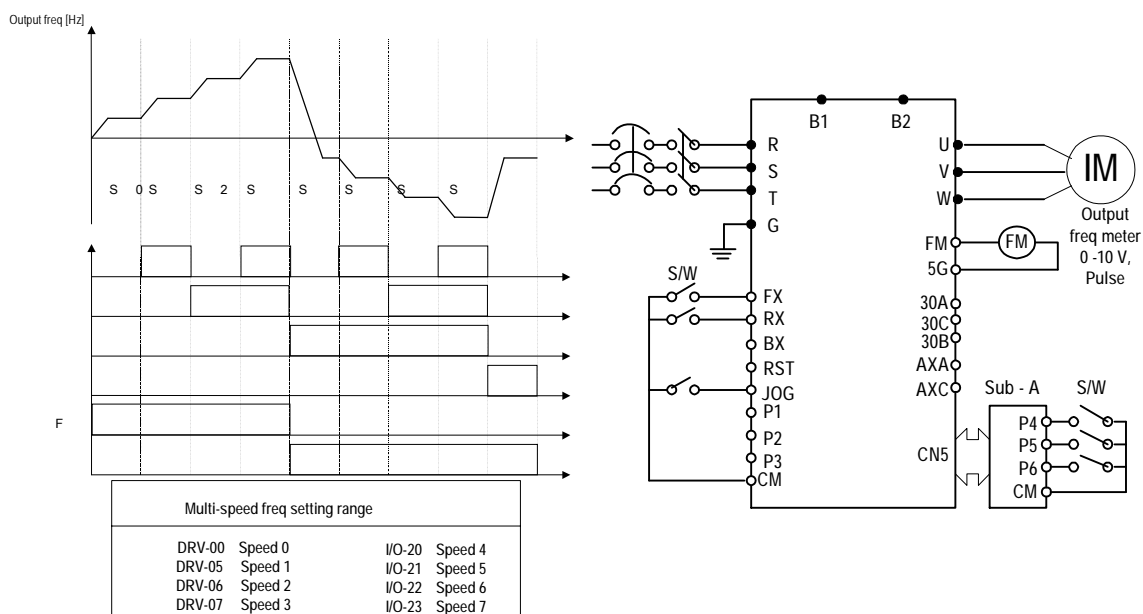
**Пример 3**

**Безсенсорный режим управления + многоскоростной режим + аналоговый выход (FM)**

**[Параметры работы]**

- Способ управления : Безсенсорный режим управление
- Управление частотой : Многоскоростной режим выбор при помощи входов блока SUB-A
- Время разгона/остановки : ускорение=5 [Sec], торможение=5 [Sec]
- Источник команд пуск/стоп: вход RX/FX

**[Wiring]**



№	Параметр	код	Описание
1	Выбор способа управления	FU2-39	Установить (Sensorless)
2	Источник команд пуск/стоп	DRV-3	Установить Fx/Rx-1.
3	Настройка многофункциональных входов	EXT-2 ~ 4	Установите P3, P4, P5 в Speed-L, Speed-M, Speed-H соответственно.
4	Значение, выводимое на выход FM	I/O-40	Установить Frequency (выходная частота)
5	Коэфф. пересчета для FM	I/O-41	Значение $V = 10V \times \text{вых. частота} \times \text{коэф. (т.е. 100\%)} / (\text{Макс. частоту} \times 100)$
6	Вход FX		Выбор скорости при помощи входов P3, 4, 5, пуск входом FX.
7	Вход RX		Выбор скорости при помощи входов P3, 4, 5, пуск входом RX.

### Глава 3 – Описание режимов работы

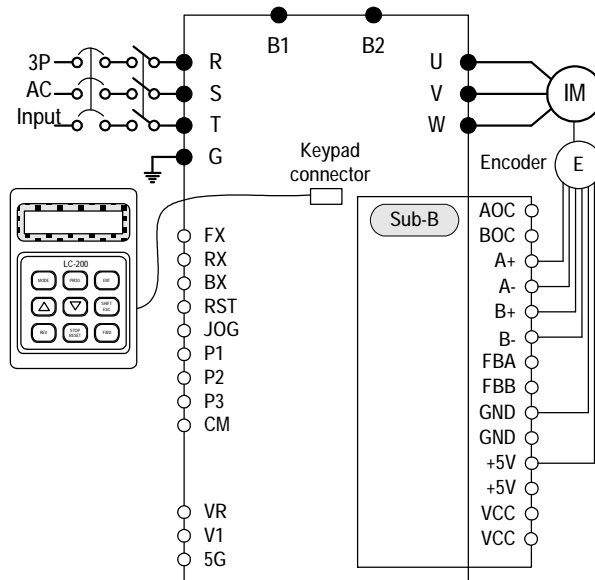
#### Пример 4

#### Сенсорное управление с контролем скорости

##### [Параметры работы]

- Способ управления : Сенсорной управление с контролем скорости
- Управление частотой : 55 Гц, изменение с пульта
- Время разгона/остановки : ускорение=5 [Sec], торможение=5 [Sec]
- Источник команд пуск/стоп: вход RX/FX
- Параметры энкодера: Кол-во импульсов на оборот 1024

##### [Wiring]



№	Параметр	код	Описание
1	Параметры двигателя	FU2-30 ~ FU2-36	Мощность двигателя, кол-во полюсов, номинальное напряжение/ток/проскальзывание/КПД.
2	Параметры энкодера	EXT-12 EXT-15 EXT-16	Установите EXT-12=Feed-back, EXT-1=A+B, EXT-16=1024
3	Режим управления	FU2-39	Параметры энкодера необходимо установить до переключения в режим Vector_SPD.
4	Автонастройка параметров двигателя	FU2-40	Начало автонастройки после установки FU2-40=ALL. При возникновении ошибки "Enc Err" или "Enc Rev" проверьте параметры энкодера
5	Ввод зад. Частоты	DRV-4 DRV-0	Установите DRV-4=KeyPad-1, Drv-0=55 [Hz].
6	Время разгона/остановки	DRV-1 DRV-2	Установить DRV-1=15 [Sec] Установить DRV-2=25 [Sec]
7	Drive mode	DRV-3	Установить DRV-3=FX/RX-1.
8	Вход FX/RX		Запуск в прямом/обратном направлении контактами FX/RX.

## Глава 4 - Процедура быстрого запуска

---

Процедура быстрого запуска может применяться в следующих случаях:

- ┆ Быстрый запуск преобразователя частоты по желанию пользователя
- ┆ Заводские установки соответствуют требованиям пользователя

Заводские установки преобразователя частоты приведены в Главе 4 “Список параметров”. Серия IS5 настроена на работу с двигателем номинальной частоты 50 Гц. Однако рекомендуется проверить соответствие всех параметров перед подключением двигателя.

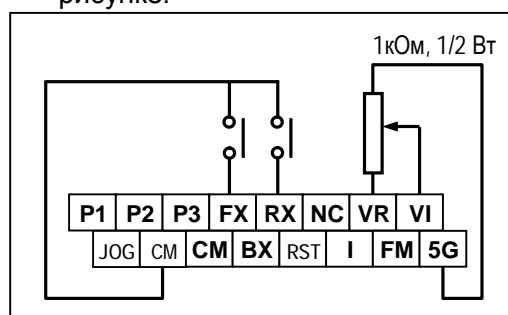
1. Установка преобразователя частоты (см. п. “1.3 Установка”)
  - ┆ Установка в сухом и чистом месте
  - ┆ Наличие свободного пространства вокруг преобразователя частоты
  - ┆ Температура окружающей среды не выше 40°C
  - ┆ Если в шкафу устанавливается более одного преобразователя частоты необходимо установить их правильно в соответствии с требованиями охлаждения
2. Подключение преобразователя частоты (см. п. “1.7 Силовые клеммы”)
  - ┆ Не осуществляйте подключение под напряжением
  - ┆ Проверьте соответствие входного напряжения и номинального входного напряжения преобразователя частоты
  - ┆ Для доступа к внешним клеммам управления снимите лицевую панель (Для доступа к внешним клеммам управления преобразователей частоты мощностью 11 – 22 кВт необходимо отсоединить кабель пульта управления и полностью снять панель)

#### 4.1 Управление от пульта

- |  | ЖКИ дисплей                       | 7-сегм. индикатор  |
|--|-----------------------------------|--|
| 1. Подайте напряжение питания.   |                                   | <br>Индикатор DRV горит.   |
| 2. <b>ЖКИ:</b> Нажмите кнопку  три раза.<br><b>7-сегм.:</b> Вращайте Задатчик до тех пор, пока на индикаторе не будет высвечиваться код "03".  |                                   | <br>Индикатор DRV LED горит.   |
| 3. <b>ЖКИ:</b> Нажмите кнопку .<br><b>7-сегм.:</b> Нажмите кнопку .  |                                   | <br>Загорается индикатор Прог/Ввод   |
| 4. <b>ЖКИ:</b> Нажмите кнопку  один раз.<br><b>7-сегм.:</b> Поверните Задатчик против часовой стрелки.   |                                   | <br>Загорается индикатор PROG/ENT  |
| 5. <b>ЖКИ:</b> Нажмите кнопку .<br><b>7-сегм.:</b> Нажмите кнопку .  |                                   |  |
| 6. Нажмите кнопку .  |                                   |  |
| 7. <b>ЖКИ:</b> Нажмите кнопку .<br><b>7-сегм.:</b> Нажмите кнопку .  |                                   | <br>Загорается индикатор PROG/ENT  |
| 8. <b>ЖКИ:</b> Нажмите кнопку  и нажмите кнопку  чтобы увеличить заданной частоты вращения.<br><b>7-сегм.:</b> Вращайте Задатчик по часовой стрелке, чтобы изменить частоту задания вращения. Изменение разряда производится путем нажатия клавиши . |                                   | <br>Загорается индикатор PROG/ENT  |
| 9. <b>ЖКИ:</b> Нажмите кнопку  для сохранения данных.<br><b>7-сегм.:</b> Нажмите кнопку  для сохранения данных.  |                                   |  |
| 10. <b>ЖКИ:</b> Нажмите кнопку  или  для запуска двигателя.<br><b>7-сегм.:</b> Нажмите кнопку  для запуска двигателя.  | Индикаторы "FWD" или "REV" мигает | Индикатор "RUN" мигает. Чтобы изменить направление вращения установите Пар.DRV 13 в '1'. |
| 11. Нажмите кнопку  для остановки двигателя.   | Индикатор "STOP/RESET" мигает.    | Индикатор "STOP/RESET" мигает.   |

### 4.2 Управление внешними сигналами

1. Подключите потенциометр к клеммам V1, VR, 5G как показано на рисунке.



2. Подайте напряжение питания.
3. Установите DRV 03 в "Fx/Rx-1".
4. **ЖКИ:** Нажмите кнопку для перехода к DRV 04.  
**7-сегм:** Вращайте Задатчик, пока на индикаторе не высветиться код "04".
5. **ЖКИ:** Нажмите кнопку .  
**7-сегм:** Нажмите кнопку .
6. **ЖКИ:** Нажимая кнопку , установите "V1".  
**7-сегм:** Вращая Задатчик, установите "2".
7. **ЖКИ:** Нажмите кнопку .  
**7-сегм:** Нажмите кнопку .
8. Нажмите кнопку .
9. Задайте частоту потенциометром.
10. Замкните клемму FX или RX на CM для запуска двигателя.
11. Разомкните клемму FX или RX для остановки двигателя.

### ЖКИ дисплей

DRV▶T/K 0.0 A  
00 STP 0.00Hz

DRV▶ Drive mode  
03 Fx/Rx-1

DRV▶ Freq mode  
04 Keypad-1

DRV▶ Freq mode  
04 Keypad-1

DRV▶ Freq mode  
04 V1

DRV▶ Freq mode  
04 V1

DRV▶K/K 0.0 A  
00 STP 50.00Hz

DRV▶K/K 0.0 A  
00 STP 50.00Hz

Индикатор "Start" или "Rev" мигает.

Индикатор "Stop/Reset" мигает.

### 7-сегм. индикатор

F 0.00

Индикатор DRV горит.

03 1

04 0

04 0

Индикатор "PROG/ENT" горит.

04 2

Индикатор "PROG/ENT" горит ON.

04 2

Индикатор "PROG/ENT" гаснет.

F 0.00

F 50.00

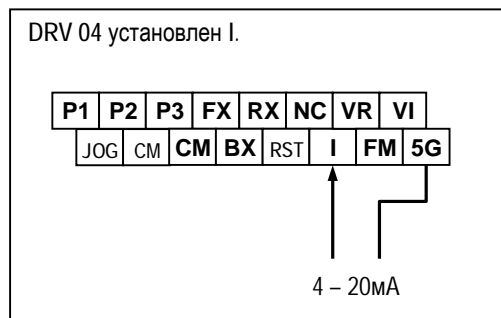
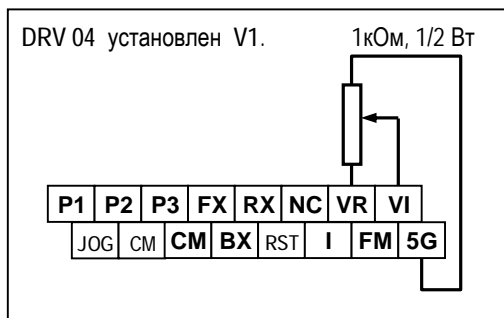
Индикатор "RUN" мигает.

Индикатор "STOP/RESET" мигает.

### 4.3 Комбинированное управление

#### 4.3.1 Задание скорости от внешнего источника, команды “Start/Stop” с пульта управления

1. Подключите потенциометр к клеммам V1, VR, 5G как показано на левом рисунке. При использовании токового задания скорости “4 – 20мА” используйте клеммы I и 5G как показано на правом рисунке.



2. Подайте напряжение питания.

DRV▶ T/K 0.0 A  
00 STP 0.00Hz

F 0.00

Индикатор DRV горит.

3. **ЖКИ:** Нажмите кнопку для перехода к DRV 03.  
**7-сегм:** Вращайте Задатчик пока на индикаторе не высветиться код “03”.

DRV▶ Drive mode  
03 Fx/Rx-1

03 1

4. **ЖКИ:** Нажмите кнопку **PROG**.  
**7-сегм:** Нажмите кнопку **PROG/ENT**.

DRV▶ Freq mode  
04 Keypad-1

03 1

Индикатор “Прог/Ввод” горит.

5. **ЖКИ:** Нажмите кнопку один раз.  
**7-сегм:** Вращая Задатчик, установите “0”.

DRV▶ Freq mode  
04 Keypad-1

03 0

Индикатор “Прог/Ввод” горит.

6. **ЖКИ:** Нажмите кнопку **ENT**.  
**7-сегм:** Нажмите кнопку **PROG/ENT**.

DRV▶ Freq mode  
04 Keypad-1

03 0

Индикатор “Прог/Ввод” не горит.

7. Проверьте, что DRV 04 установлен “V1”.

DRV▶ Freq mode  
04 V1

04 2

Индикатор “Прог/Ввод” горит.

8. Нажмите кнопку **SHIFT/ESC**.  
Вращая потенциометр, задайте скорость вращения.

DRV▶ T/V 0.0 A  
00 STP 0.00Hz

F 50.00

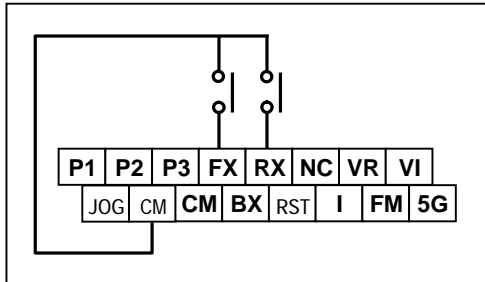
9. **ЖКИ:** Нажмите кнопку **FWD** или **REV**.  
**7-сегм:** Нажмите кнопку **RUN**.

Индикатор FWD” или “REV” мигает

Индикатор “RUN” мигает.  
Для изменения направления вращения установите DRV 13 в ‘1’.

4.3.2 Задание скорости с пульта управления, внешние стартовые команды.

1. Подсоедините провода как показано на рисунке.



2. Подайте напряжение питания.

ЖКИ дисплей  
 DRV▶T/K 0.0 A  
 00 STP 0.00Hz

7-сегментный дисплей  
 F 0.00

Индикатор DRV горит.

3. Проверьте, что DRV 03 установлен "Fx/Rx-1".

ЖКИ дисплей  
 DRV▶ Drive mode  
 03 Fx/Rx-1

7-сегментный дисплей  
 03 1

4. Проверьте, что DRV 04 установлен "Keypad-1".

ЖКИ дисплей  
 DRV▶ Freq mode  
 04 Keypad-1

7-сегментный дисплей  
 04 0

5. Нажмите кнопку **SHIFT/ESC**

ЖКИ дисплей  
 DRV▶ Freq mode  
 04 Keypad-1

7-сегментный дисплей  
 F 0.00

6. **ЖКИ:** Нажмите кнопку **PROG**.  
**7-сегм:** Нажмите кнопку **PROG/ENT**.

ЖКИ дисплей  
 DRV▶ Freq mode  
 04 V1

7-сегментный дисплей  
 00 00.00

Индикатор "Прог/Ввод" горит.

7. **ЖКИ:** Установите скорость, используя клавиши **SHIFT/ESC** и **▲**.  
**7-сегм:** Вращая Задатчик, установите скорость.

ЖКИ дисплей  
 DRV▶T/V 0.0 A  
 00 STP 0.00Hz

7-сегментный дисплей  
 00 50.00

Индикатор "Прог/Ввод" горит.

8. **ЖКИ:** Нажмите кнопку **ENT** для сохранения данных.  
**7-сегм:** Нажмите кнопку **PROG/ENT** для сохранения данных.

ЖКИ дисплей  
 DRV▶T/V 0.0 A  
 00 STP 50.00Hz

7-сегментный дисплей  
 F 50.00

9. Замкните клемму FX или RX для запуска двигателя.

Индикатор "FWD" или "REV" мигает

Индикатор "RUN" мигает.

10. Разомкните клемму FX или RX для останова двигателя.

Индикатор "STOP/RESET" мигает.

Индикатор "STOP/RESET" мигает.



## ГЛАВА 5 - СПИСОК ПАРАМЕТРОВ

### 5.1 Группа параметров DRV

Код	Описание	Индикация		Диапазон установки		Единица	Зав. Устан.	Изменен. в работе.
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ			
DRV-00 <sup>1</sup>	Задание частоты/момента (выходная частота, момент при запуске, уставка по частоте, момент при остановке.)	Cmd. freq или Cmd. Trq	F или r (DRV-13)	от 0 до FU1-20 (Max. freq)		0.01	0.00 [Гц]	Да
DRV-01	Время разгона	Acc. time	01	от 0 до 6000		0.1	20.0 [Сек]	Да
DRV-02	Время торможения	Dec. time	02	от 0 до 6000		0.1	30.0 [Сек]	Да
DRV-03	Источник команд Пуск/Стоп	Drive mode	03	Keypad	0	-	Fх/Rх-1	Нет
				Fх/Rх-1	1			
				Fх/Rх-2	2			
DRV-04	Источник задания скорости (момента)	Freq mode или Torque mode	04	Keypad-1	0	-	Keypad-1	Нет
				Keypad-2	1			
				V1	2			
				I	3			
				V1+I	4			
DRV-05	Задание скорости 1	Step freq-1	05	от FU1-22 до FU1-20 (От начальной до максимальной частоты)		0.01	10.00 [Гц]	Да
DRV-06	Задание скорости 2	Step freq-2	06				20.00 [Гц]	
DRV-07	Задание скорости 3	Step freq-3	07				30.00 [Гц]	
DRV-08	Выходной ток	Current	08	Действующее значение выходного тока		-	[А]	-
DRV-09	Скорость вращения двигателя	Speed	09	Скорость вращения в об/мин		-	[об/мин]	-
DRV-10	Напряжение звена постоянного тока	DC link Vtg	10	Напряжение звена постоянного тока		-	[В]	-
DRV-11	Индикация параметра, выбираемого пользователем	User disp	11	Выбирается в FU2-73 (User disp)		-	None	-
DRV-12	Сообщение об ошибке	Fault	12	-	-	-	Нет	-
DRV-13	Выбор направления вращения (7-сегментный ПУ)	Не отображается на ЖКИ	13	Нет отображения	0 [Прям]	-	0	Да
					1 [Обр]			

<sup>1</sup> При установке FU2-39 в «Sensorless» или «Sensored.» выходная скорость индицируется в процентах к номинальному моменту

## Глава 5 – Список параметров

Код	Описание	Индикация		Диапазон установки		Единица	Зав. Устан.	Изменен. в работе.			
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ						
<b>DRV-14</b>	Заданная/ выходная частота (ЖКИ пульт управления)	TAR OUT Freq.	14	-	-	-	0.00 [Гц]	Да			
<b>DRV-15<sup>2</sup></b>	Задание/ Обратная связь (ЖКИ пульт управления)	REF FBK Freq.	15	-	-	-	0.00 [Гц]	Да			
<b>DRV-16</b>	Размерность скорости	Hz/Rpm Disp	16	Hz disp Rpm disp	0 1	-	-	Да			
<b>DRV-20</b>	Группа параметров <b>FU1</b> (7-сегментный ПУ)	Не отображаются на ЖКИ	20	Нет отображения	Нажмите клавишу «Режим»	-	1	Да			
<b>DRV-21</b>	Группа параметров <b>FU2</b> (7-сегментный ПУ)		21								
<b>DRV-22</b>	Группа параметров <b>I/O</b> (7-сегментный ПУ)		22								
<b>DRV-23<sup>3</sup></b>	Группа параметров <b>EXT</b> (7-сегментный ПУ)		23								
<b>DRV-24</b>	Группа параметров <b>COM</b> (7-сегментный ПУ)		24						-	1	Да
<b>DRV-25</b>	Группа параметров <b>APP</b> (7-сегментный ПУ)		25						-	1	Да

<sup>2</sup> При установке FU2-39 в «Sensorless» или «Sensored.» выходная скорость индицируется в процентах к номинальному моменту

<sup>3</sup> DRV-23 - DRV-24 используются, если установлен Субмодуль или Опция связи.

Глава 5 – Список параметров

5.2 Группа параметров FU1

Код	Описание	Индикация		Диапазон установки		Единица	Зав. устан.	Измен. в работе
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ			
FU1-00	Переход к требуемому параметру	Jump code	Нет отображения	от 1 до 99	Не отображается на ЖКИ	1	1	Да
FU1-03	Выбор направления вращения	Run Prev.	03	None Forward Prev. Reverse Prev.	0 1 2	-	None	Нет
FU1-05	Характеристика разгона	Acc. pattern	05	Linear S-curve U-curve Minimum Optimum	0 1 2 3 4	-	Linear.	Нет
FU1-06	Характеристика торможения	Dec. pattern	06	Linear S-curve U-curve Minimum Optimum	0 1 2 3 4	-	Linear	Нет
FU1-07	Режим остановки	Stop mode	07	Decel DC-brake Free-run	0 1 2	-	Decel	Нет
FU1-084	Частота включения тормоза ПТ	DcBr freq	08	FU1-22 to 60 [Hz]		0.01	5.00 [Hz]	Нет
FU1-09	Время задержки включения тормоза ПТ	DcBlk time	09	0 to 60 [sec]		0.01	0.1 [sec]	Нет
FU1-10	Напряжение тормоза ПТ	DcBr value	10	0 to 200 [%]		1	50 [%]	Нет
FU1-11	Время торможения ПТ	DcBr time	11	0 to 60 [sec]		0.1	1.0 [sec]	Нет
FU1-12	Напряжение торможения при пуске	DcSt value	12	0 to 200 [%]		1	50 [%]	Нет
FU1-13	Время торможения при пуске	DcSt time	13	0 to 60 [sec]		0.1	0.0 [sec]	Нет
FU1-14	Время намагничивания	PreExTime	14	0 to 60 [sec]		0.1	1.0 [sec]	Нет
FU1-15	Время удержания	Hold Time	15	0 to 1000 [ms]		1	1000 [ms]	Нет
FU1-16	Ток намагничивания	Flux Force	16	100 to 500 [%]		0.1	100.0 [%]	Нет
FU1-20	Максимальная частота	Max freq	20	40 to 400 [Hz]		0.01	60.00 [Hz]	Нет
FU1-21	Номинальная частота	Base freq	21	30 to FU1-20		0.01	60.00 [Hz]	Нет

4 Пар.FU1-08 - FU1-11 используются, если Пар.FU1-07 установлен «Торм. ПТ».

### Глава 5 – Список параметров

Код	Описание	Индикация		Диапазон установки		Единица	Зав. устан.	Измен. в работе
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ			
FU1-22	Стартовая частота	Start freq	22	0.01 to 10 [Hz]		0.01	0.50 [Hz]	Нет
FU1-23	Ограничение частоты	Freq limit	23	No Yes	0 1	-	No	Нет
FU1-245	Нижний предел частоты	F-limit Lo	24	0 to FU1-25		0.01	0.50 [Hz]	Нет
FU1-25	Верхний предел частоты	F-limit Hi	25	FU1-24 to FU1-20		0.01	60.00 [Hz]	Нет
FU1-26	Способ выбора стартового напряжения	Torque boost	26	Manual Auto	0 1	-	Manual	Нет
FU1-27	Стартовое напряжение при вращении в прямом направлении	Fwd boost	27	0 to 15 [%]		0.1	2.0 [%]	Нет
FU1-28	Стартовое напряжение при вращении в обратном направлении	Rev boost	28	0 to 15 [%]		0.1	2.0 [%]	Нет
FU1-29	Тип U/f - характеристики	V/F pattern	29	Linear Square User V/F	0 1 2	-	Linear	Нет
FU1-30 <sup>6</sup>	Специальная U/f – характеристика Частота 1	User freq 1	30	0 to 100 [%]		1	25 [%]	Нет
FU1-31	Специальная U/f – характеристика Напряжение 1	User volt 1	31	0 to FU1-20		0.01	30.00 [Hz]	Нет
FU1-32	Специальная U/f – характеристика Частота 2	User freq 2	32	0 to 100 [%]		1	50 [%]	Нет
FU1-33	Специальная U/f – характеристика Напряжение 2	User volt 2	33	0 to FU1-20		0.01	45.00 [Hz]	Нет
FU1-34	Специальная U/f – характеристика Частота 3	User freq 3	34	0 to 100 [%]		1	75 [%]	Нет
FU1-35	Специальная U/f – характеристика Напряжение 3	User volt 3	35	0 to FU1-20		0.01	60.00 [Hz]	Нет
FU1-36	Специальная U/f – характеристика Частота 4	User freq 4	36	0 to 100 [%]		1	100 [%]	Нет

<sup>5</sup> FU1-24 - FU1-25 используются, если FU1-23 установлен «Yes».

<sup>6</sup> FU1-30 - FU1-37 используются, если FU1-29 установлен «User V/F».

### Глава 5 – Список параметров

Код	Описание	Индикация		Диапазон установки		Единица	Зав. устан.	Измен. в работе
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ			
FU1-37	Специальная U/f – характеристика Напряжение 4	User volt 4	37	40 to 110 [%]		0.1	100.0 [%]	Нет
FU1-38	Выходное напряжение	Volt control	38	0 to 30 [%]		1	0 [%]	Нет
FU1-39	Режим экономии электроэнергии	Energy save	39	No		0	-	No
FU1-50	Электронное термореле	ETH select	50	Yes FU1-52 to 200 [%]	1 1	180 [%]		Да
FU1-51 <sup>7</sup>	Величина тока в течение 1 мин	ETH 1 min	51	50 to FU1-51		1	120 [%]	Да
FU1-52	Величина тока для длительного режима работы	ETH cont	52	Self-cool		0	-	Self-cool
FU1-53	Тип охлаждения двигателя	Motor type	53	Forced-cool 30 to 150 [%]	1 1	150 [%]		Да
FU1-54	Порог выдачи сигнала токовой перегрузки (OL)	OL level	54	0 to 30 [sec]		0.1	10.0 [sec]	Да
FU1-55	Задержка сигнала токовой перегрузки	OL time	55	No		0	-	Yes
FU1-56	Времятоковая защита	OLT select	56	Yes 30 to 150 [%]	1 1	180 [%]		Да
FU1-57	Ток срабатывания времятоковой защиты	OLT level	57	0 to 60 [sec]		1	60.0 [sec]	Да
FU1-58	Длительность токовой перегрузки	OLT time	58	000 to 111 (Bit Set)		bit	000	Да
FU1-59	Выбор режима токоограничения	Stall prev.	59	30 to 250 [%]		1	180 [%]	Нет
FU1-60	Уровень токоограничения	Stall level	60	от 30 до 250 [%]		1	180 [%]	Нет
FU1-99	Код возврата (7-сегментный ПУ)	Not displayed	99	Not available	1	-	1	-

<sup>7</sup> FU1-51 - FU1-53 используется, если FU1-50 установлен «Yes».

5.3 Группа параметров FU2

Код	Описание	Индикация		Диапазон установки		Единица	Зав. устан.	Изменен. в работе
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ			
FU2-00	Переход к требуемому параметру	Jump code	Нет отображения	от 1 до 99	Нет отображения	1	1	Да
FU2-01	Информация о предыдущем сбое 1	Last trip-1	01	Просмотр скорости, выходного тока и рабочего состояния на момент срабатывания путем нажатия клавиш «Режим» и [▲].		-	Нет	-
FU2-02	Информация о предыдущем сбое 2	Last trip-2	02					
FU2-03	Информация о предыдущем сбое 3	Last trip-3	03					
FU2-04	Информация о предыдущем сбое 4	Last trip-4	04					
FU2-05	Информация о предыдущем сбое 5	Last trip-5	05					
FU2-06	Очистка информации об ошибках	Erase trips	06	Yes No	0 1	-	No	Да
FU2-07	Частота удержания	Dwell freq	07	от FU1-22 до FU1-20		0.01	5.00 [Гц]	Нет
FU2-08	Время удержания	Dwell time	08	от 0 до 10 [Сек]		0.1	0.0 [Сек]	Нет
FU2-10	Выбор скачка частоты	Jump freq	10	Yes No	0 1	-	No	Нет
FU2-11 <sup>8</sup>	Нижняя частота скачка 1	Jump lo 1	11	от FU1-22 до FU2-12		0.01	10.00 [Гц]	Нет
FU2-12	Верхняя частота скачка 1	Jump Hi 1	12	от FU2-11 до FU1-20		0.01	15.00 [Гц]	Нет
FU2-13	Нижняя частота скачка 2	Jump lo 2	13	от FU1-22 до FU2-14		0.01	20.00 [Гц]	Нет
FU2-14	Верхняя частота скачка 2	Jump Hi 2	14	от FU2-13 до FU1-20		0.01	25.00 [Гц]	Нет
FU2-15	Нижняя частота скачка 3	Jump lo 3	15	от FU1-22 до FU2-16		0.01	30.00 [Гц]	Нет
FU2-16	Верхняя частота скачка 3	Jump Hi 3	16	от FU2-15 до FU1-20		0.01	35.00 [Гц]	Нет
FU2-17	Время разгона/торможения по S-характеристики 1	Start Curve	17	от 1 до 100%		1	40%	Нет

<sup>8</sup> FU2-11 - FU2-16 используются, если FU2-10 установлен «Да».

### Глава 5 – Список параметров

Код	Описание	Индикация		Диапазон установки		Единица	Зав. устан.	Изменен. в работе
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ			
<b>FU2-18</b>	Время разгона/торможения по S-характеристики 2	End Curve	18	от 0 до 100%		1	40%	Нет
<b>FU2-19</b>	Защита от потери фазы входного/ выходного напряжения (установка бита)	Trip select	19	от 00 до 11 (устанавливается бит)		-	00	Да
<b>FU2-20</b>	Автоматический запуск при появлении напряжения питания	Power-on run	20	No Yes	0 1	-	No	Да
<b>FU2-21</b>	Запуск после сброса сообщения об ошибке	RST restart	21	No Yes	0 1	-	No	Да
<b>FU2-22</b>	Старт на вращающийся двигатель	Speed Search	22	от 0000 до 1111 (устанавливается бит)		-	0000	Нет
<b>FU2-23</b>	Ограничение тока во время перезапуска	SS Sup-Curr	23	от 80 до 200 [%]		1	100 [%]	Да
<b>FU2-24</b>	Коэффициент усиления регулятора поиска скорости	SS P-gain	24	от 0 до 30000		1	100	Да
<b>FU2-25</b>	Постоянная времени регулятора поиска скорости	SS I-gain	25	от 0 до 30000		1	1000	Да
<b>FU2-26</b>	Количество попыток перезапуска	Retry number	26	от 0 до 10		1	0	Да
<b>FU2-27</b>	Время задержки перед попыткой перезапуска	Retry Delay	27	от 0 до 60 [Сек]		0.1	1.0 [Сек]	Да
<b>FU2-28</b>	Время поиска скорости	t поиска F	28	от 0 до 60 [Сек]		0.1	1.0 [Сек]	Нет
<b>FU2-30</b>	Номинальная мощность двигателя	Motor select	30	0.75 кВт 1.5 кВт 2.2 кВт 3.7 кВт 5.5 кВт 7.5 кВт 11.0 кВт 15.0 кВт 18.5 кВт	0 1 2 3 4 5 6 7 8	-	9	Нет

<sup>9</sup> Номинальная мощность двигателя устанавливается автоматически согласно мощности преобразователя частоты. Если применяется другой двигатель, установите его мощность согласно шильдику.

### Глава 5 – Список параметров

Код	Описание	Индикация		Диапазон установки		Единица	Зав. устан.	Измен. в работе
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ			
				22.0 кВт 30.0 кВт 37.0 кВт 45.0 кВт 55.0 кВт 75.0 кВт	9 10 11 12 13 14			
<b>FU2-31</b>	Число полюсов	Pole number	31	от 2 до 12		1	4	Нет
<b>FU2-32</b>	Номинальное скольжение	Rated-Slip	32	от 1 до 10 [Гц]		0.01	10	Нет
<b>FU2-33</b>	Номинальный ток двигателя	Rated-Curr	33	от 1 до 200 [А]		1		Нет
<b>FU2-34</b>	Ток холостого хода	No-load-Curr	34	от 0.5 до 200 [А]		1		Нет
<b>FU2-35</b>	Номинальное напряжение двигателя	Motor-Volt	34	от 160...460 [В]		1		Нет
<b>FU2-36</b>	КПД двигателя	Efficiency	36	от 70 до 100 [%]		1		Нет
<b>FU2-37</b>	Момент инерции двигателя	Inertia rate	37	от 0 до 1		1	0	Нет
	Частота ШИМ	Carrier freq	39	от 1 до 15 [кГц]		1	5 [кГц]	Да
<b>FU2-39</b>	Способ управления	Control mode	40	V/F Slip comp Sensorless-S Sensorless-T Vector_SPD Vector_TRQ	0 1 2 3 4 5	-	U/F	Нет
<b>FU2-40</b>	Автотест	Auto tuning	41	No All Rs+Lsigma Enc Test Tr	0 1 2 3 4	-	Нет	Нет
<b>FU2-41</b>	Сопротивление статора двигателя	Rs	42	от 0 до (зависит от FU2-30) Ом		0.001	11	Нет
<b>FU2-42</b>	Сопротивление ротора	Rr	44	от 0 до 5 Ом		0.001		Нет
<b>FU2-43</b>	Индуктивность статора двигателя	Ls	43	от 0 до (зависит от FU2-30) [мГн]		0,001		Нет
<b>FU2-44</b>	Постоянная ротора	Tr	44	от 0 до (зависит от FU2-30) [мГн]		0.001		Нет

<sup>10</sup> Эти параметры автоматически устанавливаются согласно FU2-30. При отлчии установите параметры используемого двигателя.

<sup>11</sup> Эти параметры автоматически устанавливаются согласно FU2-30. При отлчии установите параметры используемого двигателя.



Глава 5 – Список параметров

Код	Описание	Индикация		Диапазон установки		Единица	Зав. устан.	Изменен. в работе
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ			
FU2-45	Коэффициент усиления для векторного управления	SL P-gain	45	от 0 до 32767		1	1000	Да
FU2-46	Постоянная времени для векторного управления	SL I-gain	46	от 0 до 32767		1	100	Да
FU2-47	ПИД- регулирование	Proc PI mode	47	Нет Да	0 1	-	Нет	Нет
FU2-48 <sup>12</sup>	Коэф. задания ПИД-регулятора	PID F-gain	48	0...999.9 %		-	0	Да
FU2-49	Источник сигнала задания ПИД-регулирования	Aux Ref Mode	49	None Keypad-1 Keypad-2 V1 I V2	0 1 2 3 4 5	-	None	No
FU2-50	Направление сигнала ПИД - регулятора	PID Out Dir	50	Target freq.	0 1	-	Target freq.	Нет
FU2-51	Вход сигнала обратной связи	PID F/B	51	I V1 V2	0 1 2	-	I	Нет
FU2-52	Коэффициент усиления ПИД - регулятора	PID P-gain	52	от 0 до 999.9 [%]		0.1	100.0 [%]	Да
FU2-53	Время интегрирования ПИД - регулятора	PID I-time	53	от 0 до 32.0 [Сек]		0.1	10 [Сек]	Да
FU2-54	Время дифференцирования ПИД - регулятора	PID D-time	54	от 0 до 999.9 [мСек]		0.1	0.0 [мСек]	Да
FU2-55	Максимальная частота ПИД - регулирования	PID +limit	55	от 0 до 300,00 [Гц]		0.01	60.00 [Гц]	Да
FU2-56	Минимальная частота ПИД - регулирования	PID -limit	56	от 0 до 300,00 [Гц]		0.01	0.00 [Гц]	Да
FU2-57	Инверсия сигнала ПИД - регулятора	PID Out Inv.	57	Нет Да	0 1	-	Нет	Нет
FU2-58	Масштаб сигнала ПИД – регулятора	PID OutScale	58	от 0 до 999.9 [%]		0.1	100 [%]	Нет

<sup>12</sup> FU2-48 - FU2-60 используется, если FU2-47 установлен «Да».

Глава 5 – Список параметров

Код	Описание	Индикация		Диапазон установки		Единица	Зав. устан.	Изменен. в работе
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ			
FU2-59	Коэффициент усиления ПИД - регулятора 2	PID P2-gain	59	от 0 до 999,9 [%]		0.1	100 [%]	Нет
FU2-60	Масштаб коэффициента усиления ПИД - регулятора	P-gain Scale	60	от 0 до 999,9 [%]		0.1	100 [%]	Нет
FU2-69	Частота изменения интенсивности разгона/торможения	Acc/Dec ch F	69	0 to FU1-20				Нет
FU2-70	Частота разгона/торможения	Acc/Dec freq	70	Max freq Delta freq	0 1	-	Max freq	Нет
FU2-71	Единицы времени разгона/торможения	Time scale	71	0.01 [sec] 0.1 [sec] 1 [sec]	0 1 2	0.01	0.1 [sec]	Да
FU2-72	Индикация при включении	PowerOn disp	72	0 to 12		1	1	0
FU2-73	Параметр для индикации	User disp	73	Voltage Watt	0 1	-	Voltage	Да
FU2-74	Коэффициент передачи скорости	RPM factor	74	1 to 1000 [%]		1	1	100 [%]
FU2-75	Тип тормозного резистора	DB mode	75	None Int. DB-R Ext. DB-R	0 1 2	-	Int. DB-R	Да
FU2-76	Режим работы тормозного резистора	DB %ED	76	0 to 30 [%]		1	10 [%]	Да
FU2-79	Версия программного обеспечения	S/W version	79	Ver x.xx		-	-	-
FU2-81	Время разгона 2	2nd Acc time	81	0 to 6000 [sec]		0.1	5.0 [sec]	Да
FU2-82	Время торможения 2	2nd Dec time	82	0 to 6000 [sec]		0.1	10.0 [sec]	Да
FU2-83	Номинальная скорость 2	2nd BaseFreq	83	30 to FU1-20		0.01	60.00 [Hz]	Нет
FU2-84	U/F – характеристика 2	2nd V/F	84	Linear Square User V/F	0 1 2	-	Linear	Нет
FU2-85	Стартовое напряжение для прямого вращения 2	2nd F-boost	85	0 to 15 [%]		0.1	2.0 [%]	Нет
FU2-86	Стартовое напряжение для обратного вращения 2	2nd R-boost	86	0 to 15 [%]		0.1	2.0 [%]	Нет
FU2-87	Уровень токоограничения 2	2nd Stall	87	30 to 150 [%]		1	150[%]	Нет

### Глава 5 – Список параметров

Код	Описание	Индикация		Диапазон установки		Единица	Зав. устан.	Измен. в работе
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ			
<b>FU2-88</b>	Величина ЭТР для 1 мин. 2	2nd ETH 1min	88	FU2-89 to 200 [%]		1	150 [%]	Да
<b>FU2-89</b>	Величина ЭТР длительного режима 2	2nd ETH cont	89	50 to FU2-88 (Maximum 150%)		1	100 [%]	Да
<b>FU2-90</b>	Номинальный ток двигателя 2	2nd R-Curr	90	1 to 200 [A]		0.1	3.6 [A]	Нет
<b>FU2-91</b>	Чтение параметров в пульт управления	Para. Read	91	No Yes	0 1	-	Нет	Нет
<b>FU2-92</b>	Запись параметров из пульта управления	Para. Write	92	No Yes	0 1	-	Нет	Нет
<b>FU2-93</b>	Сброс параметров	Para. Init	93	No All Groups DRV FU1 FU2 I/O EXT	0 1 2 3 4 5 6	-	Нет	Нет
<b>FU2-94</b>	Запрет изменения параметров	Para. Lock	94	0 to 255		1	0	Yes
<b>FU2-99</b>	Код возврата (7-сегментный ПУ)	Not displayed	99	Not available	[PROG/ENT] or [SHIFT/ESC]	-	1	Yes

5.4 Группа параметров I/O

Код	Описание	Индикация		Диапазон изменения		Единица	Зав. Устан.	Изменен. в работе
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ			
I/O-00	Переход к требуемому параметру	Jump code	Not displayed	1 to 99	Not available	1	1	Да
I/O-01	Постоянная времени фильтра сигнала V1	V1 filter	01	0 to 9999 [ms]		1	10 [ms]	Да
I/O-02	Минимальное напряжение сигнала V1	V1 volt x1	02	0 to 10 [V]		0.01	0.00 [V]	Да
I/O-03	Задание скорости, соответствующее минимальному напряжению V1	V1 freq y1/ V1 [%] y1	03	0 to FU1-20 [Hz]/ 0-150 [%]		0.01	0.0 [Hz]/ 0[%]	Да
I/O-04	Максимальное напряжение сигнала V1	V1 volt x2	04	0 to 10 [V]		0.01	10.00 [V]	Да
I/O-05	Задание скорости, соответствующее максимальному напряжению V1	V1 freq y2/ V1 [%] y2	05	0 to FU1-20/ 0-150 [%]		0.01	60.00 [Hz]/ 100[%]	Да
I/O-06	Постоянная времени фильтра сигнала I	I filter	06	0 to 9999 [ms]		1	10 [ms]	Да
I/O-07	Минимальный ток сигнала I	I curr x1	07	0 to 20 [mA]		0.01	4.00 [mA]	Да
I/O-08	Задание скорости, соответствующее минимальному току I	I freq y1/ I [%] y1	08	0 to FU1-20 0-150 [%]		0.01	0.0 [Hz]/ 0[%]	Да
I/O-09	Максимальный ток сигнала I	I curr x2	09	0 to 20 [mA]		0.01	20.00 [mA]	Да
I/O-10	Задание скорости, соответствующее максимальному току I	I freq y2/ I [%] y2	10	0 to FU1-20/ 0-150 [%]		0.01	60.00 [Hz]/ 100[%]	Да
I/O-11	Определение потери сигнала задания скорости	Wire broken	11	None half of x1 below x1	0 1 2	-	None	Да
I/O-12	Функция входа «P1»	P1 define	12	Speed-L Speed-M Speed-H XCEL-L XCEL-M XCEL-H Dc-brake 2nd Func Exchange	0 1 2 3 4 5 6 7 8	-	Speed-L	Да

Глава 5 – Список параметров

Код	Описание	Индикация		Диапазон изменения		Единица	Зав. Устан.	Изменен. в работе
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ			
				- Reserved - Up Down 3-Wire Ext Trip-A Ext Trip-B iTerm Clear Open-loop Main-drive Analog hold XCEL stop P Gain2 SEQ-L SEQ-M SEQ-H Manual Go step Hold step Trv Off.Lo Trv Off.Hi Interlock1 Interlock2 Interlock3 Interlock4 Speed-X Reset BX JOG FX RX Ana Change Pre excite Spd/Trq ASR P/PI	9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42			
I/O-13	Функция входа «P2»	P2 define	13	Same as Above		-	Speed-M	Да
I/O-14	Функция входа «P3»	P3 define	14			-	Speed-H	Да
I/O-15	Состояние входов	In status	15	000000000 to 111111111		-	-	-
I/O-16	Состояние выходов	Out status	16	0000 to 1111		-	-	-
I/O-17	Постоянная фильтра входных сигналов	Ti Filt Num	17	2 to 50		1	15	Да
I/O-20	Jog – скорость	Jog freq	20	0 to FU1-20	0.01		10.00 [Hz]	Да
I/O-21	Скорость 4	Step freq-4	21					40.00 [Hz]

Глава 5 – Список параметров

Код	Описание	Индикация		Диапазон изменения		Единица	Зав. Устан.	Изменен. в работе
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ			
I/O-22	Скорость 5	Step freq-5	22				50.00 [Hz]	Да
I/O-23	Скорость 6	Step freq-6	23				40.00 [Hz]	Да
I/O-24	Скорость 7	Step freq-7	24				30.00 [Hz]	Да
I/O-25	Время разгона 1	Acc time-1	25	0 to 6000 [sec]		0.1	20.0 [sec]	Да
I/O-26	Время торможения 1	Dec time-1	26	0 to 6000 [sec]		0.1	20.0 [sec]	Да
I/O-27	Время разгона 2	Acc time-2	27	0 to 6000 [sec]		0.1	30.0 [sec]	Да
I/O-28	Время торможения 2	Dec time-2	28	0 to 6000 [sec]		0.1	30.0 [sec]	Да
I/O-29	Время разгона 3	Acc time-3	29	0 to 6000 [sec]		0.1	40.0 [sec]	Да
I/O-30	Время торможения 3	Dec time-3	30	0 to 6000 [sec]		0.1	40.0 [sec]	Да
I/O-31	Время разгона 4	Acc time-4	31	0 to 6000 [sec]		0.1	50.0 [sec]	Да
I/O-32	Время торможения 4	Dec time-4	32	0 to 6000 [sec]		0.1	50.0 [sec]	Да
I/O-33	Время разгона 5	Acc time-5	33	0 to 6000 [sec]		0.1	40.0 [sec]	Да
I/O-34	Время торможения 5	Dec time-5	34	0 to 6000 [sec]		0.1	40.0 [sec]	Да
I/O-35	Время разгона 6	Acc time-6	35	0 to 6000 [sec]		0.1	30.0 [sec]	Да
I/O-36	Время торможения 6	Dec time-6	36	0 to 6000 [sec]		0.1	30.0 [sec]	Да
I/O-37	Время разгона 7	Acc time-7	37	0 to 6000 [sec]		0.1	20.0 [sec]	Да
I/O-38	Время торможения 7	Dec time-7	38	0 to 6000 [sec]		0.1	20.0 [sec]	Да
I/O-40	Выход функции FM	FM mode	40	Frequency 0 Current 1 Voltage 2 DC link Vtg 3 Torque 4		-	Frequency	Да
I/O-41	Настройка сигнала FM	FM adjust	41	10 to 200 [%]		1	100 [%]	Да
I/O-42	Контроль достижения заданной скорости	FDT freq	42	0 to FU1-20		0.01	30.00 [Hz]	Да
I/O-43	Диапазон изменения заданной скорости	FDT band	43	0 to FU1-20		0.01	10.00 [Hz]	Да
I/O-44	Функции выхода (АХА, АХС)	Aux mode	44	FDT-1 FDT-2	0 1	-	Run	Да

Глава 5 – Список параметров

Код	Описание	Индикация		Диапазон изменения		Единица	Зав. Устан.	Изменен. в работе
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ			
				FDT-3 FDT-4 FDT-5 OL IOL Stall OV LV OH Lost Command Run Stop Steady INV line COMM line Ssearch Step pulse Seq pulse Ready Trv. ACC Trv. DEC MMC Zspd Dect Torq Dect	2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25			
<b>I/O-45</b>	Функции выходного реле (30A, 30B, 30C)	Relay mode	45	000 to 111 (Bit Set)		-	010	Да
<b>I/O-46</b> <sup>13</sup>	Адрес преобразователя	Inv No.	46	1 to 31		1	1	Да
<b>I/O-47</b>	Скорость связи	Baud rate	47	1200 bps 2400 bps 4800 bps 9600 bps 19200 bps	0 1 2 3 4	-	9600 bps	Да
<b>I/O-48</b>	Контроль потери сигнала задания	Lost command	48	None FreeRun Stop	0 1 2	-	None	Да
<b>I/O-49</b>	Время ожидания после потери сигнала задания	Time out	49	0.1 to 120 [sec]		0.1	1.0 [sec]	Да
<b>I/O-50</b>	Режим шагового управления	Auto mode	50	None Auto-A Auto-B	0 1 2	-	None	Нет
<b>I/O-51</b>	Номер группы	Seq select	51	1 to 5		1	1	Да

<sup>13</sup> Пар. I/O-46 - I/O-49 используются в Опциях связи типа RS485, Device, Net и F-net и т.п.

### Глава 5 – Список параметров

Код	Описание	Индикация		Диапазон изменения		Единица	Зав. Устан.	Изменен. в работе
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ			
I/O-52	Количество шагов в группе	Step number	52	1 to 8		1	2	Да
I/O-53 <sup>14</sup>	Задание скорости 1 Группы 1	Seq1 / 1F	53	0.01 to FU1-20		0.01	11.00 [Hz]	Да
I/O-54	Время переходного процесса для Шага 1 Группы 1	Seq1 / 1T	54	0.1 to 6000 [sec]		0.1	1.1 [sec]	Да
I/O-55	Время установившегося режима для Шага 1 Группы 1	Seq1 / 1S	55	0.1 to 6000 [sec]		0.1	1.1 [sec]	Да
I/O-56	Направление вращения для Шага 1 Группы 1	Seq1 / 1D	56	Reverse Forward	0 1	-	Forward	Да
I/O-57	Задание скорости 2 Группы 1	Seq1 / 2F	57	0.01 to FU1-20		0.01	21.00 [Hz]	Да
I/O-58	Время переходного процесса для Шага 2 Группы 1	Seq1 / 2T	58	0.1 to 6000 [sec]		0.1	1.1 [sec]	Да
I/O-59	Время установившегося режима для Шага 2 Группы 1	Seq1 / 2S	59	0.1 to 6000 [sec]		0.1	1.1 [sec]	Да
I/O-60	Направление вращения для Шага 2 Группы 1	Seq1 / 2D	60	Reverse Forward	0 1	-	Forward	Да
I/O-85	Частота 8	Step freq-8	85	0 to FU1-20		0.01	20.00 [Hz]	Yes
I/O-86	Частота 9	Step freq-9	86				10.00 [Hz]	Yes
I/O-87	Частота 10	Step freq-10	87				20.00 [Hz]	Yes
I/O-88	Частота 11	Step freq-11	88				30.00 [Hz]	Yes
I/O-89	Частота 12	Step freq-12	89				40.00 [Hz]	Yes
I/O-90	Частота 13	Step freq-13	90				50.00 [Hz]	Yes
I/O-91	Частота 14	Step freq-14	91				40.00 [Hz]	Yes
I/O-92	Частота 15	Step freq-15	92				30.00 [Hz]	Yes
I/O-93	Определение функции, соответствующей много	RST define	93	Speed-L Speed-M Speed-H	0 1 2	-	Reset	Yes

<sup>14</sup> Параметры группы I/O-53 - I/O-60 приведены согласно номеру группы, установленному в I/O-51.

Номера параметров могут расширяться до I/O-84. Это зависит от количества выбранных шагов и номера группы (Параметры I/O-51 и I/O-52).



Глава 5 – Список параметров

Код	Описание	Индикация		Диапазон изменения		Единица	Зав. Устан.	Изменен. в работе	
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ				
	функциональному входу RST			XCEL-L	3				
				XCEL-M	4				
				XCEL-H	5				
				Dc-brake	6				
				2nd Func	7				
				Exchange	8				
				- Reserved -	9				
				Up	10				
				Down	11				
				3-Wire	12				
				Ext Trip-A	13				
				Ext Trip-B	14				
				iTerm Clear	15				
				Open-loop	16				
				Main-drive	17				
				Analog hold	18				
				XCEL stop	19				
				P Gain2	20				
				SEQ-L	21				
				SEQ-M	22				
				SEQ-H	23				
				Manual	24				
				Go step	25				
				Hold step	26				
				Trv Off.Lo	27				
				Trv Off.Hi	28				
				Interlock1	29				
				Interlock2	30				
				Interlock3	31				
				Interlock4	32				
				Speed-X	33				
				Reset	34				
				BX	35				
				JOG	36				
				FX	37				
				RX	38				
				Ana Change	39				
				Pre excite	40				
				Spd/Trq	41				
				ASR P/PI	42				
I/O-94		Задание функции входа 'BX'	BX define	94	Как указано выше			BX	Yes
I/O-95		Задание функции входа 'JOG'	JOG define	95				JOG	Yes
I/O-96	Задание функции входа 'FX'	FX define	96				FX	Yes	
I/O-97	Задание функции входа 'RX'	RX define	97				RX	Yes	

### Глава 5 – Список параметров

Код	Описание	Индикация		Диапазон изменения		Единица	Зав. Устан.	Изменен. в работе
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ			
<b>I/O-99</b>	Код возврата (7 – сегментный ПУ)	Нет отображения	99	Нет отображения	[Режим] или [Сдвиг/ Возвр]	-	1	Да

5.5 Группа параметров [EXT]

Группа параметров EXT появляется, когда в преобразователь установлена дополнительная опция управления.

Код	Описание	Индикация		Диапазон изменения		Единица	Зав. Устан.	Изменен. в работе
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ			
EXT-00	Переход к требуемому коду	Jump code	Not displayed	0 to 99	Not available	1	1	Да
EXT-01	Тип Опции	Sub B/D	01	None SUB-A SUB-B SUB-C SUB-D SUB-E SUB-F SUB-G SUB-H	0 1 2 3 4 5 6 7 8	-	Нет	Устанавливается автоматически
EXT-02	Функция входа «P4»	P4 define	02	Speed-L Speed-M Speed-H XCEL-L XCEL-M XCEL-H Dc-brake 2nd Func Exchange - Reserved - Up Down 3-Wire Ext Trip-A Ext Trip-B iTerm Clear Open-loop Main-drive Analog hold XCEL stop P Gain2 SEQ-L SEQ-M SEQ-H Manual Go step Hold step Trv Off.Lo Trv Off.Hi Interlock1 Interlock2 Interlock3 Interlock4 Speed-X Reset BX JOG FX RX Ana Change Pre excite Spd/Trq ASR P/PI	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42	-	Speed-M	Да

## Глава 5– Список параметров

Код	Описание	Индикация		Диапазон изменения		Единица	Зав. Устан.	Изменен. в работе
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ			
EXT-03	Функция входа «P5»	P5 define	03	Same as Above		-	XCEL-M	Да
EXT-04	Функция входа «P6»	P6 define	04			-	XCEL-H	Да
EXT-05	Источник задания скорости V2	V2 mode	05	None Override Reference	0 1 2	-	None	Нет
EXT-06	Постоянная времени фильтра сигнала V2	V2 filter	06	0 to 9999 [ms]		1	10 [ms]	Да
EXT-07	Минимальное напряжение сигнала V2	V2 volt x1	07	0 to V2 volt x2 [V]		0.01	0.00 [V]	Да
EXT-08	Задание скорости, соответствующее минимальному напряжению V2	V2 freq y1	08	0 to FU1-20		0.01	0.00 [Hz]	Да
EXT-09	Максимальное напряжение сигнала V2	V2 volt x2	09	V2 volt x1 to 10 [V]		0.01	10.00 [V]	Да
EXT-10	Задание скорости, соответствующее максимальному напряжению V2	V2 freq y2	10	0 to FU1-20		0.01	60.00 [Hz]	Да
EXT-12	Функция входа импульсного сигнала	F mode	12	None Feed-back Reference	0 1 2	-	None	Нет
EXT-13	Действительное направление вращения	RealSpdDir	13	Reverse Forward	0 1	-	-	-
EXT-14	Частота датчика обратной связи	ENC Feed-Back	14	* [Hz]		-	-	-
EXT-15	Тип входных импульсов	F pulse set	15	A+B A -(A+B)	0 1 2	-	A+B	Нет
EXT-16	Количество импульсов на оборот	F pulse num	16	10 to 4096		1	1024	Нет
EXT-17	Постоянная времени фильтра входных импульсов	F filter	17	0 to 9999 [ms]		1	10 [ms]	Да
EXT-18	Минимальная частота входных импульсов	F pulse x1	18	0 to 10 [kHz]		0.01	0.00 [kHz]	Да
EXT-19	Выходная частота, соответствующая минимальной частоте входных импульсов	F freq y1	19	0 to FU1-20		0.01	0.00 [Hz]	Да
EXT-20	Максимальная частота входных импульсов	F pulse x2	20	0 to 100 [kHz]		0.01	10.00 [kHz]	Да

## Глава 5– Список параметров

Код	Описание	Индикация		Диапазон изменения		Единица	Зав. Устан.	Изменен. в работе
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ			
EXT-21	Выходная частота, соответствующая максимальной частоте входных импульсов	F freq y2	21	0 to FU1-20		0.01	60.00 [Hz]	Да
EXT-22	Коэффициент усиления регулятора скорости	PG P-gain	22	0 to 9999		1	3000	Да
EXT-23	Время интегрирования регулятора скорости	PG I-gain	23	0 to 9999		1	50	Да
EXT-24	Скольжение	PG Slip Freq	24	0 to 200 [%]		1	100 [%]	Да
EXT-25	Векторное управление скорости (с датчиком) Коэффициент усиления регулятора	ASR P-Gain	25	10 to 500 [%]		0.1	100.0 [%]	Да
EXT-26	Векторное управление скорости (с датчиком) Время интегрирования регулятора	ASR I-Gain	26	10 to 9999 [ms]		1	200 [ms]	Да
EXT-27	Ограничение момента при прямом вращении	Trq + Limit	27	0 to 200 [%]		1	180 [%]	Да
EXT-28	Ограничение момента при обратном вращении	Trq - Limit	28	0 to 200 [%]		1	180 [%]	Да
EXT-30	Функция выхода «Q1»	Q1 define	30	FDT-1 FDT-2 FDT-3 FDT-4 FDT-5 OL IOL Stall OV LV OH Lost Command Run Stop Steady INV line COMM line Ssearch Step pulse Seq pulse Ready Trv. ACC Trv. DEC MMC Zspd Dect Torq Dect	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25	-	FDT-1	Yes

## Глава 5– Список параметров

Код	Описание	Индикация		Диапазон изменения		Единица	Зав. Устан.	Изменен. в работе
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ			
EXT-31	Функция выхода «Q2»	Q2 define	31	Same as Above		-	FDT-2	Yes
EXT-32	Функция выхода «Q3»	Q3 define	32			-	FDT-3	Yes
EXT-34	Функции частотного выхода LM	LM mode	34	Frequency	0	-	Current	Yes
				Current	1			
				Voltage	2			
				DC link Vtg	3			
				Torque	4			
EXT-35	Настройка выхода LM	LM adjust	35	10 to 200 [%]		1	100 [%]	Yes
EXT-40	Функции частотного выхода AM1	AM1 mode	40	Frequency	0	-	Frequency	Yes
				Current	1			
				Voltage	2			
				DC link Vtg	3			
				Torque	4			
EXT-41	Коэффициент передачи выходного сигнала AM1	AM1 adjust	41	10 to 200 [%]		1	100 [%]	Yes
EXT-42	Функции частотного выхода AM2	AM2 mode	42 43	Frequency	0	-	DC link Vtg	Yes
				Current	1			
				DC link Vtg	2			
				Torque	4			
EXT-43	Коэффициент передачи выходного сигнала AM2	AM2 adjust	43	10 to 200 [%]		1	100 [%]	No
EXT-50	Частота ограничения задания момента	Speed Limit	44	0 to 100 [%]		0.1	100 [%]	No
EXT-51	Смещение частоты ограничения задания момента	Speed Bias	45	0 to 200 [%]		0.1	100 [%]	No
EXT-52	Коэффициент изменения задания момента	Speed Gain	46	1 to 10		1	1	No
EXT-53	Направление ограничения задания момента	Speed Dir	47	Reverse	0	-	Forward	
				Forward	1			
EXT-54	Уровень нулевой скорости	ZSD Level	48	0 to 120 [Hz]		0.01	2 [Hz]	Yes
EXT-55	Диапазон нулевой скорости	ZSD Band	49	0 to 5 [Hz]		0.01	1 [Hz]	Yes
EXT-56	Контроль достижения заданного момента	TD Level	50	0 to 150 [%]		0.1	100 [%]	Yes
EXT-57	Диапазон заданного момента	TD Band	51	0 to 10 [%]		0.1	5 [%]	Yes
EXT-99	Код возврата	Not displayed	99	Not available	[PROG/ENT] or [SHIFT/ESC]	-	1	Да

5.6 Группа параметров [COM]

Группа параметров COM используется, если установлена дополнительная опция связи.

Код	Описание	Индикация		Диапазон изменения		Единица	Зав. Устан.	Измен. в работе
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ			
COM-00	Переход к требуемому параметру	Jump code	Not displayed	0 to 99	Not available	1	1	Да
COM-01	Тип опции связи	Opt B/D	01	None Device Net Synchro PLC-GF Profibus-DP Digital-In RS485 Modbus-RTU	0 1 2 3 4 5 6 7	-	None	Да
COM-02	Вид управления	Opt Mode	02	None Command Freq Cmd + Freq	0 1 2 3	-	None	Нет
COM-03	Версия опции	Opt Version	03	-	-	-	-	Нет
COM-04	Binary Option Input Selection	D-In Mode	04	8 Bit Bin 8 BCD 1% 8 BCD 1Hz 12 Bit Bin 12 BCD 0.1% 12 BCD 0.1Hz 12 BCD 1Hz	0 1 2 3 4 5 6	-	8 Bit Bin	Нет
COM-05	Цифровой фильтр	Digital Ftr	05	2-50		1	15	Да
		Opt TrqLmt	06	None TrqLmt	0 1		None	
		Opt CntlMode	07	None Opt Control	0 1		None	
COM-10	Номер опции Device Net	MAC ID	10	0-63		1	0	125 kbps
COM-11	Скорость обмена	Baud Rate	11	125 kbps 250 kbps 500 kbps	0 1 2	-	125 kbps	Да
COM-12	Device Net Output Instance	Out Instance	12	20 21 100 101	0 1 2 3	-	20	Нет
COM-13	Device Net Input Instance	In Instance	13	70 71 110 111	0 1 2 3	-	70	Нет
COM-17	Номер контроллера	Station ID	17	0 to 63		1	1	70
COM-20	Номер Profibus	Profi MAC ID	20	0 to 127		1	1	
COM-30	Номер выхода	Output Num	30	0 to 8		1	3	

## Глава 5– Список параметров

Код	Описание	Индикация		Диапазон изменения		Единица	Зав. Ус-тан.	Изме-нен. в рабо-те
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ			
COM-31	Выход 1	Output 1	31	0000-57FF(HEX)			000A(HEX)	
COM-32	Выход 2	Output 2	32	0000-57FF(HEX)			000E(HEX)	Да
COM-33	Выход 3	Output 3	33	0000-57FF(HEX)			000F(HEX)	Да
COM-34	Выход 4	Output 4	34	0000-57FF(HEX)			0000(HEX)	Да
COM-35	Выход 5	Output 5	35	0000-57FF(HEX)			0000(HEX)	Да
COM-36	Выход 6	Output 6	36	0000-57FF(HEX)			0000(HEX)	Да
COM-37	Выход 7	Output 7	37	0000-57FF(HEX)			0000(HEX)	Да
COM-38	Выход 8	Output 8	38	0000-57FF(HEX)			0000(HEX)	Да
COM-40	Номер входа	Input Num	40	0 to 8		1	2	Да
COM-41	Вход 1	Input 1	41	0000-57FF(HEX)			0005(HEX)	Да
COM-42	Вход 2	Input 2	42	0000-57FF(HEX)			0006(HEX)	Да
COM-43	Вход 3	Input 3	43	0000-57FF(HEX)			0000(HEX)	Да
COM-44	Вход 4	Input 4	44	0000-57FF(HEX)			0000(HEX)	Да
COM-45	Вход 5	Input 5	45	0000-57FF(HEX)			0000(HEX)	Да
COM-46	Вход 6	Input 6	46	0000-57FF(HEX)			0000(HEX)	Да
COM-47	Вход 7	Input 7	47	0000-57FF(HEX)			0000(HEX)	Да
COM-48	Вход 8	Input 8	48	0000-57FF(HEX)			0000(HEX)	Да
COM-52	Опция ModBus	ModBus Mode	52	ModBus RTU			ModBus RTU	1
COM-99	Код возврата	Not displayed	99	Not available	[PROG/ENT] or [SHIFT/ESC]	-	1	Да



5.7 Группа параметров [APP]

Код	Описание	Индикация		Диапазон изменения		Единица	Зав. Устан.	Изменен. в работе
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ			
APP-00	Переход к требуемому параметру	Jump code	Not displayed	0 to 99	Not available	1	1	Да
APP-01	Выбор типа управления	App Mode	01	None Traverse MMC DRAW	0 1 2 3	-	None	Нет
APP-02 <sup>1</sup>	Амплитуда траверса	Trv. Amp	02	0.0 to 20.0 [%]		0.1	0.0 [%]	Да
APP-03	Скачок траверса	Trv. Scr	03	0.0 to 50.0 [%]		0.1	0.0 [%]	Да
APP-04	Время разгона (траверс)	Trv Acc Time	04	0 to 6000 [sec]		0.1	2.0 [sec]	Да
APP-05	Время торможения (траверс)	Trv Dec Time	05	0 to 6000 [sec]		0.1	3.0 [sec]	Да
APP-06	Сдвиг задания траверса +	Trv Off Hi	06	0.0 to 20.0 [%]		0.1	0.0 [%]	Да
APP-07	Сдвиг задания траверса -	Trv Off Lo	07	0.0 to 20.0 [%]		0.1	0.0 [%]	Да
APP-08 <sup>2</sup>	Количество работающих двигателей	Aux Mot Run	08	-		-	-	-
APP-09	Номер рабочего двигателя	Starting Aux	09	1 to 4		1	1	Да
APP-10	Время работы	Auto Op Time	10	-		-	-	-
APP-11	Частота пуска двигателя 1	Start freq 1	11	0 to FU1-20		0.01	49.99 [Hz]	Да
APP-12	Частота пуска двигателя 2	Start freq 2	12	0 to FU1-20		0.01	49.99 [Hz]	Да
APP-13	Частота пуска двигателя 3	Start freq 3	13	0 to FU1-20		0.01	49.99 [Hz]	Да
APP-14	Частота пуска двигателя 4	Start freq 4	14	0 to FU1-20		0.01	49.99 [Hz]	Да
APP-15	Частота останова двигателя 1	Stop freq 1	15	0 to FU1-20		0.01	15.00 [Hz]	Да
APP-16	Частота останова двигателя 2	Stop freq 2	16	0 to FU1-20		0.01	15.00 [Hz]	Да
APP-17	Частота останова двигателя 3	Stop freq 3	17	0 to FU1-20		0.01	15.00 [Hz]	Да
APP-18	Частота останова двигателя 4	Stop freq 4	18	0 to FU1-20		0.01	15.00 [Hz]	Да
APP-19	Время задержки перед включением двигателя	Aux start DT	19	0 to 9999 [sec]		0.1	60.0 [sec]	Да

<sup>1</sup> Пар.APP-02 - APP-07 используются, если Пар. APP-01 установлен в «Траверс».

<sup>2</sup> Пар. APP-08 - APP-31 используется, если Пар.APP-01 установлен в «Груп.Упр».

## Глава 5– Список параметров

Код	Описание	Индикация		Диапазон изменения		Единица	Зав. Устан.	Изменен. в работе
		ЖКИ	7-сегм. СДИ	ЖКИ	7-сегм. СДИ			
APP-20	Время задержки перед выключением двигателя	Aux stop DT	20	0 to 9999 [sec]		0.1	60.0 [sec]	Да
APP-21	Количество подключенных двигателей	Nbr Aux's	21	0 to 4		1	4	Да
APP-22	Групповое управление 1	Regul Bypass	22	No Yes	0 1	-	No	Да
APP-23	Время включения Sleep режима	Sleep Delay	23	0 to 9999 [sec]		0.1	60.0 [sec]	Да
APP-24	Частота включения Sleep режима	Sleep Freq	24	0 to FU1-20		0.01	0.19 [Hz]	Да
APP-25	Уровень отключения Sleep режима	WakeUp Level	25	0 to 100 [%]		1	35.0 [%]	Да
APP-26	Тип переключения двигателей	AutoCh-Mode	26	0 to 2		1	1	Да
APP-27	Время переключения	AutoEx-intv	27	00:00 to 99:00		00:01	72:00	Да
APP-28	Уровень переключения	AutoEx-level	28	0 to 100 [%]		0.1	20 [%]	Да
APP-29	Внешнее управление	Inter-lock	29	No Yes	0 1	-	No	Да
APP-30	Задание скорости ПИД-регулятора	Fbk/PER	30	[Hz] / [%]		-		
APP-31	Задание скорости ПИД-регулятора в %	Prs	31	[Bar]/[Pa]		-	-	-
APP-32 <sup>3</sup>	Натяжение	Scale Disp	32	0 to 50000	-	1000		
APP-33	Задание натяжения	Draw Mode	33	None V1_Draw I_Draw V2_Draw	0 1 2 3	-	None	Да
APP-34	Изменение натяжения	DrawPerc	34	0 to 150 [%]		0.1	100 [%]	

<sup>3</sup> Пар. APP-32 - APP-33 используется, если Пар.APP-01 установлен «Натяжение».

5.8 Список параметров для каждого субмодуля

Код	Описание функции	ЖКИ индикатор	Тип Субмодуля			
			SUB-A Board	SUB-B Board	SUB-C Board	SUB-D Board
EXT-02	Функции входа «P4»	P4 define	•		•	•
EXT-03	Функции входа «P5»	P5 define	•		•	•
EXT-04	Функции входа «P6»	P6 define	•		•	•
EXT-05	Источник задания скорости V2	V2 mode	•		•	•
EXT-06	Постоянная времени фильтра входного сигнала V2.	V2 filter	•		•	•
EXT-07	Минимальное напряжение V2	V2 volt x1	•		•	•
EXT-08	Выходная частота, соответствующая минимальному напряжению V2	V2 freq y1	•		•	•
EXT-09	Максимальное напряжение V2	V2 volt x2	•		•	•
EXT-10	Выходная частота, соответствующая максимальному напряжению V2	V2 freq y2	•		•	•
EXT-14	Функция входа импульсного сигнала	F mode		•		•
EXT-15	Тип входных импульсов	F pulse set		•		•
EXT-16	Количество импульсов на оборот	F pulse num		•		•
EXT-17	Постоянная времени фильтра входных импульсов.	F filter		•		•
EXT-18	Минимальная частота входных импульсов	F pulse x1		•		•
EXT-19	Выходная частота, соответствующая минимальной частоте входных импульсов	F freq y1		•		•
EXT-20	Максимальная частота входных импульсов	F pulse x2		•		•
EXT-21	Выходная частота, соответствующая максимальной частоте входных импульсов	F freq y2		•		•
EXT-22	Коэффициент усиления регулятора скорости	PG P-gain		•		•
EXT-23	Интегральная составляющая регулятора скорости	PG I-gain		•		•
EXT-24	Частота скольжения холостого хода	PG Slip freq		•		•
EXT-30	Функции выхода «Q1»	Q1 define	•		•	•

## Глава 5– Список параметров

<b>EXT-31</b>	Функции выхода «Q2»	Q2 define	•			•
<b>EXT-32</b>	Функции выхода «Q3»	Q3 define	•			
<b>EXT-34</b>	Функции частотного выхода LM	LM mode	•			
<b>EXT-35</b>	Настройка выхода LM	LM adjust	•			
<b>EXT-40</b>	Функции частотного выхода AM1	AM1 mode			•	
<b>EXT-41</b>	Коэффициент передачи выходного сигнала AM1	AM1 adjust			•	
<b>EXT-42</b>	Функции частотного выхода AM2	AM2 mode			•	
<b>EXT-43</b>	Коэффициент передачи выходного сигнала AM2	AM2 adjust			•	
<b>EXT-50</b>	Speed Limit Level	Speed Limit		•		•
<b>EXT-51</b>	Speed Limit Bias	Speed Bias		•		•
<b>EXT-52</b>	Speed Limit Gain	Speed Gain		•		•
<b>EXT-53</b>	Speed Limit Direction	Speed Dir		•		•
<b>EXT-54</b>	Zero Speed Detection Level	ZSD Level		•		•
<b>EXT-55</b>	Zero Speed Detection Bandwidth	ZSD Band		•		•
<b>EXT-56</b>	Torque Detection Level	TD Level		•		•
<b>EXT-57</b>	Torque Detection Bandwidth	TD Band		•		•

## ГЛАВА 6 - ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ

### 6.1 Группа параметров DRV

DRV-00: Задание скорости (момента)/ Выходной ток

DRV▶ Cmd. req\*  
00 0.00 Hz F 0.00

Зав. установка: 0.00 Гц 0.00

\* В режиме векторного управления моментом на ЖКИ индицируется сообщение - " Cmd.Trq", а на 7 – сегментном пульте – "r (Rpm)"

#### Связанные параметры:

DRV-04 [Источник задания скорости (момента)]  
DRV-16 [Размерность скорости]  
FU1-20 [Максимальная частота]  
FU2-39 [Способ управления]  
I/O-1-10 [Настройка аналогового сигнала задания]

Параметр DRV-00 [Задание скорости (момента)] имеет две функции.

#### 1. Задание значения с пульта

При записи в DRV-00 задается скорость или момент, если DRV-04 [Frequency or Torque Mode] установлен в 0 (KeyPad-1) или 1 (KeyPad-2).

I Режим управления моментом выбирается при установке в FU2-39 = 4 (Sensorless\_T) или 6 (Vector\_TRQ).

#### 2. Функция мониторинга

Во время останова индицируется задание скорости или момента.

Во время работы индицируется выходной ток, частота или момент.

I При выборе DRV-04 [Frequency or Torque Mode] = 2 (V1), 3 (I) или 4 (V1+I), задание по частоте/моменту устанавливается при помощи I/O-01~10 [Analog Frequency command/Torque].

I При регулировании момента вместо скорости индицируется момент в [%] от номинального.

I Если DRV-16 [Размерность скорости] установлен в «1» (Rpm), скорость индицируется в оборотах в минуту.

### I Установка DRV-04 [Frequency or Torque Mode]

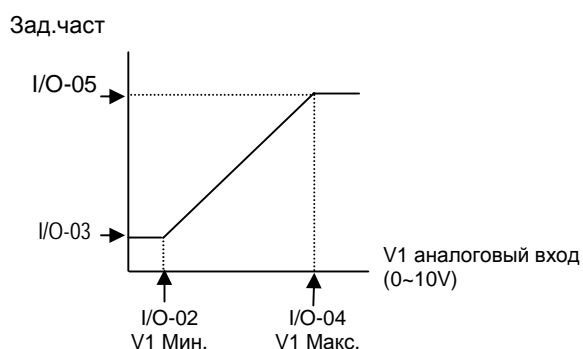
Значение	DRV-04	Имя параметра	Описание
0	KeyPad-1	Задание частоты/момента с пульта	1. В DRV-00, нажмите кнопку [PROG]. 2. Введите требуемую частоту. 3. Нажмите кнопку [ENT] для записи значения в память.
1	KeyPad-2		1. В DRV-00, нажмите кнопку [PROG]. 2. Нажимая кнопки [↗(Up)] или [↘(Down)] введите требуемую частоту. Реакция на изменение выходной частоты непосредственно при изменении значения. 3. Нажмите кнопку [ENT] для записи значения в память.
2	V1	Задание частоты/момента аналоговым сигналом	Управление входом "V1" Аналоговый вход (0 to 0V) См. описание I/O-01~05.
3	I		Управление входом "I" Аналоговый вход (4 to 20 mA) См. описание I/O-06~10.
4	V1+I		Управление входами "V1"+"I" (0-10V/4-20 mA) См. описание I/O-01~10.

I Режим управления частотой/усилием при помощи "V1". DRV-04 [Frequency/Torque mode] = 2 (V1) или 4 (V1+I)

Параметр	Заводские установки	Диапазон изменения
I/O-01	10 [msec]	0 ~ 10000 [msec]
I/O-02	0 [V]	0 ~ 10 [V]
I/O-03	0 [Hz]	0 ~ Max. freq
I/O-04	10 [V]	0 ~ 10 [V]
I/O-05	60 [Hz]	0 ~ Max freq

Код	Параметр	Описание параметра
I/O-01	V1 filter	Постоянная времени фильтра сигнала V1
I/O-02	V1 volt x1	Минимальное напряжение сигнала V1
I/O-03	V1 freq y1	Задание скорости, соответствующее минимальному напряжению V1
I/O-04	V1 volt x2	Максимальное напряжение сигнала V1
I/O-05	V1 freq y2	Задание скорости, соответствующее максимальному напряжению V1

Внимание : Увеличьте значение I/O-01-[Filter Time Constant for V1 Signal Input] в случае если на входе V1 наблюдается влияние помех. Увеличение значение уменьшает время реакции на изменение V1.



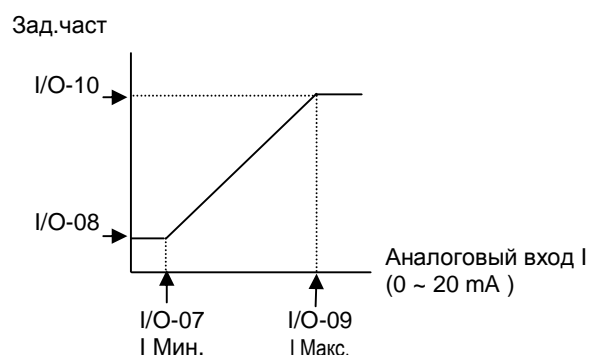
### 3. I/O-06~10 [ Analog Current Input “ I “ Signal adjustment ]

I Режим управления частотой/усилием при помощи токового сигнала “I”. DRV-04 [Frequency/Torque mode] = 3 (I) или 4 (V1+I)

Параметр	Заводские установки	Диапазон изменения
I/O-06	10 [msec]	0 ~ 10000 [msec]
I/O-07	4 [mA]	0 ~ 20 [mA]
I/O-08	0 [Hz]	0 ~ Max. freq
I/O-09	20 [mA]	0 ~ 20 [mA]
I/O-10	60 [Hz]	0 ~ Max. freq

Параметр	Заводские установки	Диапазон изменения
I/O-06	I filter	Постоянная времени фильтра сигнала I
I/O-07	I curr x1	Минимальное напряжение сигнала I
I/O-08	I freq y1	Задание скорости, соответствующее минимальному напряжению I
I/O-09	I curr x2	Максимальное напряжение сигнала I
I/O-10	I freq y2	Задание скорости, соответствующее максимальному напряжению I

Внимание : Увеличьте значение I/O-06-[Filter Time Constant for I Signal Input] в случае если на входе I наблюдается влияние помех. Увеличение значение уменьшает время реакции на изменение I.



#### DRV-01: Время разгона

DRV▶ Acc.time 01 10.0

Зав. установка: 10.0 сек 10.0

#### DRV-02: Время торможения

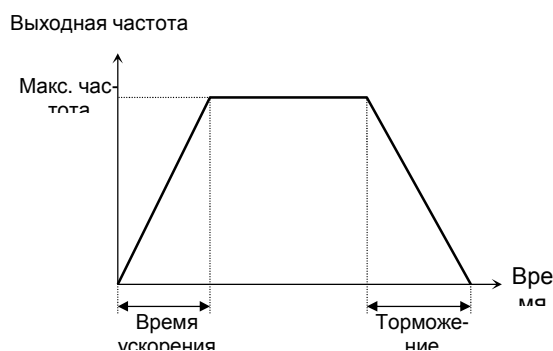
DRV▶ Dec.time 02 20.0

Зав установка: 20.0 сек 20.0

Во время разгона и торможения конечная частота указана в FU2-70. При FU2-70 равной “Максимальной частоте”, время разгона – время занимаемое для разгона с 0 Гц до FU1-20. Время торможения - время занимаемое для торможения с FU1-20 [Maximum Frequency] до 0 Гц.

При установке FU2-70 в режим ‘Delta Frequency’, время разгона/торможения – время достижения с текущей до заданной частоты (взамен максимальной).

Время разгона/торможения может быть изменены на предустановленные при помощи многофункциональных входов. Установка (P1, P2, P3) в ‘XCEL-L’, ‘XCEL-M’, ‘XCEL-H’ и соответственно время ускорения и остановки в I/O-25...I/O-38.



**Связанные параметры:**

- FU1-20 [Максимальная частота]
- FU2-70 [Частота для разгона/торможения]
- FU2-71 [Единицы времени разгона/торможения]
- I/O-12 to I/O-14 [Параметры многофункциональных входов P1, P2, P3]
- I/O-25 to I/O-38 [Времена разгона/торможения при шаговом управлении]
- FU2-70: Выбор режима разгона торможения. [Max Freq, Delta Freq]
- FU2-71: Единицы времени (дискретность). [0.01, 0.2, 1]
- I/O-12 to I/O-14: Параметры многофункциональных входов P1, P2, P3.
- I/O-25 to I/O-38: Значения времени разгона/торможения выбираемые многофункциональными входами (P1, P2, P3)

Код	Параметр	Описание	XCEL-H	XCEL-M	XCEL-L	Зав. значение
DRV-01	Acc time	Acc time 0	0	0	0	10 sec
DRV-02	Dec time	Dec time 0	0	0	0	20 sec
I/O-25	ACC-1	Acc time 1	0	0	1	20 sec
I/O-26	DEC-1	Dec time 1	0	0	1	20 sec
I/O-27	ACC-2	Acc time 2	0	1	0	30 sec
I/O-28	DEC-2	Dec time 2	0	1	0	30 sec
I/O-29	ACC-3	Acc time 3	0	1	1	40 sec
I/O-30	DEC-3	Dec time 3	0	1	1	40 sec
I/O-31	ACC-4	Acc time 4	1	0	0	50 sec
I/O-32	DEC-4	Dec time 4	1	0	0	50 sec
I/O-33	ACC-5	Acc time 5	1	0	1	40 sec
I/O-34	DEC-5	Dec time 5	1	0	1	40 sec
I/O-35	ACC-6	Acc time 6	1	1	0	30 sec
I/O-36	DEC-6	Dec time 6	1	1	0	30 sec
I/O-37	ACC-7	Acc time 7	1	1	1	20 sec
I/O-38	DEC-7	Dec time 7	1	1	1	20 sec

**FU2-71 [Accel/Decel time scale]**

**I Изменение единиц времени (дискретность).**

Значение	Единицы	Описание
0	0.01 sec	Минимум 0 sec Максимум 60 sec
1	0.1 sec	Минимум 0 sec Максимум 600 sec (Значение по умолчанию)
2	1 sec	Минимум 0 sec Максимум 6000 sec

**DRV-03: Тип стартовых команд**

DRV▶ Drive mode	03	1
03 Keypad		

Зав. установка: Fx/Rx-1 1

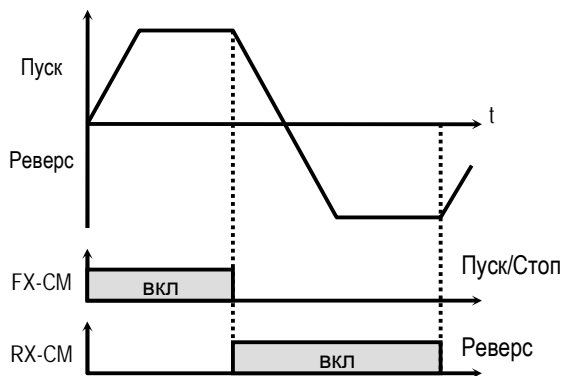
Выбор источника стартовых команд.

Установка		Описание
ЖКИ	7- сегм	
Keypad	0	Команды «Пуск/Стоп» выдаются с пульта управления.
Fx/Rx-1	1	Команды «Пуск/Стоп» выдаются

## Глава 6– Описание параметров [DRV]

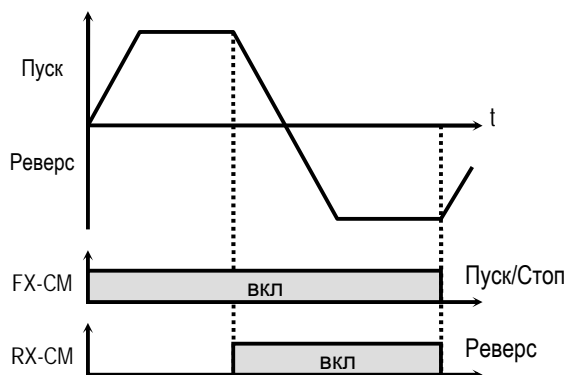
		ся с клемм FX, RX и 5G. (Метод 1)
FX/Rx-2	2	Команды «Пуск/Стоп» выдаются с клемм FX, RX и 5G. (Метод 2)

Выходная частота



[Тип стартовых команд: «Fх/Rx-1»]

Выходная частота



[Тип стартовых команд: «Fх/Rx-2»]

### DRV-04: Источник задания скорости (момента)

DRV▶	Freq mode*	04	0
04	Keypad-1		

Зав. установка: Keypad-1 0

\*При управлении моментом индицируется:  
на ЖКИ-пульте: " Torque mode"  
на семисегментном индикаторе– "04"

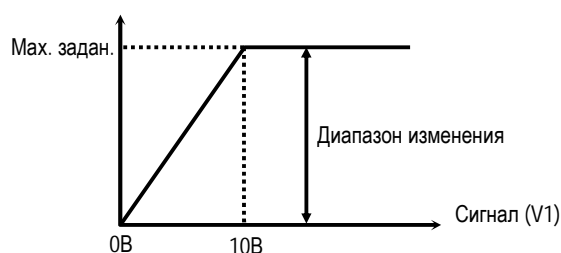
- I Если DRV-04 [Frequency or Torque Mode] установлен в «2» (V1), «3» (I), «4» (V1+I), смотри описание параметров I/O-01-10 [Настройка аналогового сигнала].

- I Если FU2-39 установлен 4 (Sensorless\_T) or 6 (Vector\_TRQ), вместо скорости индицируется момент в [%] к номинальному. Источник задания момента устанавливается в DRV-04 [Frequency or Torque Mode].

Выбор источника задания скорости (момента).

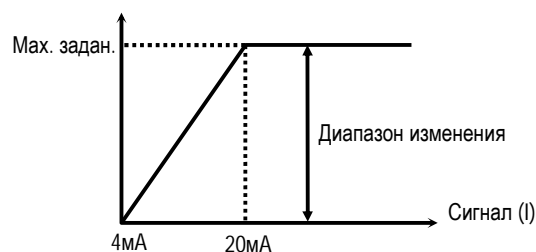
Установка		Описание
ЖКИ	7-сег	
Keypad-1	0	Задание с помощью записи в DRV-00. Отработка задания начинается после нажатия кнопки <b>Ent</b> .
Keypad-2	1	Задание устанавливается с помощью записи в DRV-00. Отработка задания начинается сразу при его изменении кнопками <b>▲</b> , <b>▼</b> . При нажатии кнопки <b>Ent</b> текущее задание запоминается.
V1	2	Сигнал задания (0-10V) подается с клеммы "V1". Настройка входного сигнала осуществляется Пар.I/O-01 - I/O-05.
I	3	Сигнал задания (4-20mA) подается с клеммы "I". Настройка входа осуществляется с помощью .I/O-06 - I/O-10.
V1+I	4	Сигнал задания (0-10V, 4-20mA) подается с клемм "V1", "I".

Выходная частота (момент)



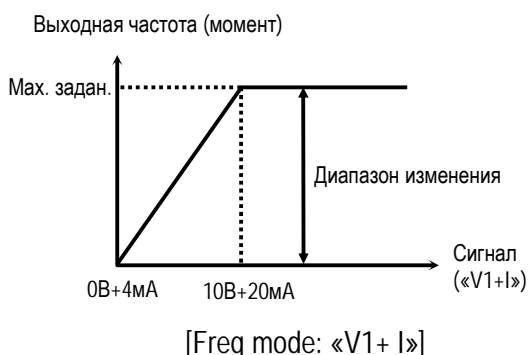
[Freq mode: «V1»]

Выходная частота (момент)



[Freq mode: «I»]





**Связанные параметры:**

- DRV-00 [Задание скорости (момента)]
- FU2-39 [Способ управления]
- I/O-01...10 [Настройка аналоговых сигналов]

**DRV-05 - DRV-07: Задание скоростей 1 - 3**

DRV► Step freq-1  
05 10.00 Hz 05 10.00

Зав. установка: 10.00 Гц 10.00

DRV► Step freq-2  
06 20.00 Hz 06 20.00

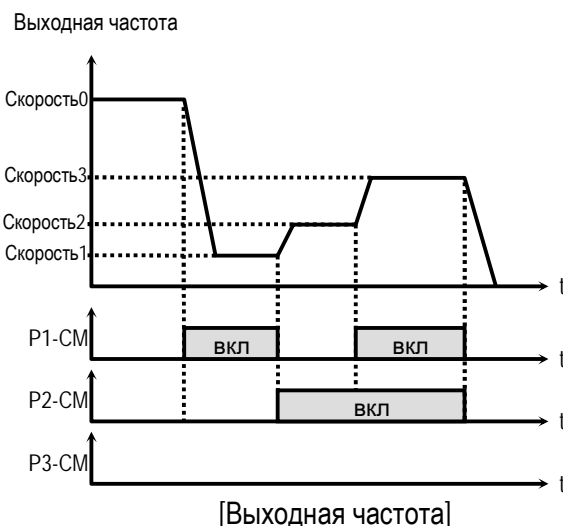
Зав. установка: 20.00 Гц 20.00

DRV► Step freq-3  
07 30.00 Hz 07 30.00

Зав. установка: 30.00 Гц 30.00

Выходная частота преобразователя может быть изменена при помощи multifunctionальных входов P1, P2 и P3, запрограммированных на функции: 'Speed-L', 'Speed-M' и 'Speed-H'. Выбор скорости осуществляется комбинацией сигналов на входах P1, P2, P3. (см таблицу).

Сигналы P1, P2, P3			Выходная частота	Задание скорости
Скорость1	Скорость2	Скорость3		
0	0	0	DRV-00	Speed 0
1	0	0	DRV-05	Speed 1
0	1	0	DRV-06	Speed 2
1	1	0	DRV-07	Speed 3



**Связанные параметры:**

- I/O-12 - I/O-14 [настройка входов]
- I/O-17 [Постоянная фильтра входных сигналов]
- I/O-21 - I/O-24 [Скорость 4-7]
- I/O-01 - I/O-10: Настройка входных сигналов (V1 and I).
- I/O-17: Фильтр входных сигналов.
- I/O-21 - I/O-24: Задание скорости 4 - 7.

**Примечание:** Источник задания скорости 0 определяется в DRV-04.

**DRV-08: Выходной ток**

DRV► Current  
08 0.0 А 08 0.0

Зав. установка: 0.0 А 0.0

Параметр показывает действующее значение выходного тока преобразователя.

**DRV-09: Скорость вращения двигателя**

DRV► Speed  
09 0rpm 09 0

Зав. установка: 0 об/мин 0

Параметр показывает скорость вращения двигателя в об/мин.

Используя FU2-74 [коэффициент передачи скорости], можно выводить скорость вращения двигателя (рад/сек) или линейную скорость механизма (м/мин).

$$\text{Скорость двигателя} = 120 * (F/P) * \text{FU2-74}$$

Где, F= Выходная частота, P= число пар полюсов двигателя.

### DRV-10: Напряжение звена постоянного тока

DRV▶ DC link vtg  
10 ----- V      10      ----

Зав. установка: ----- В      ----

Параметр показывает напряжение в звене постоянного тока.

### DRV-11: Индикация параметра, выбираемого пользователем

DRV▶ User disp  
11 Out      0.0 V      11      0.0

Зав. установка: 0.0 В      0.0

На индикатор выводится параметр, определяемый в FU2-73: выходное напряжение, выходная мощность, момент.

### DRV-12: Сообщение об ошибке

DRV▶ Fault  
12 None      12      n0n

Зав. установка: Нет      n0n

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

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

Для выхода из режима индикации защиты нажмите кнопку **Ent**.

При нажатии кнопки **Reset** информация об ошибке сохраняется в FU2-01 - FU2-05. Подробнее см. Главу 7.

#### [Информация об ошибке]

Ошибка	Индикация	
	ЖКИ	7-сегм
Короткое замыкание 1	Over Current 1	0C
Перенапряжение	Over Voltage	0V
Внешняя ошибка A	External-A	EXTA

Аварийный останов	BX	BX
Низкое напряжение	Low Voltage	LV
Предохранитель	Fuse Open	FUSE
Ошибка заземления	Ground Fault	GF
Перегрев радиатора	Over Heat	OH
Электронное реле	E-Thermal	ETH
Перегрузка	Over Load	OLT
Сбой преобразователя частоты - EEP - ADC - WDOG - In-Phase Open	HW-Diag	HW
Внешняя ошибка	External-B	EXTB
Короткое замыкание 2	Arm Short	ASHT
Ошибка опции	Option	OPT
Потеря фазы выходного напряжения	Phase Open	PO
Перегрузка инвертора	Inv. OLT	IOLT

☞ **Примечание:** Ошибки WDOG, EEP, и ADC Offset являются следствием неисправности преобразователя. Отремонтируйте преобразователь перед его повторным включением.

☞ **Примечание:** При срабатывании нескольких защит одновременно, на индикацию выводится информация о защите, с высшим приоритетом.

#### Связанные параметры:

FU2-01- FU2-05 [История ошибок]  
FU2-06 [Сброс истории ошибок]  
FU2-01 - FU2-05: Хранится пять предыдущих ошибок.  
FU2-06: Сброс FU2-01... FU2-05.

### DRV-13: Выбор направления вращения (7-сегментный ПУ)

13      0

Зав. установка: 0

Параметр определяет направление вращения при использовании 7-сегментного пульта управления.

7-сегм. дисплей	Описание
0	Прямое вращение
1	Обратное вращение

**DRV-14: Заданная / Выходная частота (ЖКИ пульт управления)**

DRV▶TAR	0.00Hz
14 OUT	0.00Hz

Зав. установка: 0.00 Гц

Параметр одновременно индицирует заданную, установленную в DRV00, и выходную частоту.

**DRV-15: Задание / Обратная связь (ЖКИ пульт управления)**

DRV▶REF	0.00Hz
15 FBK	0.00Hz

Зав. установка: 0.00Гц

Параметр одновременно индицирует задание и сигнал с датчика обратной связи при ПИД - регулировании.

Параметр используется, если в FU2-47 установлено «ПИД-упр.».

**DRV-16: Размерность скорости**

DRV▶	Fault
12	None

16

0

Зав. установка: Гц

- I Установите параметр в «0» [Hz] для индикации скорости в герцах или в «1» [Rpm] для индикации скорости в оборотах в минуту

**Связанные параметры:**

Изменение Rpm влияет на индикацию следующих параметров

n DRV-00, 05, 06, 07, 14

n FU1-20, 21, 22, 24, 25, 32

n FU2-32

n I/O-03, 05, 08, 10, 20, 21, 22, 23, 24, 42, 43

n EXT-08, 10

**DRV-20: Группа параметров FU1 (7-сегм ПУ)**

**DRV-21: Группа параметров FU2 (7-сегм ПУ)**

**DRV-22: Группа параметров I/O (7-сегм ПУ)**

**DRV-23: Группа параметров EXT (7-сегм ПУ)**

**DRV-24: Группа параметров COM (7-сегм ПУ)**

**DRV-25: Группа параметров APP (7-сегм ПУ)**

Выберите требуемую группу параметров и нажмите кнопку **PROG/ENT** для входа в данную группу. Параметры группы могут быть выбраны перемещением внутри групп

Для заметок

## 6.2 Группа параметров [FU1]

### FU1-00: Переход к требуемому параметру

FU1▶ Jump code  
00 1

Зав. установка: 1

Переход к любому параметру группы. Для перехода необходимо ввести номер требуемого параметра. Параметр используется при работе с ЖКИ пультом управления.

### FU1-03: Выбор направления вращения

FU1▶ Run prev.  
03 None 03 0

Зав. установка: None 0

Параметр определяет разрешенные направления вращения двигателя.

Установка		Описание
ЖКИ	7-сег	
None	0	Разрешено вращение в обоих направлениях.
Forward Prev	1	Запрещено прямое вращение.
Reverse Prev	2	Запрещено реверсное вращение.

### FU1-05: Характеристика разгона

### FU1-06: Характеристика торможения

FU1▶ Acc. pattern  
05 Linear 05 0

Зав. установка: Linear 0

FU1▶ Dec. pattern  
06 Linear 06 0

Зав. установка: Linear 0

Различные характеристики разгона и торможения приведены в таблице.

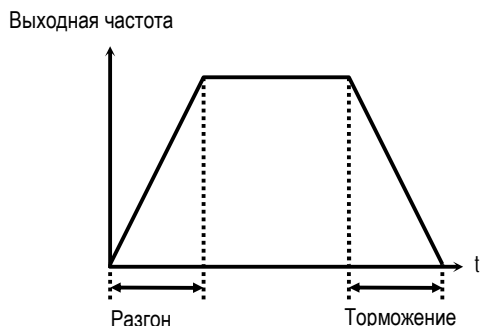
Установка		Описание
ЖКИ	7-сег	
Linear	0	Стандартная характеристика для постоянного момента нагрузки.
S-curve	1	Характеристика плавного разгона и торможения. Реальное время разгона и торможения на 40% больше, чем установленное в DRV-01 и DRV-02. Характеристика предотвращает рывки и колебания механизма во время разгона и торможения.
U-curve	2	Характеристика эффективного разгона и торможения механизмов с нагрузкой, характерной вентиляторам.
Minimum	3	Разгон с минимальным временем и пусковым моментом 150% от номинального. Торможение на 95% от максимально допустимого уровня напряжения в звене постоянного тока. <i>Область применения:</i> если требуется форсированный разгон и торможение. <i>Нельзя применять:</i> в механизмах с большими моментами инерции нагрузки.
Optimum	4	Разгон с пусковым моментом 120% от номинального и торможение с напряжением 93% от максимальной величины в звене постоянного тока.

☞ **Примечание:** в случае выбора характеристик «Минимум» и «Оптимум» значения DRV-01 и DRV-02 игнорируются.

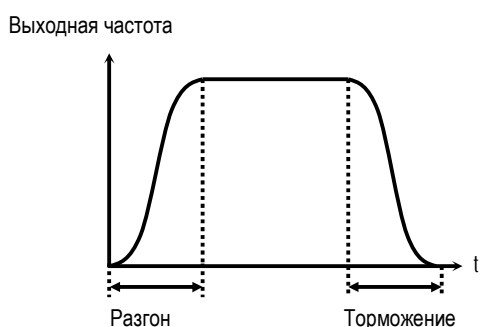
☞ **Примечание:** характеристики «Минимум» и «Оптимум» работают нормально, если момент инерции механизма не более чем в 10 раз превосходит момент инерции двигателя (FU2-37).

☞ **Примечание:** характеристика «Оптимум» полезна, если мощность двигателя меньше мощности преобразователя частоты.

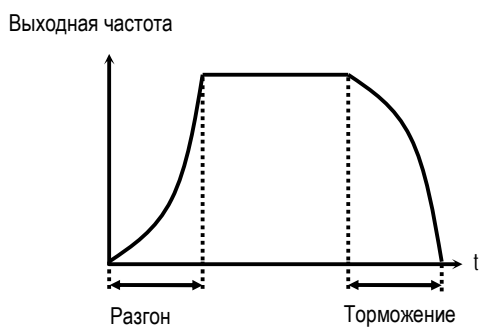
☞ **Примечание:** характеристики «Минимум» и «Оптимум» не применимы для обеспечения спуска в подъемных механизмах.



[Характеристика разгона/торможения «Linear»]



[Характеристика разгона/торможения «S-тип»]



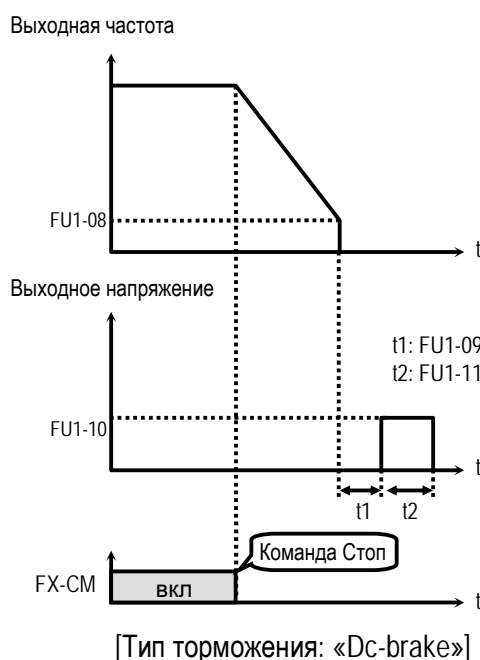
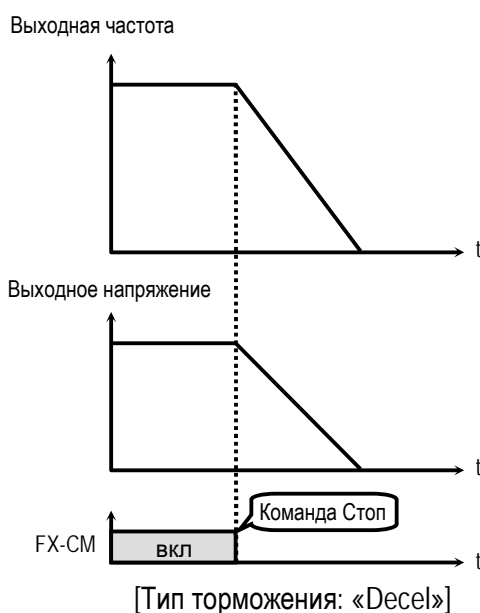
[Характеристика разгона/торможения: «U-curve»]

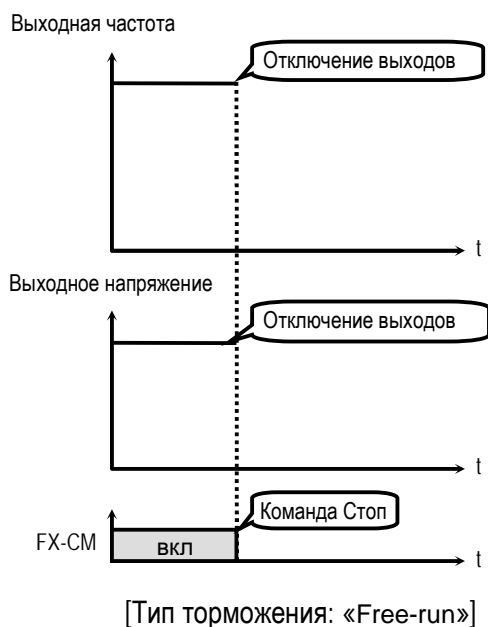
**FU1-07: Тип торможения**

FU1▶ Stop mode	07	0
07 Decel		
Зав. установка: Decel		0

Устанавливается тип торможения.

Установка		Описание
ЖКИ	7-сег	
Decel	0	Останов происходит по заданной характеристике торможения.
Dc-brake	1	Останов происходит с использованием режима тормоза постоянного тока. Тормоз постоянного тока включается, если скорость становится меньше значения установленного в FU1-08.
Free-run (Coast to stop)	2	Преобразователь частоты снимает напряжение с двигателя. Останов происходит на выбеге.





**FU1-08: Частота включения тормоза ПТ**  
**FU1-09: Время задержки включения тормоза ПТ**  
**FU1-10: Напряжение тормоза ПТ**  
**FU1-11: Время торможения ПТ**

FU1► DcBr freq  
 08 5.00 Hz 08 5.00

Зав. установка: 5.00 Гц 5.00

FU1► DcBlk time  
 09 0.10 sec 09 0.10

Зав. установка: 0.10 сек 0.10

FU1► DcBr value  
 10 50 % 10 50

Зав. установка: 50 % 50

FU1► DcBr time  
 11 1.0 sec 11 1.0

Зав. установка: 1.0 сек 1.0

Режим тормоза постоянного тока (ПТ) реализуется с помощью приложения к обмоткам двигателя постоянного напряжения.

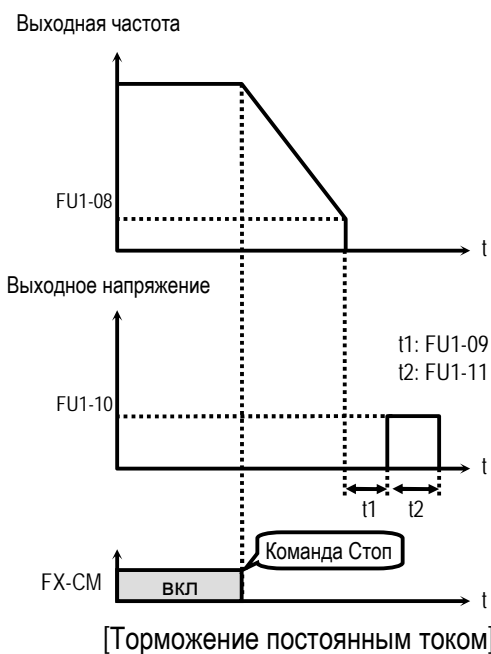
Если в FU1-07 установлено «Торм. ПТ», становятся доступными параметры: FU1-08 ... FU1-11.

FU1-08 [Частота включения тормоза ПТ] - выходная частота, при достижении которой, во время торможения, включается режим тормоза постоянного тока.

FU1-09 [Время задержки включения тормоза ПТ] – время, через которое включается тормоз ПТ после достижения выходной частоты записанной в FU1-08.

FU1-10 [Напряжение тормоза ПТ] – это напряжение, прикладываемое к двигателю в данном режиме. Его выбор зависит от номинального тока двигателя [FU2-33].

FU1-11 [Время торможения ПТ] – время работы тормоза постоянного тока.



**FU1-12: Напряжение торможения при пуске**  
**FU1-13: Время торможения при пуске**

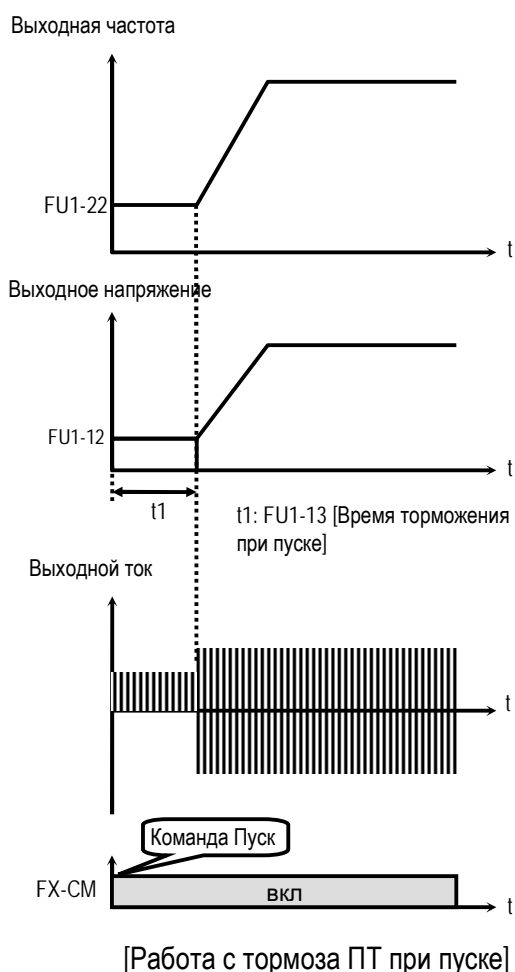
FU1▶ DcSt value  
 12 50 % 12 50

Зав. установка: 50 % 50

FU1▶ DcSt time  
 13 0.0 sec 13 0.0

Зав. установка: 0.0 сек 0.0

Перед пуском может включаться тормоз постоянного тока в течении времени, определяемого в FU1-13 [Время торможения при пуске]. При этом к двигателю прикладывается постоянное напряжение, величина которого установлена в FU1-12 [Напряжение торможения при пуске].



**Связанные параметры:** FU2-33 [Номинальный ток двигателя]

**n** FU2-33: Величина постоянного тока торможения зависит от этого параметра.

**Примечание:** Торможение при пуске отсутствует, если FU1-12, или FU1-13 установлены в "0".

**Примечание:** Режим торможения постоянным током может включаться внешним сигналом "Тормоз". При этом FU1-12 [Напряжение торможения при пуске] используется как «Напряжение тормоза ПТ».

**FU1-14: Время намагничивания**

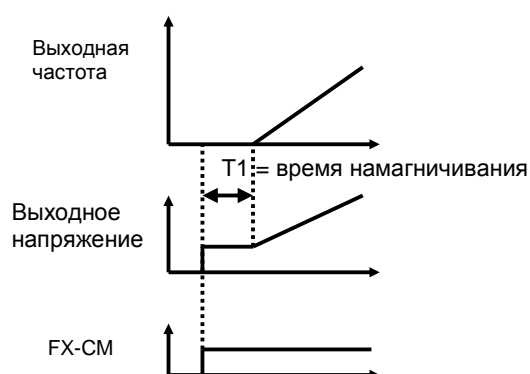
FU1▶ PreExTime  
 14 1.0 sec 14 1.0

Зав. установка: 1.0 сек 1.0

Параметр используется для установки времени намагничивания двигателя перед запуском векторного управления

**I** По истечении времени FU1-14 [Время намагничивания] двигатель начинает разгон.

Код	Индикация	Зав. установка	Диапазон изменения
FU1-14	PreExTime	1 [сек]	0 - 60 [сек]



**Связанные параметры:**  
 FU2-34 [Ток холостого хода]  
 FU1-16 [Ток намагничивания]

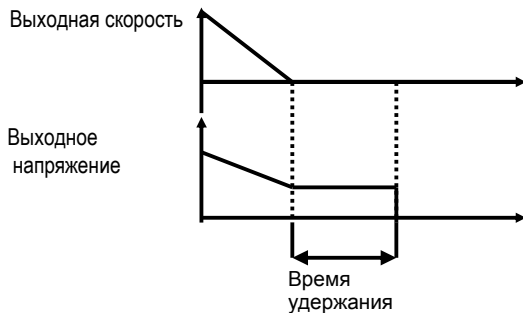


**FU1-15: Время удержания**

FU1▶ Hold Time	15	1000 ms	15	1000
----------------	----	---------	----	------

Зав. установка: 1000 мсек 1000

Параметр используется в режиме векторного регулирования. С его помощью устанавливается время, в течение которого к двигателю прикладывается удерживающий момент на нулевой скорости после осуществления торможения.



При векторном регулировании:

- если в FU1-7[Stop mode] установить значение «Торможение» осуществляется удержание на нулевой скорости
- если в FU1-7[Stop mode] установлено значение «Торможение ПТ» осуществляется торможение постоянным током

**FU1-16: Ток намагничивания**

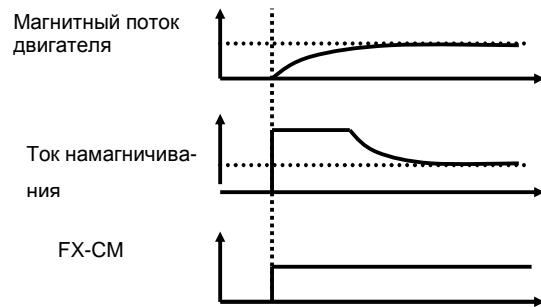
FU1▶ Flux Force	16	100.0 %	16	100.0
-----------------	----	---------	----	-------

Зав. установка: 100.0 % 100.0

При включении в режиме векторного управления, во время предварительного намагничивания (FU1-14) к обмоткам двигателя прикладывается ток, определяемый в этом параметре. Чем больше его значение, по отношению к номинальному току намагничивания, тем интенсивнее пойдет процесс намагничивания. По мере приближения потока двигателя к номинальному значению, ток намагничивания будет уменьшаться до

своего номинального значения (100%).

Код	Индикация	Зав. установка	Диапазон изменения
FU1-16	Flux Force	100 [%]	100 - 500 [%]



**Связанные параметры:**  
 FU2-34 [Ток холостого хода]  
 FU1-14 [Время намагничивания]

**FU1-20: Максимальная частота**  
**FU1-21: Номинальная частота**  
**FU1-22: Стартовая частота**

FU1▶ Max freq	20	60.00 Hz	20	50.00
---------------	----	----------	----	-------

Зав. установка: 50.00 Гц 60.00

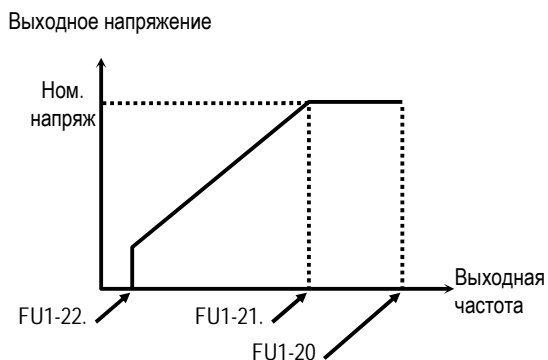
FU1▶ Base freq	21	60.00 Hz	21	50.00
----------------	----	----------	----	-------

Зав. установка: 50.00 Гц 60.00

FU1▶ Start freq	22	0.50 Hz	22	0.50
-----------------	----	---------	----	------

Зав. установка: 0.50 Гц 0.50

FU1-20 [Максимальная частота] – максимальная выходная частота преобразователя.  
 FU1-21 [Номинальная частота] – номинальная частота двигателя.  
 FU1-22 [Стартовая частота] – частота, с которой преобразователь начинает работать.



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

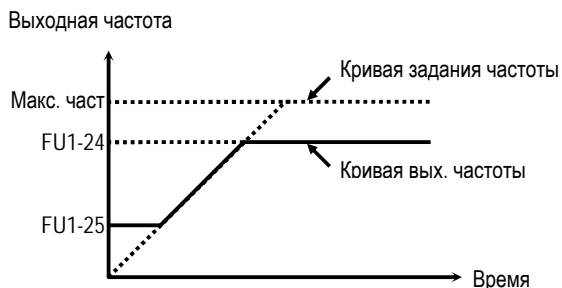
**FU1-23: Ограничение частоты**  
**FU1-24: Нижний предел частоты**  
**FU1-25: Верхний предел частоты**

FU1▶ Freq limit 23 --- No ---	23	0
Зав. установка:	Нет	0

FU1▶ F-limit Lo 24 0.50 Hz	24	0.50
Зав. установка:	0.50 Гц	0.50

FU1▶ F-limit Hi 25 60.00 Hz	25	60.00
Зав. установка:	60.00 Гц	60.00

FU1-23 определяет диапазон рабочих частот. Если в FU1-23 установлено «Да», выходная частота изменяется от значения в FU1-24 до значения в FU1-25. Выходная частота преобразователя равна частоте верхнего или нижнего предела, если задание скорости выходит за установленный диапазон.



[Ограничение частоты: «Да»]

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

**FU1-26: Способ выбора стартового напряжения**  
**FU1-27: Стартовое напряжение при вращении в прямом направлении**  
**FU1-28: Стартовое напряжение при вращении в обратном направлении**

FU1▶ Torque boost 26 Manual	26	0
--------------------------------	----	---

Зав. установка:	Ручн	0
-----------------	------	---

FU1▶ Fwd boost 27 2.0 %	27	2.0
----------------------------	----	-----

Зав. установка:	2.0 %	2.0
-----------------	-------	-----

FU1▶ Rev boost 28 2.0 %	28	2.0
----------------------------	----	-----

Зав. установка:	2.0 %	2.0
-----------------	-------	-----

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

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

**[Ручной выбор]:** Стартовое напряжение для прямого и обратного вращения устанавливаются в FU1-27 и FU1-28.

☞ **Примечание:** Величина устанавливается в процентах к номинальному выходному напряжению.

☞ **Примечание:** Если в FU1-29 установлено значение «Спец.», данная функция не работает.

☞ **Примечание:** Если в FU2-40 установлено «Вект. упр.», величина устанавливается в десятых долях процента от номинального выходного напряжения.

**[Автоматический выбор]:** Преобразователь автоматически увеличивает момент в зависимости от нагрузки.

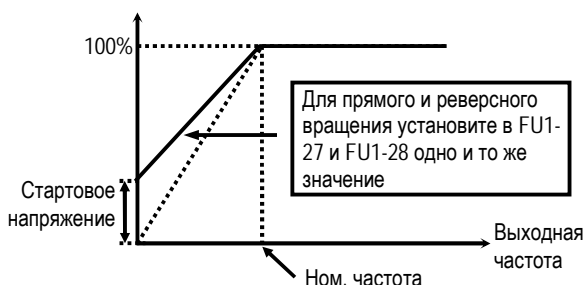
☞ **Примечание:** Автоматический выбор применяется только для одного двигателя.

☞ **Примечание:** Величина дополнительного напряжения, определяемого автоматически, прибавляется к напряжению установленному вручную.

☞ **Примечание:** Автоматический выбор работает только при векторном регулировании.

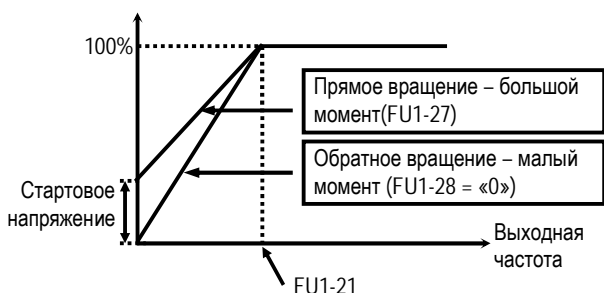
☞ **Примечание:** Используйте режим автоопределения параметров двигателя для правильной работы функции.

Вых. напряжение



[ Момент нагрузки не зависит от направления]

Вых. напряжение



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

**Связанные параметры:** FU1-29 [Тип U/f -характеристики]  
FU2-39 [Способ управления]

**FU1-29: Тип U/f - характеристики**

FU1▶ V/F pattern  
29 Linear

29

0

Зав. установка: Linear

0

Параметр определяет зависимость выходного напряжения от выходной частоты.

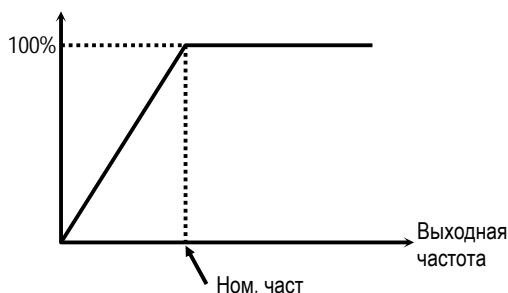
U/f-характеристика выбирается в зависимости от типа нагрузки и определяет момент.

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

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

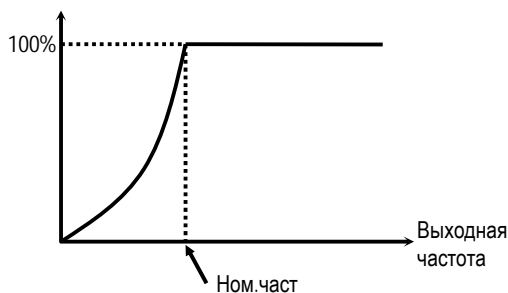
**[User V/F]** используется для специального применения. Пользователь может самостоятельно определить вид характеристики применительно к конкретному механизму путем задания четырех точек между 0 и номинальной частотой. Точки задаются FU1-30 ... FU1-37.

Вых. напряжение



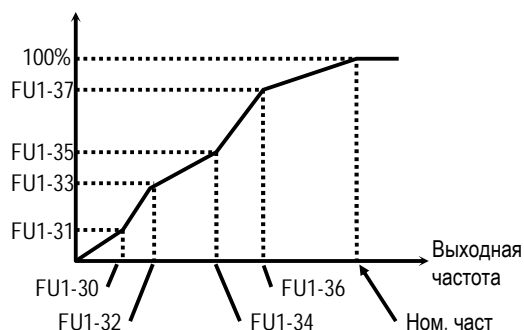
[Линейная U/F-характеристика]

Вых. напряжение



[Квадратичная U/F-характеристика]

Вых. напряжение



[U/F-характеристика пользователя]

**FU1-30 - FU1-37: Точки специальной U/F - характеристики (частота и напряжение)**

FU1▶ User freq 1  
30 15.00 Hz 30 15.00

Зав. установка: 15.00 Гц 15.00

FU1▶ User volt 1  
31 25 % 31 25

Зав. установка: 25 % 25

- 
- 
- 

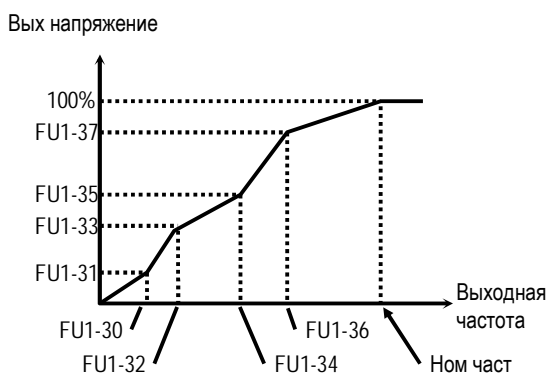
FU1▶ User freq 4  
36 60.00 Hz 36 15.00

Зав. установка: 60.00 Гц 15.00

FU1▶ User volt 4  
37 100 % 37 100

Зав. установка: 100 % 100

Эти параметры доступны, если в FU1-29 установлено значение “Спец”. Пользователь формирует требуемый вид U/F - характеристики путем определения точек между FU1-22 [Стартовая частота] и FU1-21 [Номинальная частота].



[Специальная U/F-характеристика]

**Примечание:** При выборе специальной характеристики, FU1-26 - FU1-28 игнорируются.

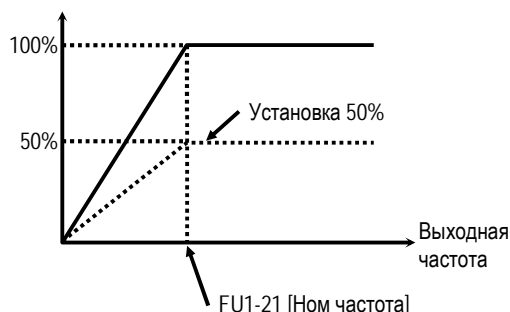
**FU1-38: Выходное напряжение**

FU1▶ Volt control  
38 100.0 % 38 100

Зав. установка: 100.0 % 100

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

Вых. напряжение



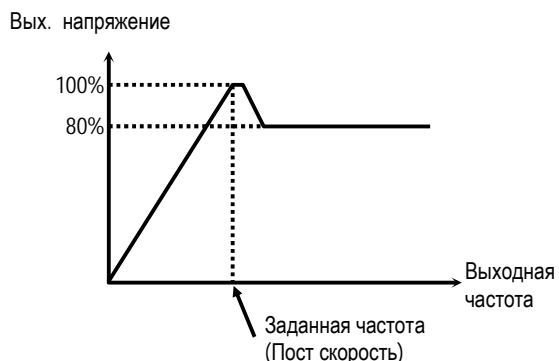
**Примечание:** Выходное напряжение не может быть больше номинального значения, даже если в FU1-38 установлен 110%.

**FU1-39: Режим экономии электроэнергии**

FU1▶ Energy save  
39 0 % 39 0

Зав. установка: 0 % 0

Режим используется для экономии энергии на пониженных нагрузках. При снижении нагрузки на постоянной скорости, преобразователь понижает выходное напряжение. В FU1-39 записывается диапазон снижения напряжения. Этот режим не работает, если параметр установлен на 0%.



[Диаграмма работы при FU1-39 = 20%]

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

☞ **Примечание:** Режим не работает при векторном управлении.

**FU1-50: Электронное термореле**  
**FU1-51: Величина тока за 1 мин**  
**FU1-52: Величина тока для длительного режима работы**  
**FU1-53: Тип охлаждения двигателя**

Данные параметры используются для защиты электродвигателя от перегрева без использования внешнего термореле.

Используя косвенные параметры, преобразователь вычисляет температуру двигателя. В случае расчетного перегрева двигателя, преобразователь отключается и выдает сообщение об ошибке.

FU1▶ ETH select	50	---	No	---	50	0
-----------------	----	-----	----	-----	----	---

Зав. установка: Нет 0

Режим активизируется, если в параметр установлено значение: «Да».

FU1▶ ETH 1min	51	180	%	51	150
---------------	----	-----	---	----	-----

Зав. установка: 150 % 150

Если в течение 1 минуты величина тока больше или равна значению в FU1-51, выдается сообщение об ошибке,

☞ **Примечание:** Параметр устанавливается в процентах к FU2-33 [Номинальный ток двигателя].

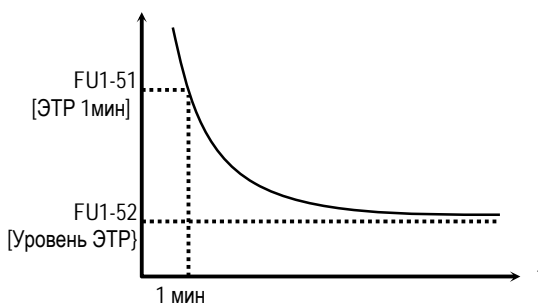
FU1▶ ETH cont	52	120	%	52	100
---------------	----	-----	---	----	-----

Зав. установка: 100 % 100

Параметр определяет ток двигателя для продолжительного режима работы. Обычно, параметр установлен «100%», и величина тока для длительного режима работы равна номинальному току двигателя. Величина параметра должна быть меньше, чем FU1-51 [t°-1мин].

☞ **Примечание:** Параметр устанавливается в процентах к значению в FU2-33 [Номинальный ток двигателя].

Ток нагрузки [%]



[Характеристика электронного термореле (ЭТР)]

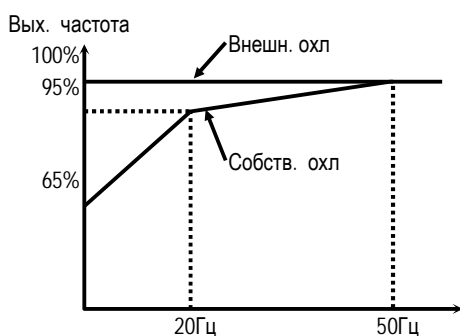
FU1▶ Motor type	53	Self-cool	53	0
-----------------	----	-----------	----	---

Зав. установка: собств. охл. 0

Для правильной работы электронного термореле необходимо установить тип охлаждения двигателя.

[Собственное охлаждение] – охлаждающий вентилятор расположен на валу двигателя. Охлаждение двигателя ухудшается при работе на низких скоростях. Допустимые токи должны быть уменьшены при уменьшении скорости.

[Внешнее охлаждение] – двигатель охлаждается внешним вентилятором. При изменении скорости двигателя условия охлаждения не изменяются.



[Характеристика допустимого тока перегрузки]

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

**Связанные параметры:** FU2-33 [Ном ток двигателя]

**FU1-54: Порог выдачи сигнала токовой перегрузки (OL)**  
**FU1-55: Задержка сигнала токовой перегрузки**

FU1▶ OL level	54	150
54	150 %	

Зав. установка: 150 % 150

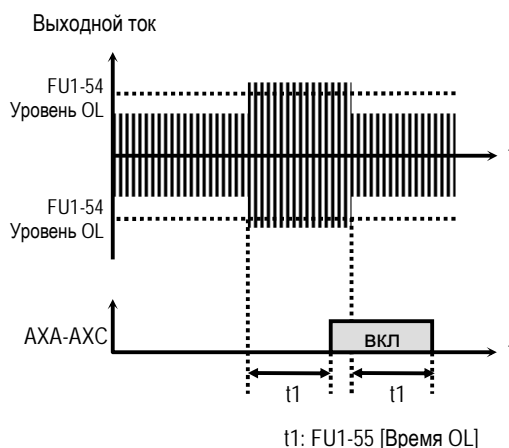
FU1▶ OL time	55	10.0
55	10.0 sec	

Зав. установка: 10.0 сек 10.0

Преобразователь выдает сигнал токовой перегрузки, если выходной ток в течение времени, определенном в FU1-55, превышает величину записанную в FU1-54. Сигнал токовой перегрузки удерживается на выходе в течение времени определенном в FU1-55 даже, если величина тока стала меньше, чем записанная в FU1-54. Для вывода сигнала токовой перегрузки используются выходы(АХА-АХС). При программировании I/O 44 в значение «Перегрузка».

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

**Примечание:** Величина в FU2-54 устанавливается в процентах к FU2-33 [Номинальный ток двигателя].



[Сигнал токовой перегрузки]

**Связанные параметры:** FU2-33 [Ном. ток двигателя]  
 I/O-44 [Функции выхода АХА-АХС]

**FU1-56: Времятоковая защита**  
**FU1-57: Ток срабатывания времятоковой защиты**  
**FU1-58: Длительность токовой перегрузки**

FU1▶ OLT select	56	1
56	--- Yes ---	

Зав. установка: Да 1

FU1▶ OLT level	57	180
57	180 %	

Зав. установка: 180 % 180

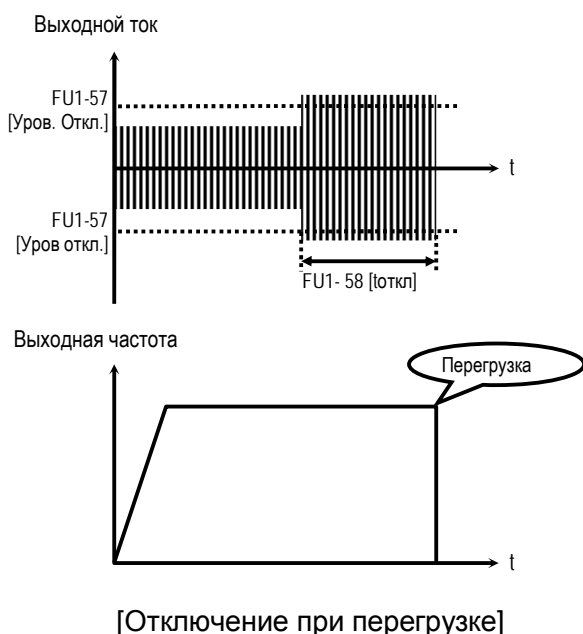
FU1▶ OLT time	58	60.0
58	60.0 sec	

Зав. установка: 60.0 сек 60.0

Преобразователь частоты отключает выходы и выдает сообщение об ошибке, если выходной ток в течение времени определенном в FU1-58, превышает величину, записанную в FU1-57.

Функция защищает преобразователь от перегрузки.

☞ **Примечание:** Параметр устанавливается в процентах от значения FU2-33 [Номинальный ток двигателя].



**Связанные параметры:** FU2-33 [Номинальный ток]

**FU1-59: Выбор режима токоограничения**  
**FU1-60: Уровень токоограничения**

FU1▶ Stall prev.  
59 000 59 000

Зав. установка: 000 000

В параметре устанавливаются биты.

FU1▶ Stall level  
60 180 % 60 150

Зав. установка: 150 % 150

Функция используется для защиты преобразователя от перегрузки. Если выходной ток превышает значение установленное в FU1-60, преобразователь начинает изменять выходную частоту, до тех пор пока, выходной ток не станет

меньше значения FU1-60. Функция может быть реализована для различных режимов работы (разгон, торможение, работа с постоянной скоростью).

☞ **Примечание:** Параметр устанавливается в процентах от значения FU2-33 [Номинальный ток двигателя].

**FU1-59 [Выбор режима токоограничения]**

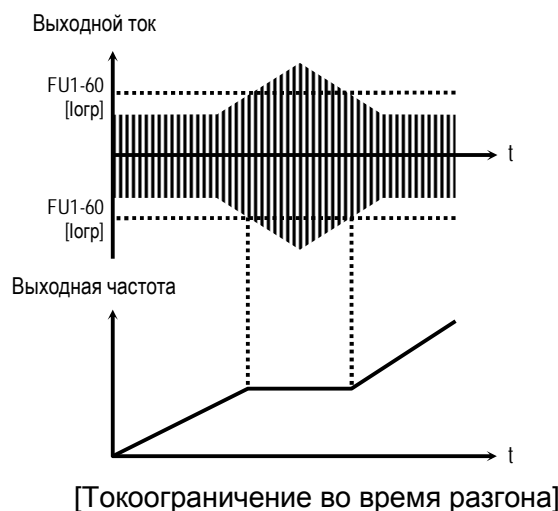
Установка			FU1-59	Описание
3 бит	2 бит	1 бит		
0	0	1	001	Токоограничение при разгоне
0	1	0	010	Токоограничение в установившемся режиме
1	0	0	100	Токоограничение при торможении

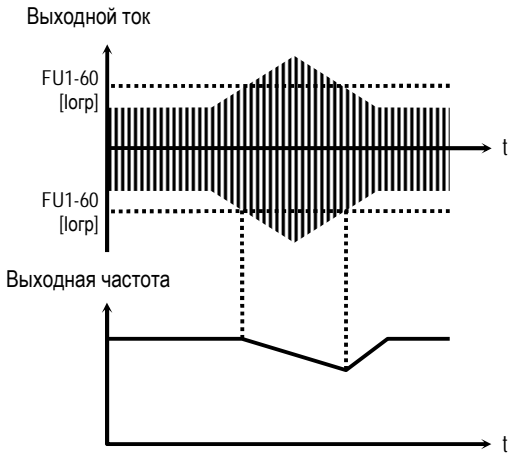
Если пар.FU1-59 установлен «111», токоограничение работает во всех режимах (разгон, торможение, работа с постоянной скоростью).

☞ **Примечание:** В режиме токоограничения время разгона и торможения могут быть больше, чем в установки DRV-01и DRV-02.

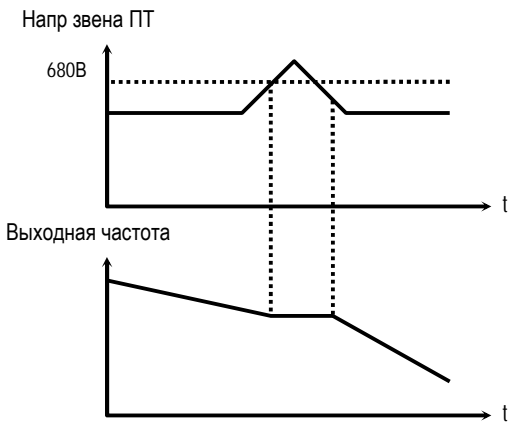
☞ **Примечание:** При длительной работе в режиме токоограничения может сработать одна из защит.

**Связанные параметры:** FU2-33 [Ном ток двигателя]





[Токоограничение при постоянной скорости]



[Токоограничение при торможении]

**FU1-99: Код возврата (7-сегментный ПУ)**

99

0

Зав. установка:

0

Параметр используется для выхода из группы при работе с 7-сегментным пультом управления. После нажатия кнопки **Prog/Ent**, установите «1» и снова нажмите кнопку.

**Связанные параметры:** FU2-99 [Возврат]  
I/O-99 [Возврат]  
EXT-99 [Возврат]  
COM-99 [Возврат]



### 6.3 Группа параметров [FU2]

#### FU2-00: Переход к требуемому параметру

FU2▶ Jump code  
00 1

Зав. установка: 1

Переход к любому параметру группы. Для перехода необходимо ввести номер требуемого параметра. Параметр используется при работе с ЖКИ пультом управления.

#### FU2-01: Информация о предыдущем сбое 1

#### FU2-02: Информация о предыдущем сбое 2

#### FU2-03: Информация о предыдущем сбое 3

#### FU2-04: Информация о предыдущем сбое 4

#### FU2-05: Информация о предыдущем сбое 5

#### FU2-06: Очистка информации об ошибках

FU2▶ Last trip-1  
01 None

01

0

Зав. установка: Нет 0



FU2▶ Last trip-5  
05 None

05

0

Зав. установка: Нет 0

Параметры выводят информацию о предшествующих сбойных ситуациях. Используя кнопки **Prog**, **▲** и **▼**, можно просмотреть следующие данные о состоянии преобразователя частоты на момент срабатывания защиты:

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

Для выхода из режима индикации защиты нажмите кнопку **Ввод**.

При нажатии кнопки **Сброс** информация об ошибке сохраняется в FU2-01 - FU2-05. Подробнее см. главу 7.

#### [Информация об ошибке]

Ошибка	Индикация	
	ЖКИ	7-сегм
Короткое замыкание 1	Over Current 1	OC
Перенапряжение	Over Voltage	OV
Внешняя ошибка A	External-A	EXTA
Аварийный останов	BX	BX
Низкое напряжение	Low Voltage	LV
Предохранитель	Fuse Open	FUSE
Ошибка заземления	Ground Fault	GF
Перегрев радиатора	Over Heat	OH
Электронное реле	E-Thermal	ETH
Перегрузка	Over Load	OLT
Сбой преобразователя частоты - EEP - ADC - WDOG - In-Phase Open	HW-Diag	HW
Внешняя ошибка	External-B	EXTB
Короткое замыкание 2	Arm Short	ASHT
Ошибка опции	Option	OPT
Потеря фазы выходного напряжения	Phase Open	PO
Перегрузка инвертора	Inv. OLT	IOLT

➤ **Примечание:** Ошибки WDOG, EEP, и ADC Offset являются следствием неисправности преобразователя. Устраните неисправность перед повторным включением.

➤ **Примечание:** При срабатывании нескольких защит одновременно, на индикацию выводится информация о защите, с высшим приоритетом.

**Связанные параметры:** DRV-12 [Сообщение об ошибке] индикация текущей ошибки.

FU2▶ Erase trips  
06 --- No ---

06

0

Зав. установка: Нет 0

Функция стирает информацию о срабатывании защит.

**FU2-07: Частота удержания**

**FU2-08: Время удержания**

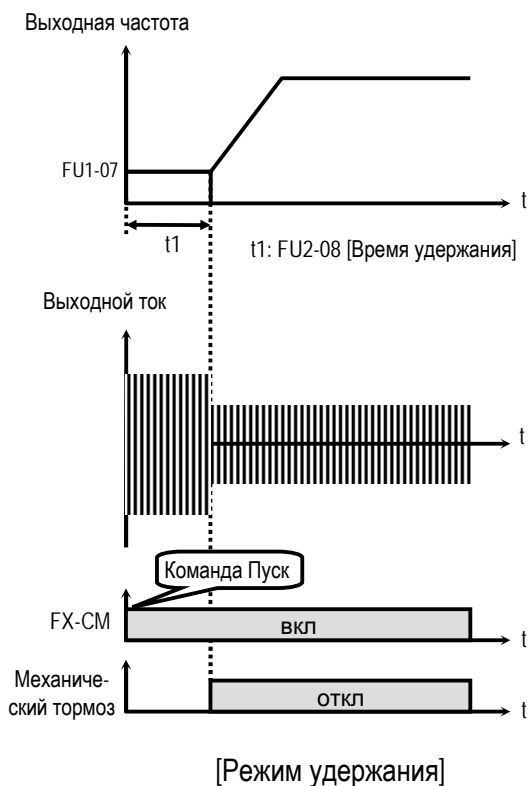
FU2▶ Dwell freq  
07 5.00 Hz 07 5.00

Зав. установка: 5.00 Гц 5.00

FU2▶ Dwell time  
08 0.0 sec 08 0.0

Зав. установка: 0.0 сек 0.0

Функция может использоваться в подъемных механизмах при совместной работе с электро-механическим тормозом. Она позволяет исключить провалы груза, при отключении тормоза на старте. В отличие от тормоза постоянного тока, в режиме удержания, преобразователь подает на двигатель переменное напряжение и создает момент в необходимом направлении. Если время удержания равно «0», данная функция отключена.



**FU2-10 - FU2-16: Скачок частоты**

FU2▶ Jump freq  
10 --- No --- 10 0

Зав. установка: No 0

FU2▶ jump lo 1  
11 10.00 Hz 11 10.00

Зав. установка: 10.00 Гц 10.00

FU2▶ jump Hi 1  
12 15.00 Hz 12 15.00

Зав. установка: 15.00 Гц 15.00

FU2▶ jump lo 3  
15 30.00 Hz 15 30.00

Зав. установка: 30.00 Гц 30.00

FU2▶ jump Hi 3  
16 35.00 Hz 16 35.00

Зав. установка: 35.00 Гц 35.00

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



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

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

**FU2-17: Время разгона/торможения по S-характеристике 1**

**FU2-18: Время разгона/торможения по S-характеристике 2**

FU2▶ Start Curve  
17 40 % 17 40

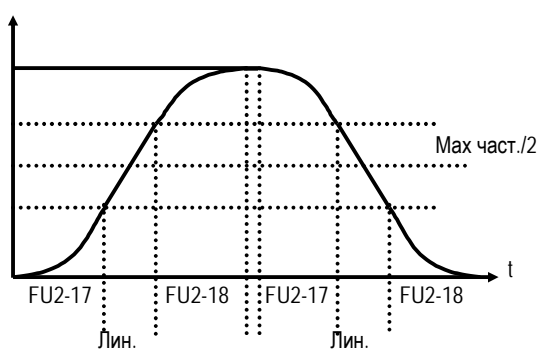
Зав. установка: 40% 40

FU2▶ End Curve  
18 40 % 18 40

Зав. установка: 40% 40

Параметр настраивает траектории разгона и торможения при установке в FU1-05 и FU1-06 значения: 'S-Curve'. Для использования этой функции при разгоне и торможении установите FU2-70 в 'Delta freq'.

Вых. частота



[Настройка S-характеристики]

$$\text{Реальное время разгона} = \text{DRV-01} + (\text{DRV-01} \cdot \text{FU2-17}) / 2 + (\text{DRV-01} \cdot \text{FU2-18}) / 2$$

$$\text{Реальное время торможения} = \text{DRV-02} + (\text{DRV-02} \cdot \text{FU2-17}) / 2 + (\text{DRV-02} \cdot \text{FU2-18}) / 2$$

Пример:

Если DRV-10: 1 сек, FU2-17: 40% и FU2-18: 20%,

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

**FU2-19: Защита от потери фазы Входного/Выходного напряжения (установка бита)**

FU2▶ Trip select  
19 00 19 00

Зав. установка: 00 00

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

**FU2-19 [Выбор типа защиты от потери фазы]**

Установка		FU2-19	Описание
2 бит	1 бит		
0	0	00	Защита отключена
0	1	01	Защита от потери фазы выходного напряжения
1	0	10	Защита от потери фазы входного напряжения
1	1	11	Защита от потери фазы входного и выходного напряжения

**Связанные параметры:** FU2-22 - FU2-25 [Поиск скорости]

**FU2-20: Автоматический запуск при появлении напряжения питания**

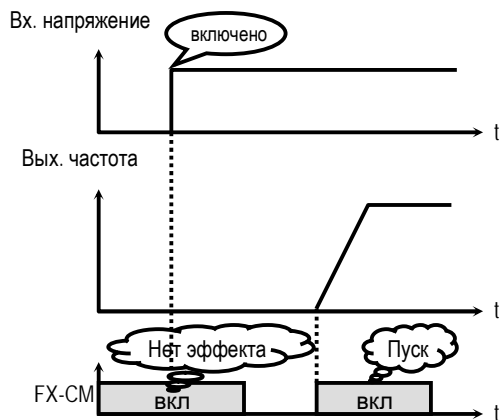
FU2▶ Trip select  
19 00 20 0

Зав. установка: Нет 0

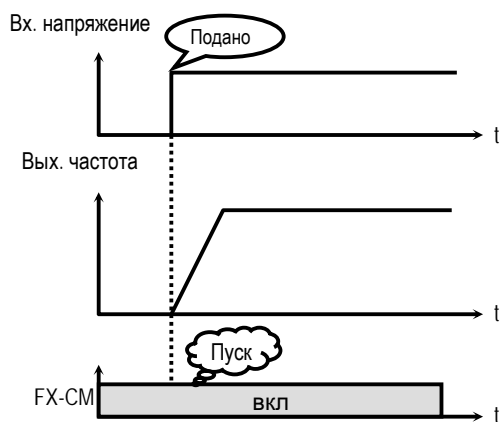
Если в режиме внешнего управления, в FUN-20 установлено значение «Нет», запуск преобразователя после появления или восстановления питающего напряжения осуществляется путем размыкания и последующего замыкания клемм FX или RX на CM.

Если в FUN-20 установлено значение «Да», то при появлении напряжения питания и наличии стартовых сигналов, преобразователь автоматически запускается.

Если в момент появления напряжения двигателя вращается, то возможно срабатывание защиты. Для избежания срабатывания установите в FU2-22 значение «1xxx».



[Автозапуск запрещен]



[Автозапуск разрешен]

☞ **Примечание:** Перед использованием функции разрешения автозапуска, во избежание поломок и повреждения оборудования, внимательно изучите описание.

**Связанные параметры:** FU2-22 ~ FU2-25 [Поиск скорости]

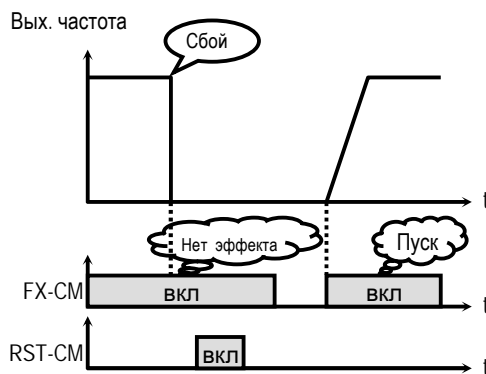
**FU2-21: Запуск после сброса сообщения об ошибке**

FU2▶ RST restart	21	0
21 --- No ---		

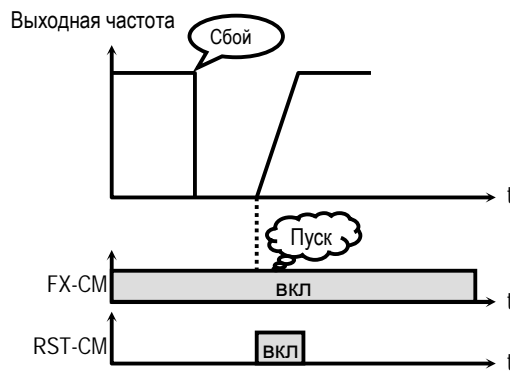
Зав. установка: Нет 0

Если в FU2-21 установлено значение «Да», то в режиме внешнего управления, при наличии стартовых сигналов, после сброса ошибки преобразователь запуститься.

Если в FU2-21 установлено значение «Нет», то перезапуск после сброса сигнала ошибки осуществляется путем размыкания и последующего замыкания клеммы FX или RX на CM. Если при этом, двигатель вращается, то возможно срабатывание защиты. Для избежания срабатывания установите в FU2-22 в значение «xx1x».



[Автозапуск запрещен]



[Автозапуск разрешен]

☞ **Примечание:** Перед использованием функции разрешения автозапуска, во избежание поломок и повреждения оборудования, внимательно изучите описание.

**Связанные параметры:** FU2-22 ~ FU2-25 [Поиск скорости]

**FU2-22: Старт на вращающийся двигатель**  
**FU2-23: Ограничение тока во время перезапуска**  
**FU2-24: Коэффициент усиления регулятора поиска скорости**  
**FU2-25: Постоянная времени регулятора поиска скорости**

FU2▶Speed Search  
 22 0000 22 0000

Зав. установка: 0000 0000

FU2▶ SS Sup-Curr  
 23 150 % 23 100

Зав. установка: 100 % 100

FU2▶ SS P-gain  
 24 100 24 100

Зав. установка: 100 100

FU2▶ SS I-gain  
 25 200 25 1000

Зав. установка: 1000 1000

Данная функция используется для автоматического перезапуска, без ожидания остановки двигателя, при подаче или восстановлении напряжения питания, и сбросе ошибки.

Регулятор поиска скорости настраивается в зависимости от момента инерции и величины момента нагрузки. Для правильной работы функции необходимо правильно установить FU2-37 [Момент инерции двигателя].

**FU2-22 [Старт на вращающийся двигатель]**

Установка				Описание
4 бит	3 бит	2 бит	1 бит	
0	0	0	0	Функция отключена
0	0	0	1	Поиск при разгоне
0	0	1	0	Поиск после сброса ошибки (FU2-21) и при перезапуске (FU2-26)
0	1	0	0	Поиск после восстановления напряжения питания.
1	0	0	0	Поиск при включении (FU2-20)

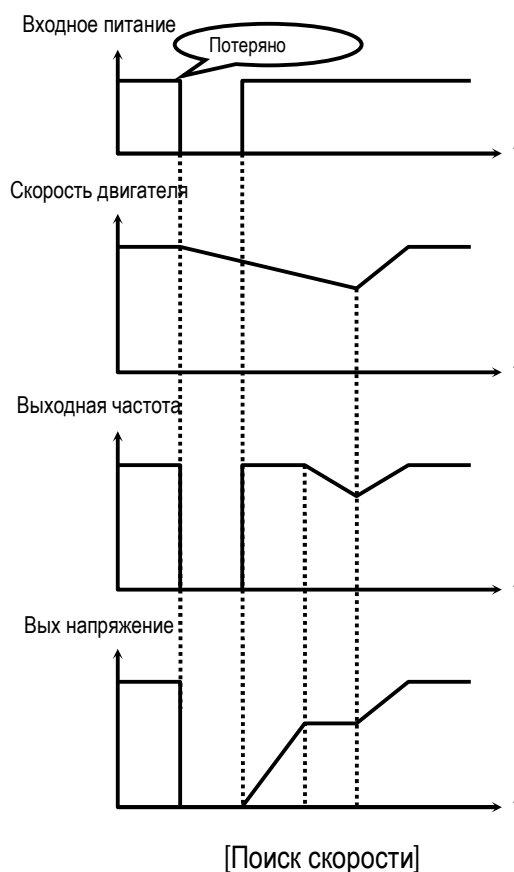
Если в FU2-22 установлено значение «1111», поиск скорости происходит во всех режимах.

**FU2-22** -выбирается режим функции поиска скорости.

**FU2-23** – ограничивает выходной ток во время поиска скорости. (Величина устанавливается в процентах к значению FU2-33)

**FU2-24** – коэффициент усиления регулятора поиска скорости. Устанавливается в зависимости от значения FU2-37.

**FU2-25** – постоянная времени регулятора поиска скорости. Устанавливается в зависимости от значения FU2-37.



**Связанные параметры:**

- FU2-20 [Автоматический запуск]
- FU2-21 [Запуск после сброса ошибки]
- FU2-26 ~ FU2-27 [Настройка перезапуска]
- FU2-30 ~ FU2-37 [Параметры двигателя]

**FU2-26: Количество попыток перезапуска**  
**FU2-27: Время задержки перед попыткой перезапуска**

FU2▶Retry number  
 26 0 26 0

Зав. установка: 0 0

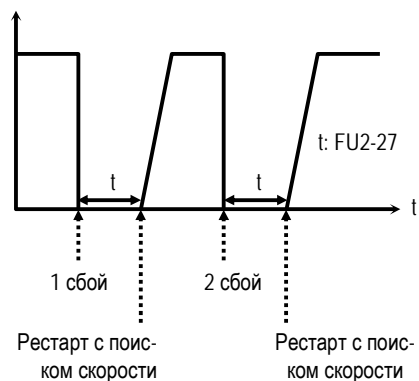
FU2▶Retry delay  
 27 1.0 sec 27 1.0

Зав. установка: 1.0 сек 1.0

Функция позволяет преобразователю частоты совершить установленное количество попыток перезапуска после срабатывания защиты. Для использования функции поиска скорости при перезапуске установите в FU2-22 значение «xx1x». См. FU2-22...FU2-25.

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

Выходная частота



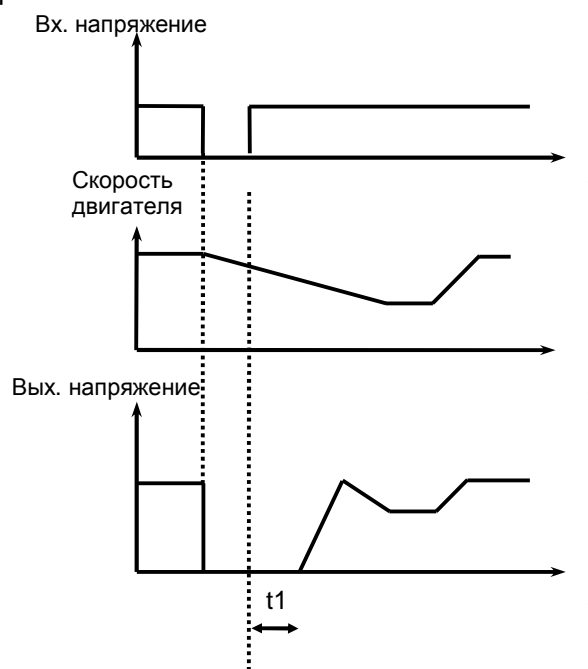
☞ **Примечание:** Преобразователь уменьшает количество попыток перезапуска на единицу после каждого перезапуска. Если после перезапуска преобразователь проработал более 30 секунд, количество попыток увеличивается на единицу.

**FU2-28: Время поиска скорости**

FU2▶SS blk time  
 28 1.0 sec 28 1.0

Зав. установка: 1.0 сек 1.0

При восстановлении питания преобразователь активизирует функцию поиска скорости после прохождения времени  $t_1$  (см. рис.). Установите в данный параметр необходимое значение этого времени.



☞ **Примечание:** Данная функция не работает при срабатывании защиты от понижения напряжения питания и при пропадании питания на время менее 15мСек..

**FU2-30: Номинальная мощность двигателя**

**FU2-31: Число полюсов**

**FU2-32: Номинальное скольжение**

**FU2-33: Номинальный ток двигателя**

**FU2-34: Ток холостого хода**

**FU2-36: КПД двигателя**

**FU2-37: Момент инерции двигателя**

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

FU2▶Motor select  
 30 0.75kW 30 0

Зав. установка: 0.75 кВт 0  
 (Устанавливается согласно мощности преобразователя)

В данном параметре устанавливается мощность двигателя. Некоторые параметры двигателя устанавливаются автоматически по выбранной мощности (FU2-32 [Номинальное скольжение], FU2-33 [Номинальный ток], FU2-34 [Ток холостого хода], FU2-42 [Сопротивление статора], FU2-43 [Сопротивление ротора] и FU2-44 [Индуктивность рассеяния]).

Если параметры используемого двигателя известны, то для повышения точности работы, возможна их установка вручную.

FU2▶ Pole number	31	4
Зав. установка:	4	4

Параметр используется для индикации скорости двигателя.

FU2▶ Rated-Slip	32	3.00
Зав. установка:	3.00 Гц	3.00

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

FU2▶ Rated-Curr	33	3.6
Зав. установка:	3.6 А	3.6
(Устанавливается согласно мощности двигателя Пар.FU2-30)		

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

FU2▶ NoLoad-Curr	34	1.8
Зав. установка:	1.8 А	1.8
(Устанавливается согласно мощности двигателя Пар.FU2-30)		

Параметр используется в режиме «компенсации скольжения». Данный режим позволяет повысить точность поддержания скорости. В этом режиме, выходная частота изменяется, в зависимости от нагрузки, в пределах номинального скольжения. Например, при увеличении нагрузки скорость двигателя уменьшается, однако преобразователь увеличивает выходную частоту, и тем самым поддерживает постоянную ско-

рость вращения. Величина увеличения / уменьшения выходной частоты вычисляется следующим образом:

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

Выходная частота = Заданная частота + Δ

FU2▶ Efficiency	36	72 %
Зав. установка:	72%	72
(Устанавливается согласно мощности двигателя Пар.FU2-30)		

Параметр применяется для вычисления выходной мощности, если в FU2-72 установлено значение «Мощность».

FU2▶ Inertia rate	37	0
Зав. установка:	0	0

Параметр используется при векторном управлении, в режиме поиска скорости, а так же для формирования минимальной и оптимальной характеристик разгона/торможения. Для более точной работы преобразователя устанавливайте данную величину правильно.

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

Установите в параметр «1», если момент инерции нагрузки больше или равен моменту инерции ротора двигателя умноженному на 10.

#### FU2-38: Частота ШИМ

FU2▶ Carrier freq	38	5 kHz
Зав. установка:	5.0	5.0

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

**Примечание:** При установке частоты ШИМ более 10 кГц, уменьшайте ток нагрузки - 5% на каждый 1 кГц.. Установка частоты ШИМ ниже 2,5 кГц может ухудшить свойства векторного управления

**FU2-39: Способ управления**

FU2▶Control mode	40	0
39 V/F		
Зав. установка: U/F		0

Данный параметр выбирает способ управления преобразователем.

Установка		Описание
ЖКИ	7-сег	
V/F	0	U/f-управление
Slip compen	1	Компенсация скольжения
Sensorless_S	2	Безсенсорное векторное управление скоростью
Sensorless_T	3	Безсенсорное векторное управление моментом
Vector_SPD	4	Векторное управление скоростью с датчиком
Vector_TRQ	5	Векторное управление моментом с датчиком

**Примечание:** Векторное управление скоростью или моментом с датчиком возможно, при установке «Субмодуля В» и записи в EXT-12[ФИД] значения: «Обр. связь».

**[U/F-управление]:** Выходное напряжение пропорционально выходной частоте. Если необходим дополнительный момент, рекомендуется использовать параметр «Стартовое напряжение».

**Связанные параметры:** FU1-26 ~ FU1-28 [Стартовый момент]

**[Компенсация скольжения]:** Параметр используется в режиме «компенсации скольжения». Данный режим позволяет повысить точность поддержания скорости. В этом режиме, выходная частота изменяется, в зависимости от нагрузки, в пределах номинального скольжения. Например, при увеличении нагрузки скорость двигателя уменьшается, однако преобразователь увеличивает выходную частоту, и тем са-

мым поддерживает постоянную скорость вращения. Величина увеличения / уменьшения выходной частоты вычисляется следующим образом:

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

Вых частота = Заданная частота + Δ

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

**Связанные параметры:** FU2-30 ... FU2-37 [Парам Двигателя]

**[Векторное управление скорости без датчика]:**

- Данный режим используется, если:
- 1) требуется высокий момент на низкой скорости
  - 2) нагрузка изменяется в больших пределах
  - 3) требуется высокое быстродействие.

Перед включением векторного управления для определения реальных параметров применяемого двигателя используйте режим «Автотест» (FU2-41).

**[Векторное управление скорости с датчиком]:**

используется если установлен «Субмодуль В» и на валу двигателя установлен датчик скорости.

**Связанные параметры:**  
 FU2-30 ~ FU2-37 [Пар. двигателя]  
 FU2-41 ~ FU2-44 [Пар. двигателя]  
 FU2-45 ~ FU2-46 [Параметры регулятора векторного управления]  
 EXT-25-26 [Параметры регулятора для векторного управления с датчиком],  
 EXT-27-28 [Ограничение момента]

**Условия применимости векторного управления**

При невыполнении данных условий в режиме «Векторное управление», возможна работа преобразователя с нестабильным моментом, скоростью вращения и большим шумом двигателя. При невозможности выполнить данные условия используйте U/f - управление.



- .. Используйте двигатель равной или на одну ступень меньшей мощности, чем мощность преобразователя.
- .. В режиме «Векторное управление» возможна работа только с одним набором параметров двигателя.
- .. Используйте режим «Автотест» (FU2-41) перед пуском.
- .. Для защиты от перегрузки и сбоев установите параметры электронного термореле. Установка уровня термореле должна быть не более 150% от номинального тока двигателя.
- .. Если DRV-04 [Источник задания скорости] установлен "V1", "I", или "V1+I", исключите любые помехи, наводящиеся в цепи задания.
- .. Число полюсов должно быть 2, 4 и 6.
- .. Расстояние между преобразователем и двигателем должна быть не более 100м.

**Рекомендации и замечания при использовании режима «Векторное управление»**

- .. Используйте внешнее охлаждение двигателя при продолжительной работе на скоростях ниже 20 Гц с номинальной нагрузкой.
- .. Проводите «Автотест», при рабочей температуре двигателя.
- .. Скорость вращения холодного двигателя может быть на 0.5% выше заданной.
- .. При частых циклах разгона/торможения используйте блок торможения.
- .. При использовании выходного фильтра выходной момент может уменьшиться.
- .. Колебания скорости на постоянной нагрузке, при векторном управлении, больше, чем при U/f - управлении
- .. Если колебания скорости увеличиваются при установке частоты ШИМ (FU2-38) более 10 кГц, используйте частоту 5-10кГц.
- .. Если установленная величина FU2-41 [Сопротивление статора (Rs)] больше чем в два раза превышает реальное значение, то возможно срабатывание защиты от короткого замыкания.
- .. Максимальная величина задания 300 Гц.

**Подстройка параметров:**

- .. Измените FU2-34 [Ток холостого хода], если выходной ток с небольшой нагрузкой больше или меньше тока с той же нагрузкой, в режиме U/F.

- .. Измените FU2-32 [Номинальное скольжение], если выходная скорость с небольшой нагрузкой больше или меньше скорости с той же нагрузкой, в режиме U/F.
- .. Подстройку параметров осуществляйте небольшими шагами, примерно по 5%.

**[Векторное управление моментом без датчика]:**

**[Векторное управление моментом с датчиком]:**

Все установки для данных режимов, кроме задания момента, аналогичны режимам «Векторного управления скорости».

**FU2-40 - 44 [ Автотест]**

FU2▶ Auto tuning 40 --- NO ---	40	0
-----------------------------------	----	---

Зав. установка: Нет	0
---------------------	---

FU2▶ Rs * 41 0.171 ohm	41	0.171
---------------------------	----	-------

Зав. установка: 0.171 Ом	0.171
--------------------------	-------

FU2▶ Lsigma * 42 3.34 mH	42	3.34
-----------------------------	----	------

Зав. установка: 3.34 мГн	3.34
--------------------------	------

FU2▶ Ls * 43 29.03 mH	43	29.03
--------------------------	----	-------

Зав. установка: 29.03 мГн	29.03
---------------------------	-------

FU2▶ Tr * 44 260 ms	44	260
------------------------	----	-----

Зав. установка: 260 мсек	260
--------------------------	-----

**Примечание:** \* Эти параметры автоматически устанавливаются согласно FU2-30 [Номинальная мощность двигателя]. Приведенные величины даны для двигателя 7.5 кВт.

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

индуктивность рассеяния, ток холостого хода и параметры датчика).

- I Перед пуском режима «Автотест» установите с шильдика двигателя следующие параметры: номинальный ток, напряжение, КПД и скольжение. Если КПД не указан на шильдике, можно не вводить его, при этом будет использоваться автоматически установленное значение.
- I В режиме «Автотест» можно определить все или только некоторые параметры.

**[Автотест с вращающимся двигателем]**

**1. С установленным «Субмодулем В»**

При установке в FU2-40 значения «Полный», определяются:

- § сопротивление статора (Rs)
- § индуктивность рассеяния (Lpacc)
- § индуктивность статора (Ls)
- § ток холостого хода (Ixx)
- § параметры датчика скорости
- § постоянная ротора двигателя (Tr).

**2. Без «Субмодуля В»**

При установке в FU2-40 значения «Полный», определяются:

- § сопротивление статора (Rs)
- § индуктивность рассеяния (Lpacc),
- § индуктивность статора (Ls)
- § ток холостого хода (Ixx).

При установке в FU2-40 значения «Rs + Lpacc», определяются:

- § сопротивление статора (Rs)
- § индуктивность рассеяния (Lpacc).

Параметры датчика и постоянная времени ротора могут быть определены только с установленным Субмодулем В.

**[Автотест на стоящем двигателе]**

При установке в FU2-40 значения «Rs + Lpacc», определяются:

- § сопротивление статора (Rs)
- § индуктивность рассеяния (Lpacc)

Пользователь устанавливает:

- § индуктивность статора (Ls)
- § ток холостого хода (Ixx)
- § постоянную времени ротора (Tr).

Ls, Ixx, и Tr –автоматически определяются только при автотесте с вращением двигателя при установке в FU2-40 значения «Полный» .

**[При использовании «Субмодуля В»]**

1. Установите в EXT-12 - «Обр. связь».
2. Установите в EXT-15 - «(A + B)».

3. Если в FU2-40 установлено значение «Полный», определяются:
  - § сопротивление статора (Rs)
  - § индуктивность рассеяния (Lpacc)
  - § индуктивность статора (Ls)
  - § ток холостого хода (Ixx)
  - § параметры датчика скорости
  - § постоянная времени ротора (Tr).
4. Если в FU2-40 установлено значение «Rs + Lpacc», определяются:
  - § сопротивление статора (Rs)
  - § индуктивность рассеяния (Lpacc)

При этом, пользователь должен сам установить значения: Ls, Ixx и Tr.

**[Если «Субмодуль В» не используется]**

1. Если в FU2-40 установлено значение «Полный», определяются:
  - § сопротивление статора (Rs)
  - § индуктивность рассеяния (Lpacc)
  - § индуктивность статора (Ls)
  - § ток холостого хода (Ixx)
2. Если FU2-40 установлен «Rs + Lpacc», определяются:
  - § Сопротивление статора (Rs)
  - § Индуктивность рассеяния (Lpacc)

При этом, пользователь должен сам установить значения: Ls и Ixx.

FU2-40	Индикация	Описание
0	No	Автотест не используется
1	All	Определяются все параметры
2	Rs + Lsigma	Определяются сопротивление статора (Rs) и индуктивность рассеяния (Lpacc)
3	Enc Test	Определяются параметры датчика
4	Tr	Определяется постоянная времени ротора (Tr)

☞ **Примечание:** Ls и ток холостого хода определяются только при вращающемся двигателе.

☞ **Примечание:** Параметры двигателя зависят от температуры. Определяйте параметры при рабочей температуре двигателя.

☞ **Примечание:** Параметры используемого Вами двигателя могут отличаться от параметров двига-

телей LG.

☞ **Примечание:** Реальные параметры двигателя (Rs, Ls, Lрасс, Tr) могут быть установлены непосредственно пользователем.

Код	Индикация	Описание
FU2-34	Noload-Curr	Устанавливается ток холостого хода двигателя
FU2-40	Auto tuning	Определение параметров двигателя
FU2-41	Rs	Устанавливается сопротивление статора двигателя Rs
FU2-42	Lsigma a	Устанавливается индуктивность рассеяния двигателя Lрасс
FU2-43	Ls	Устанавливается индуктивность статора двигателя Ls
FU2-44	Tr	Устанавливается постоянная ротора двигателя Tr.

**[Индикация во время режима «Автотест»]**

Код	Индикация		Описание
	ЖКИ	7-сегм.	
FU2-40	Rs Tuning	T1	Индیکیруется во время автоопределения Rs
	Lsigma Tuning	T2	Индیکیруется во время автоопределения Lрасс
	Ls Tuning	T3	Индیکیруется во время автоопределения Ls
	ENC Test	T4	Индیکیруется во время автоопределения параметров датчика
	Tr Tuning	T5	Индیکیруется во время автоопределения Tr

**[Индикация сбоев во время автотеста датчика]**

Код	Индикация		Описание
	ЖКИ	7-сегм.	
FU2-40	Enc Err	T6	При ошибке соединения с датчиком
	Enc Rev	T7	При реверсном соединении датчика

**[Размерность параметров в зависимости от мощности]**

Класс	Мощность	Параметры			
		Rs	Lp a c c	Ls	Tr
200V	0.8[кВт] - 5.5[кВт]	X.XXX Ом	X.XX мГн	X.XX мГн	XXX мСек
	7.5[кВт] - 55[кВт]	X.X мОм	X.XXX мГн	X.XX мГн	XXX мСек
400V	0.8[кВт] - 1.5[кВт]	X.XX Ом	X.X мГн	X. мГн	XXX мСек
	2.2[кВт] - 15[кВт]	X.XXX Ом	X.XX мн	X.X мГн	XXX мСек
	18.5[кВт] - 75[кВт]	X.X мОм	X.XXX мГн	X.XX мГн	XXX мСек

☞ **Примечание:** Значения приведены только для пульта с ЖКИ.

**Связанные параметры:**

- FU2-30-37 [Параметры двигателя]
- FU2-39 [Способ управления]
- EXT-01 [Тип Опции]
- EXT-14 [Частота датчика обратной связи]
- EXT-15 [Тип входных импульсов]

**FU2-45: Коэффициент усиления для векторного управления**

**FU2-46: Постоянная времени для векторного управления**

FU2▶ SL P-gain	45	3276
45	1000	
Зав. установка:	32767	3276

Параметр содержит величину коэффициента усиления регулятора в режиме векторного управления скоростью.

При увеличении коэффициента увеличивается быстродействие системы, однако при большом коэффициенте система может стать неустойчивой.

FU2▶ SL I-gain	46	3276
46	100	
Зав. установка:	3276	3276

Параметр содержит коэффициент интегральной составляющей регулятора в режиме векторного

управления скоростью. При уменьшении коэффициента быстродействие системы увеличивается, однако чрезмерное уменьшение величины может привести к неустойчивости системы.

☞ **Примечание:** Быстродействие системы зависит от величины момента инерции. Правильно устанавливайте FU2-37 [Момент инерции двигателя]

**Связанные параметры:** FU2-30 - FU2-37 [Параметры двигателя]

#### FU2-47: ПИД - регулирование

FU2▶ Proc PI mode  
47 --- No --- 47 0

Зав. установка: Нет 0

Параметр устанавливает режим ПИД - регулирования.

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

Подробнее смотри описание FU2-50 -FU2-54.

☞ **Примечание:** С помощью внешних сигналов можно переходить из режима ПИД – регулирования в режим отработки заданной скорости и наоборот. Для этого надо использовать многофункциональный вход (P1-P3), запрограммированный на функцию "Откл ПИД".

**Связанные параметры:**  
 DRV-04 [Источник задания ]  
 I/O-01 - I/O-10 [Настройка сигнала задания ]  
 I/O-12 - I/O-14 [Функции входов P1,P2 и P3]  
 EXT-15 - EXT-21 [Настройка датчика ОС]  
 FU2-50 - FU2-54 [Настройка ПИД-регулятора]

FU2-48: Сигнал задания ПИД - регулятора  
 FU2-49: Источник сигнала задания ПИД - регулирования  
 FU2-50: Направление сигнала ПИД-регулятора

FU2▶ PID F-Gain  
48 0.0 % 48 0

Зав. установка: Разг/торм 0

Параметр устанавливает способ формирования сигнала задания для ПИД - регулятора.

**[Разг/торм]:** Задание на ПИД – регулятор выдается в соответствии с выбранной характеристикой и временем разгона/ торможения.

**[Непоср.]:** Задание на ПИД – регулятор выдается с игнорированием характеристики и времени разгона/ торможения.

FU2▶ Aux Ref Mode  
49 None 49 0

Зав. установка: DRV-04 0

Параметр выбирает источник задания для ПИД - регулирования.

[DRV-04]: Источник задания для ПИД - регулирования определяется в DRV-04.

При других значениях параметра, значение DRV-04 - игнорируется.

FU2▶ PID Out Dir  
50 Target Freq. 50 0

Зав. установка: Target Freq. 0

Параметр выбирает направление регулирования. Выходная величина ПИД-регулятора складывается с заданием.

FU2-51: Вход сигнала обратной связи  
 FU2-52: Коэффициент усиления ПИД - регулятора  
 FU2-53: Время интегрирования ПИД - регулятора  
 FU2-54: Время дифференцирования ПИД- регулятора  
 FU2-55: Максимальная частота ПИД - регулирования  
 FU2-56: Минимальная частота ПИД - регулирования

FU2▶ PID F/B  
51 I 51 0

Зав. установка: I 0

Параметром определяется вход сигнала обратной связи для ПИД – регулирования.

FU2▶ PID P-gain  
52 1.0 % 52 300.0

Зав. установка: 300.0 % 300.0

Параметром определяется коэффициент усиления ПИД - регулятора. Если коэффициент усиления установлен 100% и время интегрирования ПИД – регулятора равно 0.0 секунд, то при 100%-ой величине ошибки выдается 100%-й выходной сигнал ПИД - регулятора.

FU2▶ PID I-time	53	30.0
53	10.0 sec	

Зав. установка: 30.0 сек 30.0

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

FU2▶ PID D-time	54	0.0
54	0.0 ms	

Зав. установка: 0.0 мсек 0.0

Параметр определяет время дифференцирования ПИД-регулятора.

FU2▶ PID limit-H	55	50.00
55	60.00 Hz	

Зав. установка: 50.00 Гц 50.00

Параметр определяет максимальную выходную частоту при ПИД - регулировании.

FU2▶ PID limit-L	56	50.00
56	0.00 Hz	

Зав. установка: 50.00 Гц 50.00

Параметр определяет минимальную выходную частоту при ПИД – регулировании.

FU2-57: Инверсия сигнала ПИД - регулятора  
 FU2-58: Масштаб сигнала ПИД - регулятора  
 FU2-59: Коэффициент усиления ПИД – регулятора 2  
 FU2-60: Масштаб коэффициента усиления ПИД - регулятора

FU2▶ PID Out Inv.	57	0
57	--- No ---	

Зав. установка: Нет 0

Параметр используется для инвертирования сигнала ПИД - регулятора.

FU2▶PID Out Scale	58	100.0
58	100.0 %	

Зав. установка: 100.0 % 100.0

Параметр устанавливает масштаб выходного сигнала ПИД - регулятора.

FU2▶ PID P2-gain	59	100.0
59	100.0 %	

Зав. установка: 100.0 % 100.0

Параметр определяет второй коэффициент усиления ПИД - регулятора. Переключение на второй коэффициент может быть осуществлено с помощью внешнего сигнала. Для этого необходимо подать сигнал на многофункциональный вход (I/O-12 - I/O14 или EXT-02 - EXT-04) запрограммированный на соответствующую функцию.

FU2▶P-gain Scale	60	100.0
60	100.0 %	

Зав. установка: 100.0 % 100.0

Параметр устанавливает масштаб коэффициентов усиления ПИД - регулятора(FU2-52, FU2-59)

- ☞ Режим ПИД – регулирования может быть отключен внешним сигналом. Для этого необходимо подать сигнал на многофункциональный вход (I/O-12 - I/O14 или EXT-02 - EXT-04) запрограммированный на функцию «Откл ПИД».
- ☞ Накопленная величина интегральной составляющей ПИД – регулятора может быть сброшена внешним сигналом. Для этого не-

обходимо подать сигнал на многофункциональный вход (I/O-12 - I/O14 или EXT-02 - EXT-04) запрограммированный на функцию «Сброс инт».

**[Пропорциональный регулятор]** Регулятор обеспечивает быструю реакцию на ошибку, но при больших коэффициентах усиления система предрасположена к нестабильности.

**[Интегральный регулятор]** Используется для компенсации статической ошибки регулирования. Использование только интегрального регулятора может привести к неустойчивости системы.

**[ПИ - регулятор]** Широко применяемый тип регулятора. Пропорциональная составляющая обеспечивает быструю реакцию системы, а интегральная – точность регулирования.

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

**Связанные параметры:**

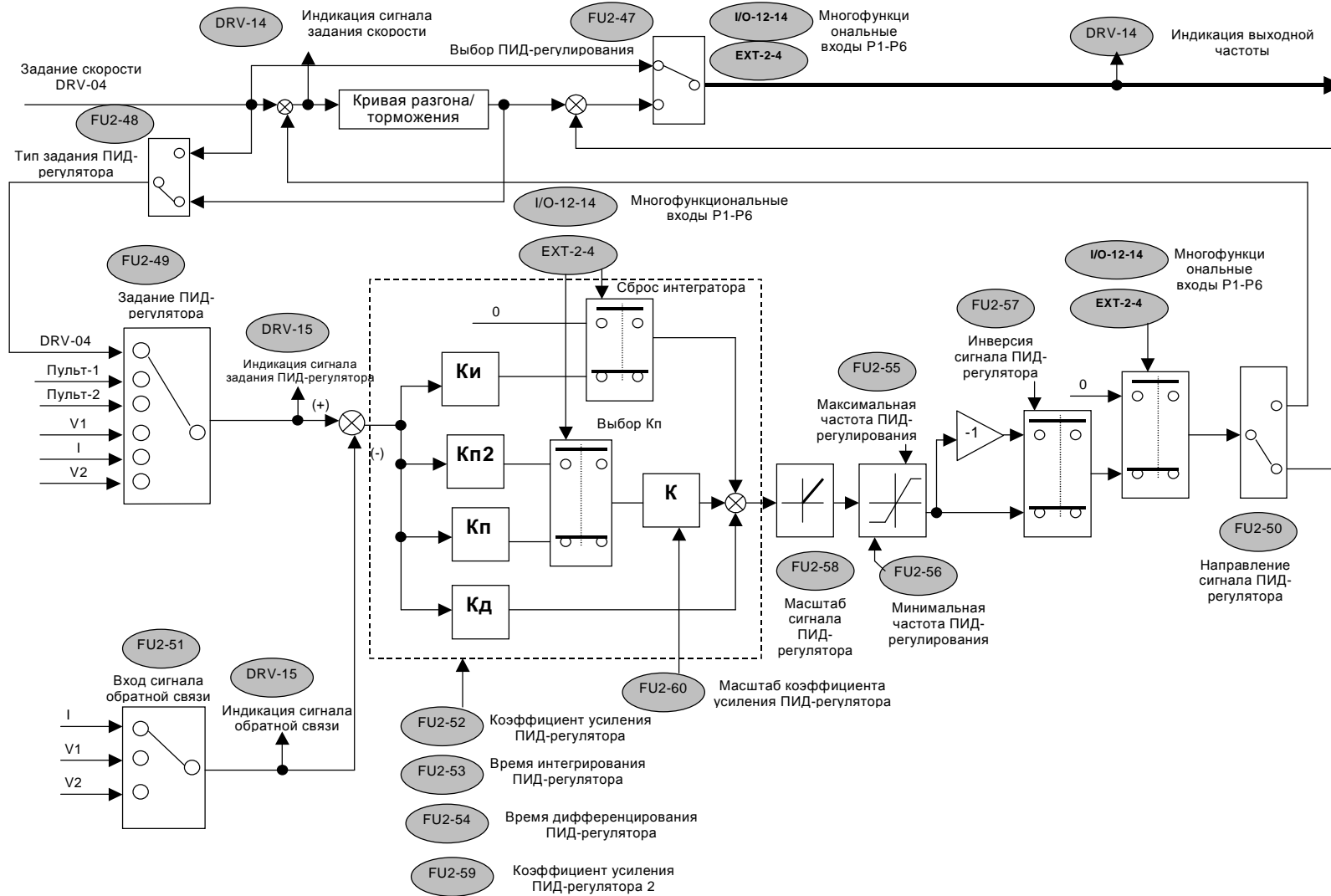
DRV-04 [Источник задания]

FU2-39 [Способ управления]

I/O-01 - I/O-10[Настройка сигнала задания]

EXT-15 - EXT-21[Настройка датчика ОС]

Структурная схема ПИД-регулятора



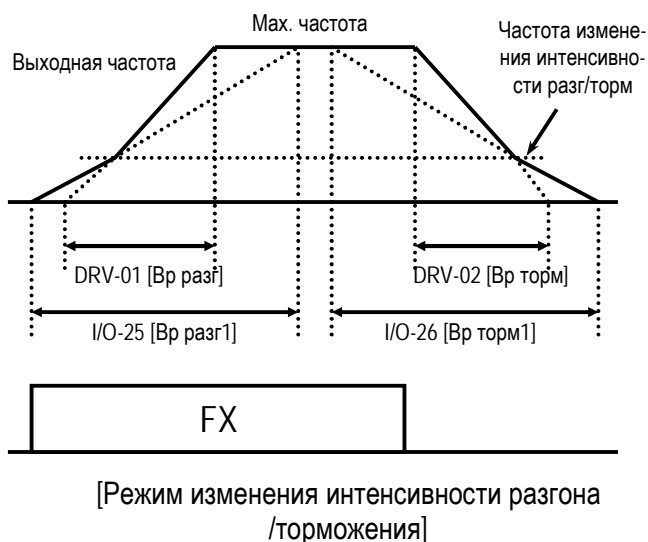
**FU2-69: Частота изменения интенсивности разгона/ торможения**

FU2▶Acc/Dec ch F  
70 0.00 Hz 70 0

Зав. установка: 0.00 Гц 0

Параметр используется для изменения интенсивности разгона/торможения на определенной частоте. Может применяться в текстильной промышленности.

**Примечание:** Если осуществляется многоскоростное управление с помощью многофункциональных входов (I/O-12 - I/O-14) запрограммированных на функции «Скор1», «Скор2», или «Скор3», времена разгона/торможения(I/O-25 - I/O-38) имеют приоритет.



**FU2-70: Частота разгона/ торможения**

FU2▶Acc/Dec freq  
70 Max freq 70 0

Зав. установка: Fmax 0

Параметр используется для определения времени разгона/торможения.

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

**Связанные параметры:** DRV-01, DRV-02 [Время разг/торм]  
FU2-71 [Единица времени разг/торм]  
I/O-25 - I/O-38 [1 - 7 время разг/торм]

**FU2-71: Единицы времени разгона/ торможения**

FU2▶ Time scale  
71 0.1 sec 71 0.1

Зав. установка: 0.1 сек 0.1

Устанавливается масштаб изменения времени разгона/торможения.

**Связанные параметры:** DRV-01, DRV-02 [Время разг/торм]  
FU2-70 [Частота разг/торм]  
I/O-25 - I/O-38 [1 - 7 время разг/торм]

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

**FU2-72: Индикация при включении**

FU2▶PowerOn disp  
72 0 72 0

Зав. установка: 0 0

Параметр определяет величину, выводимую на индикатор при включении преобразователя.



Установка	Описание
0	DRV-00 [Задание частоты]
1	DRV-01 [Время разгона]
2	DRV-02 [Время торможения]
3	DRV-03 [Тип стартовых команд]
4	DRV-04 [Источник задания скорости]
5	DRV-05 [Скорость 1]
6	DRV-06 [Скорость 2]
7	DRV-07 [Скорость 3]
8	DRV-08 [Выходной ток]
9	DRV-09 [Скорость двигателя]
10	DRV-10 [Напряжение звена ПТ]
11	DRV-11 [Выбирается пользователем]
12	DRV-12 [Индикация ошибки]

#### FU2-73: Параметр для индикации

FU2▶ user disp	73	0
73 Voltage		

Зав. установка: Напряжение 0

Параметр определяет величину для вывода на индикатор в DRV-11.

Установка		Описание
ЖКИ	7-сег	
Voltage	0	Выводится выходное напряжение преобразователя
Watt	1	Выводится выходная мощность преобразователя

☞ **Примечание:** Показание «Мощность» является приблизительным.

**Связанные параметры:** DRV-11 [Выбор пользователя]

#### FU2-74: Коэффициент передачи скорости

FU2▶ RPM factor	74	100
74 100 %		

Зав. установка: 100 % 100

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

Скорость вращения =  $120 \times F / P$ , где: F=Выходная частота, P=число полюсов двигателя

Механическая скорость = Скорость вращения x FU2-74

**Связанные параметры:** DRV-00 [Задание скорости(момента)]  
DRV-09 [Скорость вращения двигателя]  
FU2-31 [Число полюсов]

#### FU2-75: Тип тормозного резистора

FU2▶ DB mode	75	1
75 Int. DB-R		

Зав. установка: Int. DB-R.

Параметр используется для защиты тормозного резистора от перегрева.

Установка		Описание
ЖКИ	7-сег	
None	0	Устанавливается, если тормозной резистор не подключен. Режим динамического торможения не возможен.
Int. DB-R	1	Устанавливается, если используется встроенный тормозной резистор. Должен быть установлен для преобразователей мощностью 0,75 – 3,7 кВт, имеющих встроенный тормозной резистор. Режим работы(%): 2 - 3 % Максимальное время работы: 5 сек
Ext. DB-R	2	Устанавливается, если подключен внешний тормозной резистор. Должен быть установлен для преобразователей мощностью 5, 5 – 7,5 кВт, при подключении внешнего тормозного резистора. Режим работы(%): 0 - 30 % Максимальное время работы: 15сек

☞ Если время работы в режиме динамического торможения превысило максимально допустимое, преобразователь отключает тормозной резистор и выдает ошибку «Перенапряжение». В этом случае можно увеличить время торможения или установить более мощный тормозной резистор.

- ☞ При частых циклах разгон/торможение используйте внешний тормозной резистор. При этом осуществите соответствующие установки параметров FU2-75[ и FU2-76.
- ☞ Для осуществления динамического торможения в преобразователях мощностью 11-22кВт необходимо установить внешний тормозной блок с тормозным резистором.

### FU2-76: Режим работы тормозного резистора

FU2▶ DB %ED	76	10
76                    10 %		
Зав. установка: 10 %		10

Параметр используется при работе с внешним тормозным резистором. Режим работы определяется следующим выражением:  
 $\% = \text{Время торм.} * 100 / (\text{Время разг.} + \text{Время работы} + \text{Время торм.} + \text{Время нерабочего состояния})$

### FU2-79: Версия программного обеспечения

FU2▶ S/W Version	79	1.05
79                    Ver X.X		
Зав. установка: Ver. 2.0		2.0

Индикация версии программного обеспечения.

### FU2-81 - FU2-90: 2 набор параметров

Второй набор параметров можно выбрать с помощью внешнего сигнала подаваемого на один из многофункциональных входов. При этом вход должен быть запрограммирован на функцию «Набор пар.2».

Второй набор может выбираться, например, при поочередной работе с двумя различными двигателями.

Наборы параметров приведено в таблице:

2 набор параметров	1 набор параметров	Описание
FU2-81 [2nd Acc time]	DRV-01 [Acc. time]	Время разгона
FU2-82 [2nd Dec time]	DRV-02 [Dec. time]	Время торможения
FU2-83	FU1-21	Номинальная частота

[2nd BaseFreq]	[Base freq]	та
FU2-84 [2nd V/F]	FU1-29 [V/F Pattern]	U/f-характеристика
FU2-85 [2nd F-boost]	FU1-27 [Fwd Boost]	Стартовое напряжение для прямого вращения
FU2-86 [2nd R-boost]	FU1-28 [Rev Boost]	Стартовое напряжение для обратного вращения
FU2-87 [2nd Stall]	FU1-60 [Stall Level]	Уровень токоограничения
FU2-88 [2nd ETH 1min]	FU1-51 [ETH 1min]	Величина ЭТР для 1 мин
FU2-88 [2nd ETH cont]	FU1-52 [ETH cont]	Уровень ЭТР длительного режима
FU2-90 [2nd R-Curr]	FU2-33 [Rated-Curr]	Номинальный ток

- ☞ Преобразователь использует первый набор параметров, если не подан сигнал переключения на второй набор.
- ☞ Преобразователь использует второй набор параметров, если на соответствующий вход подан сигнал переключения.
- ☞ Параметры, не приведенные в вышеприведенной таблице, одинаковы для обоих наборов.
- ☞ Во избежания срабатывания защит «Перенапряжение» и «Короткое замыкание» переключение наборов параметров должно осуществляться при остановленных двигателях.
- ☞ Специальная U/F- характеристика одинакова для обоих наборов.

### FU2-91: Чтение параметров в пульт управления

### FU2-92: Запись параметров из пульта управления

FU2▶ Para. read
91    --- No ---

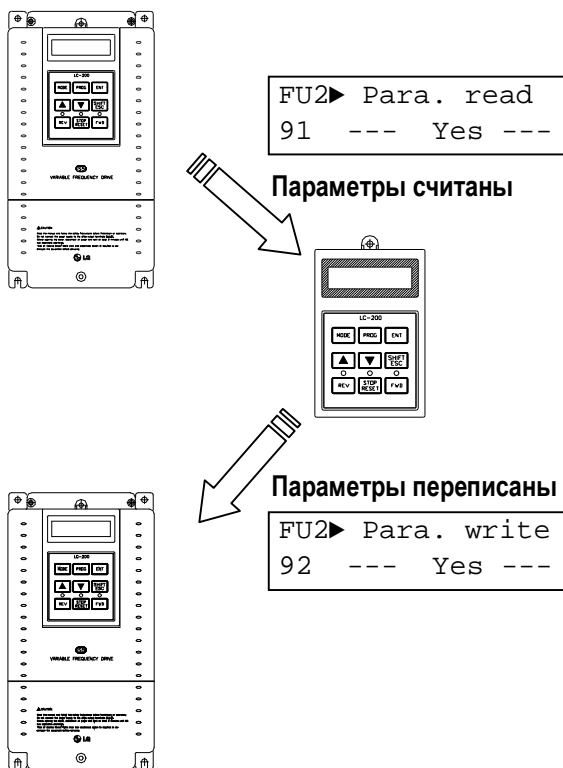
Зав. установка: Нет

FU2▶ Para. write
92    --- No ---

Зав. установка: Нет

Функции используются для программирования нескольких преобразователей частоты, имеющих одинаковые настройки параметров. ЖКИ пульт управления может считывать установленные параметры преобразователя и записывать

их в другие преобразователи частоты. Эти функции доступны только при работе с ЖКИ пультом управления.



### FU2-93: Сброс параметров

FU2▶ Para. init 93 --- No ---	93	0
Зав. установка:	Нет	0

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

Установка		Описание
ЖКИ	7-сег	
No	0	Индикация после окончания процесса сброса
All Groups	1	Сброс всех групп.
DRV	2	Сброс группы DRV.
FU1	3	Сброс группы FU1
FU2	4	Сброс группы FU2.
I/O	5	Сброс группы I/O.

EXT	6	Сброс группы EXT.
COM	7	Сброс группы COM.
APP	8	Сброс группы APP.

**Примечание:** FU1-30 - FU1-37 [Параметры двигателя] должны быть обязательно переустановлены после сброса параметров.

### FU2-94: Запрет изменения параметров

FU2▶ Para. lock 94	0	94	0
Зав установка:	0		0

Функция используется для защиты параметров от изменения. Если параметры защищены, стрелка на дисплее становится прозрачной. Код установки и снятия защиты: «12».

### FU2-99: Код возврата (7-сегментный ПУ)

	99	0
Зав. установка:		0

Параметр используется для выхода из группы при работе с 7 – сегментным пультом управления.

Для выхода нажмите кнопку **Prog/Ent**, установите «1» и снова нажмите эту кнопку.

<b>Связанные параметры:</b>	FU1-99 [Код возврата] I/O-99 [Код возврата] EXT-99 [Код возврата] COM-99 [Код возврата]
-----------------------------	--

### 6.4 Группа параметров [I/O]

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

I/O► Jump code  
00 1

Зав. установка: 1

Переход к любому параметру группы. Для перехода необходимо ввести номер требуемого параметра. Параметр используется при работе ЖКИ пультом управления

#### I/O-01 - I/O-05: Настройка входа задания (V1)

Параметры используются для настройки входа аналогового задания скорости V1(напряжение). Функции используются, если в DRV-04 установлены значения «V1» или «V1+I».

I/O► V1 filter  
01 10 ms 01 10

Зав. установка: 10 мсек 10

Параметр определяет постоянную времени фильтра входного сигнала V1. Фильтр используется для уменьшения помех, наводимых на сигнал управления. Однако, следует помнить, что увеличение постоянной времени фильтра приводит к уменьшению быстродействия.

I/O► V1 volt x1  
02 0.00 V 02 0.00

Зав. установка: 0.00 В 0.00

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

I/O► V1 freq y1  
03 0.00 Hz 03 0.00

Зав. установка: 0.00 Гц 0.00

Параметр определяет минимальную частоту задания, соответствующую напряжению, записанному в (I/O-02).

I/O► V1 volt x2  
04 0.00 V 04 10.00

Зав. установка: 10.00 В 10.00

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

I/O► V1 freq y2  
05 60.00 Hz 05 60.00

Зав. установка: 50.00 Гц 60.00

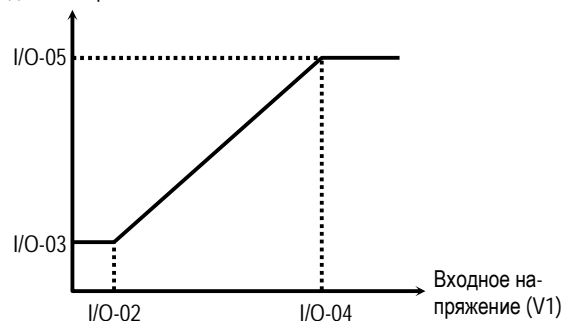
Параметр определяет максимальную выходную частоту, соответствующую напряжению записанному в (I/O-04).

В случае выбора режима управления моментом, единицы измерения изменяются с Hz на %.

FU2-39 [Control mode select] = Vector\_Torque или Sensorless\_T, установленное значение изменяется как показано в таблице.

Код	Значение по умолчанию	Диапазон изменения
I/O-02	0 [V]	0 ~ 10 [V]
I/O-03	0 [%]	0 ~ 150[%]
I/O-04	10 [V]	0 ~ 10 [V]
I/O-05	100 [%]	0 ~ 150[%]

Задание скорости



[Зависимость задания скорости/момента от входного напряжения V1 (0 to 10V)]

Связанные параметры: DRV-04 [Источник задания]  
FU1-20 [Максимальная частота]

#### I/O-06 - I/O-10: Настройка входа задания (I)

Параметры используются для настройки входа аналогового задания скорости I(ток). Функция используется, если в DRV-04 установлены значения «I» или «V1+I».

I/O► I filter  
06 10 ms 06 10

Зав. установка: 10 мсек 10

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

I/O► I curr x1  
07 4.00 mA 07 4.00

Зав. установка: 4.00 мА 4.00

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

I/O► I freq y1  
08 0.00 Hz 08 0.00

Зав. установка: 0.00 Гц 0.00

Параметр определяет минимальную частоту задания, соответствующую току записанному в I/O-07.

I/O► I curr x2  
09 20.00 mA 09 20.00

Зав. установка: 20.00 мА 20.00

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

I/O► I freq y2  
10 60.00 Hz 10 60.00

Зав. установка: 50.00 Гц 60.00

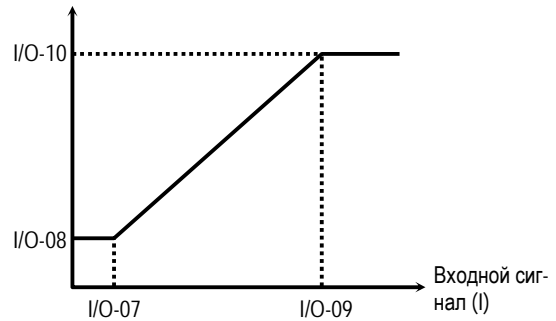
Параметр определяет максимальную частоту задания, соответствующую току записанному в I/O-09.

В случае выбора режима управления моментом, единицы измерения изменяются с Hz на %.  
FU2-39 [Control mode select] = Vector\_Torque или Sensorless\_T, установленное значение изменяется как показано в таблице.

Код	Значение по умолчанию	Диапазон изменения
I/O-02	0 [V]	0 ~ 10 [V]
I/O-03	0 [%]	0 ~ 150[%]
I/O-04	10 [V]	0 ~ 10 [V]

I/O-05 100 [%] 0 ~ 150[%]

Задание скорости



[Зависимость задания скорости/момента от входного сигнала I (4 ... 20mA)]

Связанные параметры: DRV-04 [Источник задания]  
FU1-20 [Максимальная частота]

**I/O-11: Определение потери сигнала задания скорости**

I/O► Wire broken  
11 None 11 0

Зав. установка: Нет 0

Параметр устанавливает условие определения потери сигнала задания. Параметр активен если в DRV-04 [Источник задания скорости] установлены значения «V1», «I» или «V1+I». Значения параметра приведены в таблице.

Установка		Описание
ЖКИ	7-сег	
None	0	Входной сигнал не проверяется.
half of x1	1	Преобразователь считает, что входной сигнал задания потерян, если величина входного сигнала меньше половины величины минимального задания (I/O-02 или I/O-07).
below x1	2	Преобразователь считает, что входной сигнал задания потерян, если величина входного сигнала меньше величины минимального задания (I/O-02 или I/O-07)

Если входной сигнал потерян, преобразователь выдает следующие сообщения.

Установка		Описание
ЖКИ	7-сег	
LOP	LP	Потеря сигнала задания с Опции (DPRAM time out)
LOR	LR	Потеря сигнала задания с Опции (Communication fault)
LOV	LV	Потеря входного сигнала задания V1
LOI	LI	Потеря входного сигнала задания I
LOX	LX	Потеря входного сигнала задания V2 или ENC с Опции

**Связанные параметры:**

I/O-48 [Потеря задания] - определяет последовательность действий при потере сигнала задания.

В таблице показаны значения I/O-48.

Установка		Описание
ЖКИ	7-сег	
None	0	Продолжение работы после потери сигнала задания.
FreeRun	1	Преобразователь отключает свои выходы, останов происходит на выбеге.
Stop	2	Останов происходит по установленной характеристике разгон/торможение.

I/O-49 [Время ожидания] - устанавливается время ожидания, в течение которого, преобразователь ожидает восстановления сигнала задания. После прохождения этого времени, задание считается потерянным.

**Примечание:** I/O-48 и I/O-49 также используются для определения потери сигнала задания, когда в DRV-04 установлены значения «Пульт-1» или «Пульт-2».

<p><b>Связанные параметры:</b> DRV-04 [источник задания]                  I/O-02 [Минимальное напряжение V1]                  I/O-07 [Минимальный ток I]                  I/O-48 [Потеря задания]                  I/O-49 [Время ожидания]</p>
--

I/O-12: Функция входа «P1»
I/O-13: Функция входа «P2»
I/O-14: Функция входа «P3»

I/O► P1 dedine 12 Speed-L	12	0
------------------------------	----	---

Зав. установка: Скорость-1

I/O► P2 dedine 13 Speed-M	13	1
------------------------------	----	---

Зав. установка: Скорость-2 1

I/O► P3 dedine 14 Speed-H	14	2
------------------------------	----	---

Зав. установка: Скорость-3

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

Установка		Описание
ЖКИ	7-сег	
Speed-L	0	Скорость 1
Speed-M	1	Скорость 2
Speed-H	2	Скорость 3
XCEL-L	3	Время разгона/торможения 1
XCEL-M	4	Время разгона/торможения 2
XCEL-H	5	Время разгона/торможения 3
Dc-brake	6	Тормоз постоянного тока
2nd Func	7	2 набор параметров
Exchange	8	Переключение в общепромышленную сеть
-Reserved-	9	Не используется
Up	10	Увеличение скорости
Down	11	Уменьшение скорости
3-Wire	12	Трех проводное управление
Ext Trip-A	13	Внешний сбой А
Ext Trip-B	14	Внешний сбой В
iTerm Clear	15	Используется для ПИД-регулирования
Open-loop	16	Переключение между ПИД и V/F управлением
Main-drive	17	Переключение между Опцией и преобразователем
Analog hold	18	Фиксация выходной частоты
XCEL stop	19	Прекращение разгона/тормож
P Gain2	20	Используется для ПИД-регулирования
SEQ-L	21	Программное управление - 1

Установка		Описание
ЖКИ	7-сег	
SEQ-M	22	Программное управление – 2
SEQ-H	23	Программное управление – 3
Manual	24	Отключение программного управления
Go step	25	Переключение шага программного управления (Auto-B)
Hold step	26	Удержание последнего шага прогр. управления (Auto-A)
Trv Off.Lo	27	Используется для траверсного управления
Trv Off.Hi	28	
Interlock1	29	Используется для MMC управления
Interlock2	30	
Interlock3	31	
Interlock4	32	
Speed-X	33	Режим намагничивания
Reset	34	Векторное управление скоростью/ момент
BX	35	Тип регулятора для векторного управления скоростью
JOG	36	JOG режим управления
FX	37	Вращение в прямом направлении
RX	38	Вращение в обратном направлении
Ana Change	39	Изменение источника задания частоты/момента с входа V1 на I
Pre excite	40	Pre excitation.
Spd/Torque	41	Векторное управление скоростью/ момент
ASR P/PI	42	Тип регулятора для векторного управления скоростью

**[Speed-L, Speed-M, Speed-H]**

С помощью комбинации сигналов на входах P1, P2, P3 запрограммированных на функции 'Speed-L', 'Speed-M' и 'Speed-H' соответственно, можно выбирать одну из восьми скоростей установленных в параметрах DRV-05 - DRV-07 и I/O-20 - I/O-24.

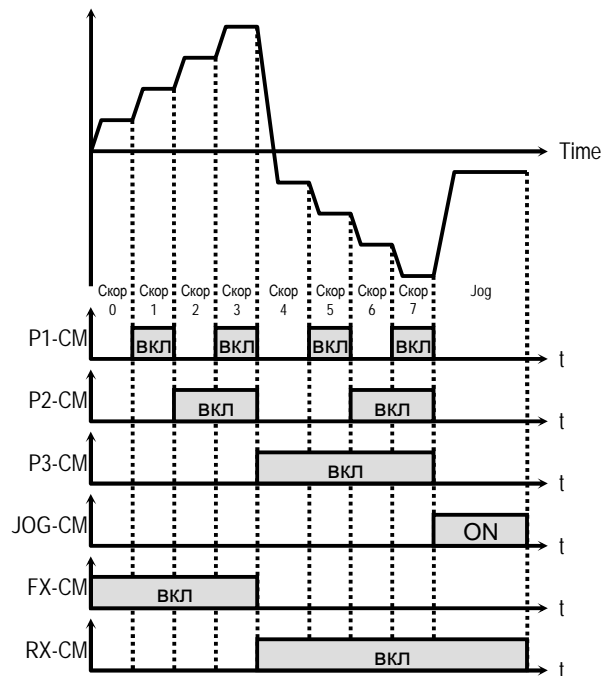
Скорость	Параметр	Speed-H (P3)	Speed-M (P2)	Speed-L (P1)
Скорость-0	DRV-00	0	0	0
Скорость-1	DRV-05	0	0	1
Скорость-2	DRV-06	0	1	0
Скорость-3	DRV-07	0	1	1
Скорость-4	I/O-21	1	0	0
Скорость-5	I/O-22	1	0	1

Скорость-6	I/O-23	1	1	0
Скорость-7	I/O-24	1	1	1

0: ВЫКЛ, 1: ВКЛ

- I/O-20 [Jog Скорость] может быть использована как одна из скоростей.
- Если подан сигнал на клемму «Jog», Преобразователь работает с Jog скоростью, игнорируя другие входы.

Выходная скорость



[Многоскоростной режим]

**Связанные параметры:** DRV-05 - DRV-07 [Скорость 1,2,3]  
I/O-20 [Jog скорость]  
I/O-20 - I/O-24 [Скорость 4,5,6,7]

**Примечание:** «Скорость 0» устанавливается в Пар.DRV-04.

**[XCEL-L, XCEL-M, XCEL-H]З**

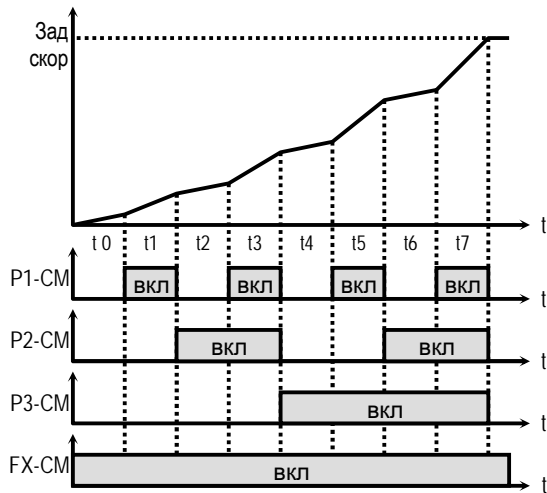
Запрограммировав входы P1, P2 и P3 на функции 'XCEL-L', 'XCEL-M' и 'XCEL-H' соответственно, можно выбирать одно из восьми различных времен разгона и торможения. Времена разгона/торможения устанавливаются в DRV-01 - DRV-02 и I/O-25 - I/O-38.

Время разгона/торможения определяется комбинацией сигналов на входах P1, P2 и P3, в соответствии с таблицей.

Время разгона/торможения	Код параметра	XCEL-N (P3)	XCEL-M (P2)	XCEL-L (P1)
Время разг-0	DRV-01	0	0	0
Время торм-0	DRV-02	0	0	0
Время разг-1	I/O-25	0	0	1
Время торм-1	I/O-26	0	0	1
Время разг-2	I/O-27	0	1	0
Время торм-2	I/O-28	0	1	0
Время разг-3	I/O-29	0	1	1
Время торм-3	I/O-30	0	1	1
Время разг-4	I/O-31	1	0	0
Время торм-4	I/O-32	1	0	0
Время разг-5	I/O-34	1	0	1
Время торм-5	I/O-35	1	0	1
Время разг-6	I/O-36	1	1	0
Время торм-6	I/O-37	1	1	0
Время разг-7	I/O-38	1	1	1
Время торм-7	I/O-39	1	1	1

0: ВЫКЛ, 1:ВКЛ

Выходная скорость



[Работа с различными временами разгона]

Связанные параметры: I/O-25 - I/O-38 [1 -7 Время разг/торм]

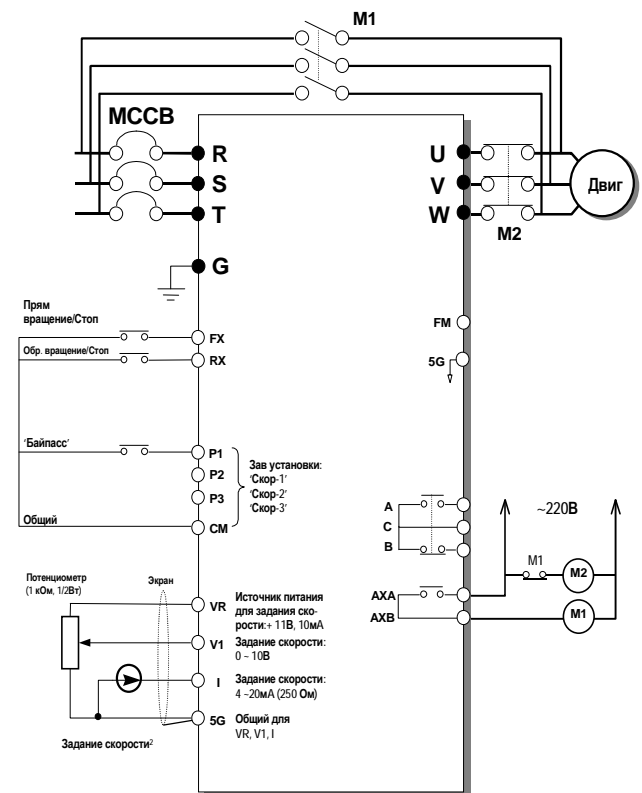
**[Dc-brake]**

Тормоз постоянного тока может быть включен внешним сигналом, если один из входов (P1, P2, P3) запрограммирован на функцию «Тормоз». Для включения тормоза необходимо, во время процесса торможения, подать сигнал на соответствующий вход.

**[Exchange]**

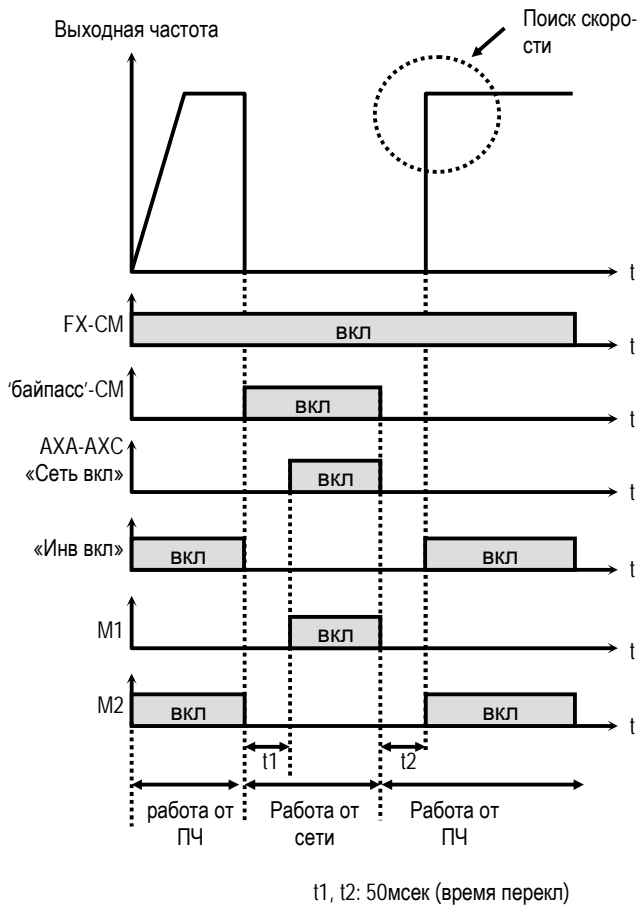
Двигатель может быть переключен внешним сигналом с преобразователя на работу от промышленной сети и наоборот. Для этого необходимо запрограммировать один из входов P1, P2 или P3 на функцию «Байпасс» и подать сигнал на этот вход.

При этом, выход должен быть запрограммирован на функцию «Инв. вкл.» или «Сеть вкл.». Режим поиска скорости (FU2-22) при переключении, включается автоматически.



[Схема соединения при переключении двигателя на общепромышленную сеть]

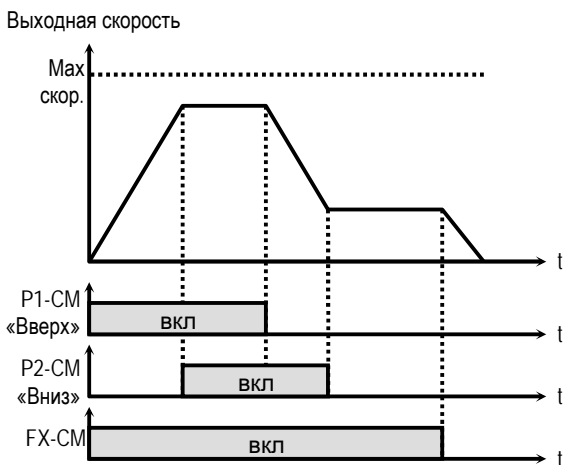




[Переключение на сеть и обратно]

**[Up, Down]**

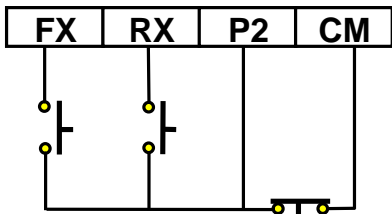
Используя функции Вверх и Вниз, можно увеличивать и уменьшать скорость вращения двигателя с помощью двух многофункциональных входов.



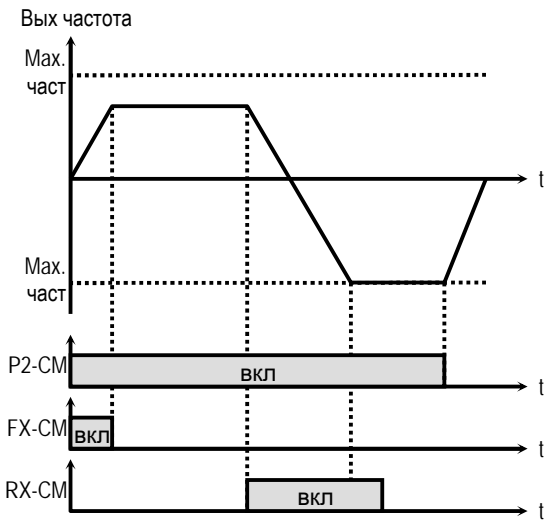
[Управление Вверх/Вниз]

**[3-Wire]**

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



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



[Трехпроводное управление]

**[Ext Trip-A]**

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

**[Ext Trip-B]**

Вход нормально замкнутого контакта. Когда внешние контакты размыкаются, преобразователь выдает сообщение об ошибке и отключает свои выходы. Используется для защиты при сбоях во внешних цепях.

**[iTerm Clear]**

Функция используется при ПИД-регулировании. При подаче сигнала на вход накопленная вели-

чина на интеграторе сбрасывается в «0». См. Структура ПИД-регулятора.

**[Open-loop]**

Функция используется для переключения способов управления: с ПИД-регулирования на U/f-управление и наоборот. После переключения на U/f-управление источник стартовых команд определяются DRV-03, а задатчик скорости DRV-04.

**Примечание:** Переключение может быть осуществлено только на остановленном двигателе.

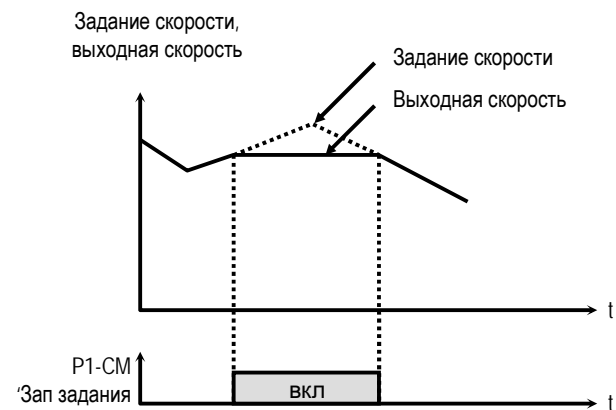
**[Main-drive]**

Функция используется для переключения из режима управления от опции (RS485, DeviceNet, F-Net), на стандартный режим управления. После переключения на стандартное управление, источник стартовых команд определяются DRV-03, а задатчик скорости DRV-04.

**Примечание:** Функция может быть применена только при остановленном преобразователе.

**[Analog hold]**

Если при использовании аналогового задания скорости подается сигнал 'Analog hold' преобразователь фиксирует текущую выходную частоту, игнорируя изменение задания скорости. Изменение скорости происходит только при отключенном сигнале 'Analog hold'



[Режим фиксации выходной частоты]

**[XCEL stop]**

Преобразователь прекращает разгон или торможение при подаче сигнала “XCEL stop”

**[P Gain2]**

Функция используется для изменения коэффициента усиления ПИД - регулятора при ПИД - управлении. Если на вход подан сигнал коэффициент ПИД - регулятора изменяется на установленный в FU2-59. Смотри [Структура ПИД-регулятора](#).

**[SEQ-L, SEQ-M, SEQ-H]**

Функции используются для программного управления (I/O-50). С помощью комбинации сигналов на входах P1, P2 и P3, можно выбрать одну из пяти различных программных последовательностей. В каждой последовательности можно установить до восьми режимов работы (разгон, торможение, работа с постоянной скоростью). В таблице приведены комбинации сигналов на входах для каждой последовательности.

Номер последовательности	Код параметра	Speed-H (P3)	Speed-M (P2)	Speed-L (P1)
1	I/O-50 - I/O-84	0	0	1
2		0	1	0
3		1	0	0
4		0	1	1
5		1	0	1

0: ВЫКЛ, 1: ВКЛ

**Примечание:** Преобразователь останавливается после выполнения последовательности. Для остановки преобразователя во время выполнения последовательности используйте клемму «ВХ».

**Связанные параметры:** I/O-51 - I/O-84 [Шаговое управление]

**[Manual]**

Функция используется для изменения способа управления с шагового на стандартное. После переключения на стандартное управление, источник стартовых команд определяются DRV-03, а задатчик скорости DRV-04.

**Примечание:** Функция применяется только при остановленном преобразователе.

**[Go step]**

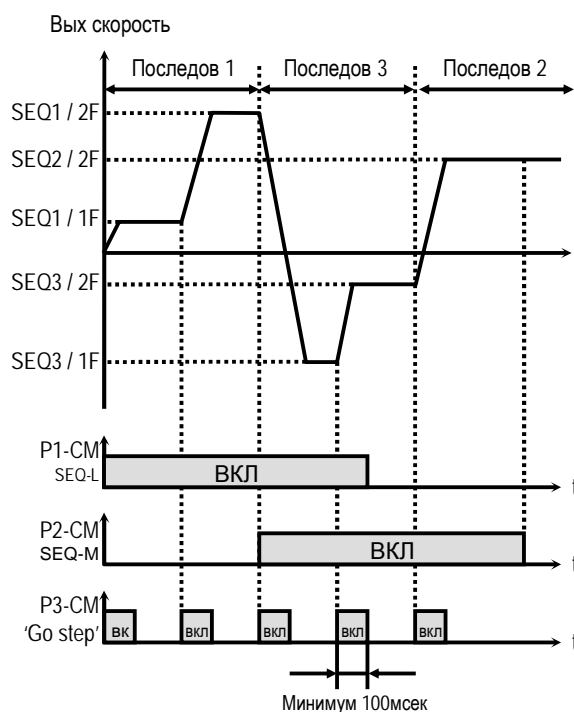
Функция используется для переключения шага программного управления.

**Связанные параметры:** I/O-51 - I/O-84 [Шаговое управление]

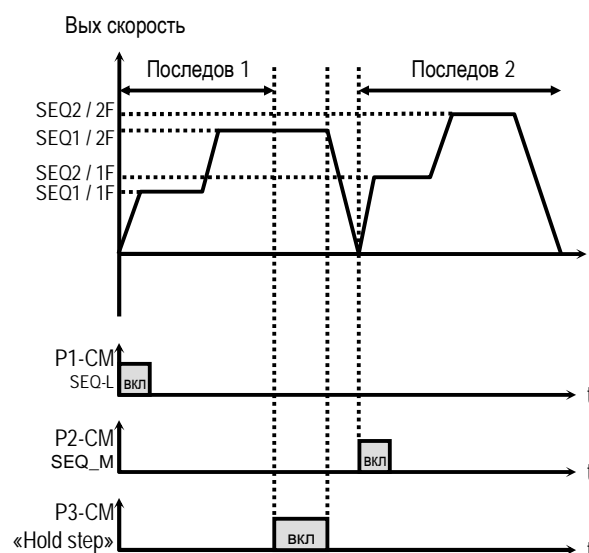
**[Hold step]**

Функция используется для удержания текущего шага последовательности.

**Связанные параметры:** I/O-51 - I/O-84 [Шаговое управление]



[Управление с использованием режима «Go step»]



[Управление с использованием режима «Hold step»]

**[Trv Off.Lo]**

Функция отрицательного перемещения при траверсном управлении.

Связанные параметры: APP-06 - APP-07 [Траверс задание]

**[Trv Off.Hi]**

Функция положительного перемещения при траверсном управлении.

Связанные параметры: APP-06 - APP-07 [Траверс задание]

**[Interlock1, 2, 3, 4]**

Используется совместно с опцией MMC для многодвигательного управления.

Связанные параметры: APP-29 [Включение блокировки]

**[Reset]**

Сброс списка аварийных ситуаций.

**[BX]**

Вход используется как сигнал Аварийной остановки.

**[JOG]**

Переключение в режим Jog.

**[FX]**

Пуск/Стоп вращение в прямом направлении.

**[RX]**

Пуск/Стоп вращение в реверсивном направлении.

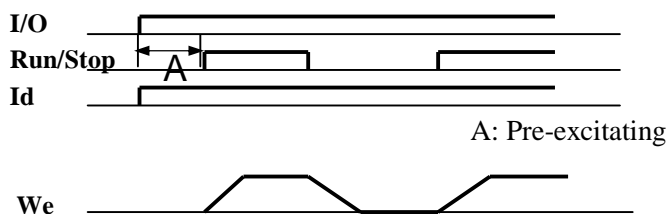
**[Ana Change]**

Изменение источника задания частоты/момента с входа V1 на I

**[Намагничивание]**

Используется для включения режима намагничивания двигателя перед использованием векторного управления

Связанные параметры: FU1-14-FU1-16 [Параметры режима намагничивания]



**[Spd/Trq]**

Используется для переключения типа векторного управления

**[ASR P/PI]**

Используется для переключения типа регулятора скорости П/ПИ векторного управления

**I/O-15: Состояние входов**  
**I/O-16: Состояние выходов**

I/O▶ In status	15	0000
15	000000000	
Зав. установка: 000000000		

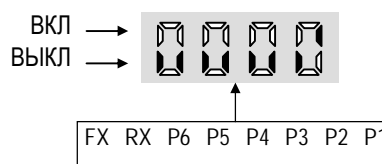
Параметр показывает состояние входов. Входы P4, P5, P6 и Q1, Q2, Q3 расположены на submodule.

**[ЖКИ пульт управления]**

Входы	JOG	FX	RX	P6	P5	P4	P3	P2	P1
	Бит8	Бит7	Бит6	Бит5	Бит4	Бит3	Бит2	Бит1	Бит0
ВЫКЛ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ВКЛ	1	1	1	1	1	1	1	1	1

**[7-сегментный пульт управления]**

Состояние входа «JOG» не показывается на 7-сегментном пульте управления.



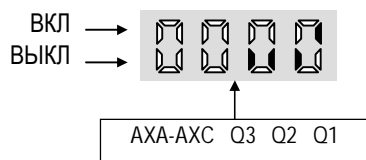
I/O▶ Out status	16	0000
16	0000	
Зав. установка: 0000		

Параметр показывает состояние выходов.

**[ЖКИ пульт управления]**

Выходы	АХА-АХС	Q3	Q2	Q1
	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Выкл	0	0	0	0
Вкл	1	1	1	1

[7-сегментный пульт управления]



**I/O-17: Постоянная фильтра входных сигналов**

I/O ▶ Ti Filt Num	17	15
-------------------	----	----

Зав. установка: 15 15

Устанавливается постоянная времени фильтра входных сигналов (JOG, FX, RX, P3, P2, P1, RST, BX) для уменьшения влияния наводимых помех. Величина постоянной времени определяется по формуле «I/O-17 x 0.5мсек».

**I/O-20: Jog скорость**

I/O ▶ Jog freq	20	10.00
----------------	----	-------

Зав. установка: 10.00 Гц 10.00

Параметр устанавливает Jog скорость. См. [Скор-1, Скор-2, Скор-3]

**I/O-21 - I/O-24: Скорости 4, 5, 6, 7**

I/O ▶ Step freq-4	21	40.00
-------------------	----	-------

Зав. установка: 40.00 Гц 40.00

- 
- 
- 

I/O ▶ Step freq-7	24	30.00
-------------------	----	-------

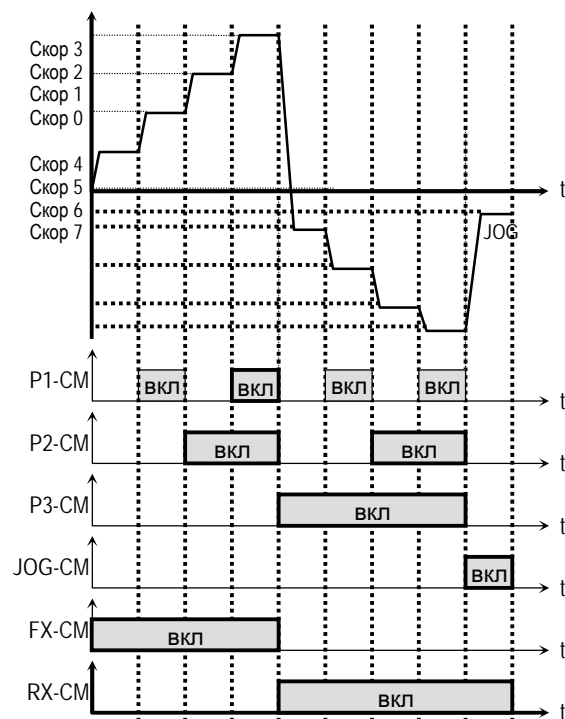
Зав. установка: 30.00 Гц 30.00

Параметры определяют скорости 4,5,6,7. Скорости выбираются комбинацией сигналов на входах (P1, P2, P3), запрограммированных на

функции: Скор-1, Скор-2, Скор-3, с помощью установки I/O-12 - I/O-14.

**Связанные параметры:** DRV-05 - DRV-07 [Скорости 1 - 3]  
I/O-12 - I/O-14 [Многофункциональные входа]  
I/O-17 [Постоянная фильтра]

Выходная скорость



[Многоскоростной и «Jog» режимы]

**I/O-25 - I/O-38: 1 - 7 Времена разгона/торможения**

I/O ▶ Acc time-1	25	20.00
------------------	----	-------

Зав. установка: 20.0 сек 20.0

- 
- 
- 

I/O ▶ Dec time-7	38	20
------------------	----	----

Зав. установка: 20.0 сек 20.0

Параметры определяют времена разгона/торможения и выбираются комбинацией сигналов на входах (P1, P2, P3), запрограммированных на

ванных на функции: Разг/торм-1, Разг/торм-2, Разг/торм-3, с помощью I/O-12 - I/O-14.

**Связанные параметры:** DRV-01 - DRV-02 [Время разг/торм]  
FU2-70 [Тип времени разг/торм]  
FU2-71 [Масштаб времени разг/торм]  
I/O-12 - I/O-14 [Многофункциональные входа]

**I/O-40: Выход функции FM**  
**I/O-41: Настройка сигнала FM**

I/O► FM mode 40 0  
40 Frequency

Зав. установка: Частота 0

I/O► FM Adjust 41 100 %  
41 100 %

Зав. установка: 100 % 100

На выход FM можно выводить информацию, в виде последовательности импульсов, об одной из следующих величин: выходной частоте, выходном токе, выходном напряжении, напряжении звена постоянного тока.

Средняя величина выходного сигнала изменяется от 0 –10В.

I/O-41 используется для настройки выходного сигнала FM.

**[Frequency]**

На FM выдается величина выходной частоты. Величина выходного сигнала определяется выражением:

$$\text{Напряжение FM} = (\text{Выходная частота} / \text{Max. част}) \times 10\text{В} \times \text{IO-41} / 100$$

**[Current]**

На FM выдается величина выходного тока. Величина выходного сигнала определяется выражением:

$$\text{Напряжение FM} = (\text{Выходной ток} / \text{Ном ток}) \times 10\text{В} \times \text{Пар.IO-41} / 150$$

**[Voltage]**

На FM выдается величина выходного напряжения. Величина выходного сигнала определяется выражением:

$$\text{Напряжение FM} = (\text{Выходное напряжение} / \text{Max. вых напряжение}) \times 10\text{В} \times \text{Пар.IO-41} / 100$$

**[DC link vtg]**

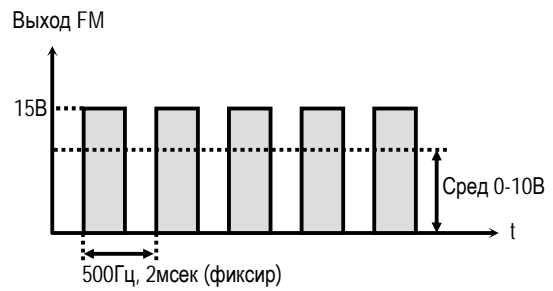
На FM выдается величина напряжения звена постоянного тока преобразователя. Величина выходного сигнала определяется выражением:

$$\text{Напряжение FM} = (\text{Напряжение ПТ} / \text{Max. напряжение ПТ}) \times 10\text{В} \times \text{Пар.IO-41} / 100$$

**[Torque]**

На FM выдается величина момента. Величина выходного сигнала определяется выражением:

$$\text{Напряжение FM} = (\text{Выходной момент} / \text{Номинальный момент}) \times 10\text{В} \times \text{Пар.IO-41} / 150$$



[Выход FM]

**I/O-42: Контроль достижения заданной скорости**  
**I/O-43: Диапазон изменения заданной скорости**

I/O► FDT freq 42 30.00  
42 30.00 Hz

Зав. установка: 30.00 Гц 30.00

I/O► FDT band 43 10.00  
43 10.00 Hz

Зав. установка: 10.00 Гц 10.00

Параметры используются для функций I/O-44 [Функции выхода AXA, AXC].

**Связанные параметры:** I/O-44 [Функции выхода AXA, AXC]

**I/O-44: Функции выхода (AXA-AXC)**

I/O► Aux mode 44 12  
44 Run

Зав. установка: Run 12

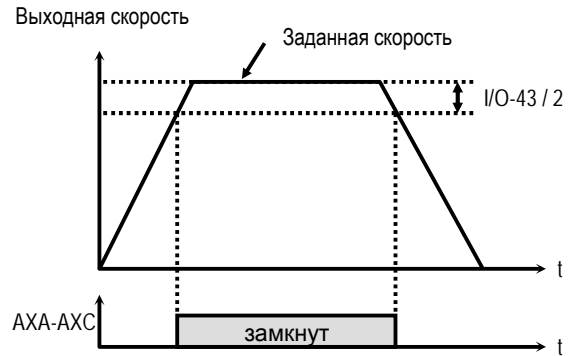
Нормально разомкнутые контакты дополнительного выхода замыкаются при выполнении установленного условия.

Установка		Описание
ЖКИ	7-сер	
FDT-1	0	Скорость находится в заданном диапазоне
FDT-2	1	Скорость находится в задан-

Установка		Описание
ЖКИ	7-сег	
		ном диапазоне
FDT-3	2	Скорость находится в заданном диапазоне
FDT-4	3	Скорость находится в заданном диапазоне
FDT-5	4	Скорость находится в заданном диапазоне
OL	5	Перегрузка двигателя
IOL	6	Перегрузка преобразователя
Stall	7	Токоограничение
OV	8	Перенапряжение
LV	9	Низкое напряжение
OH	10	Перегрев
Lost Command	11	Потеря сигнала задания
Run	12	Работа
Stop	13	Останов
Steady	14	Работа с пост скоростью
INV line	15	Работа от инвертора или сети
COMM line	16	
Ssearch	17	Поиск скорости
Step pulse	18	Переключение шага
Seq pulse	19	Окончание программного управления
Ready	20	Готовность к работе
Trv. ACC	21	Разгон при траверсном управлении
Trv. DEC	22	Торможение при траверсном управлении
MMC	23	Групповое управление
Zspd Dect	24	Контроль нулевой скорости
Torq Dect	25	Контроль момента

**[FDT-1]**

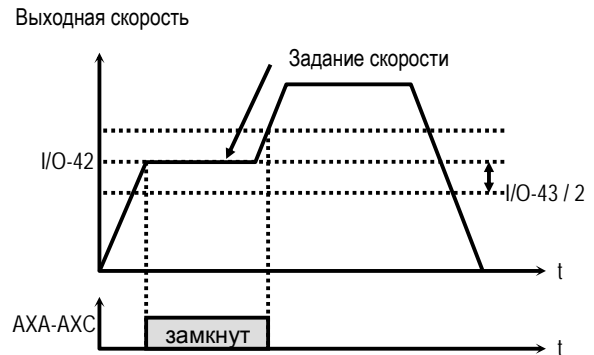
Выходы AXA-AXC замыкаются, если выходная скорость превышает заданную величину.



[AXA-AXC, установка «FDT-1»]

**[FDT-2]**

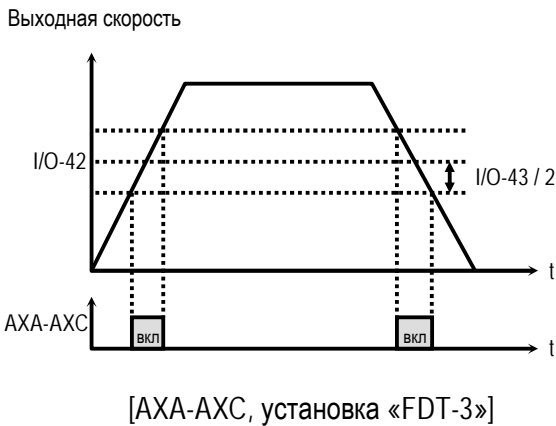
Выходы AXA-AXC замыкаются, если выходная скорость находится внутри диапазона:  $I/O-42 + I/O-43 / 2$



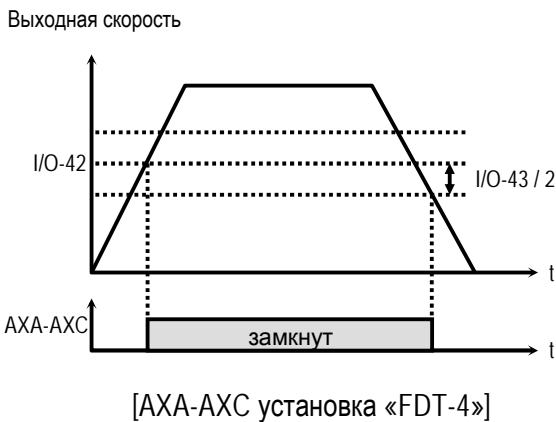
[AXA-AXC установлены «FDT-2»]

**[FDT-3]**

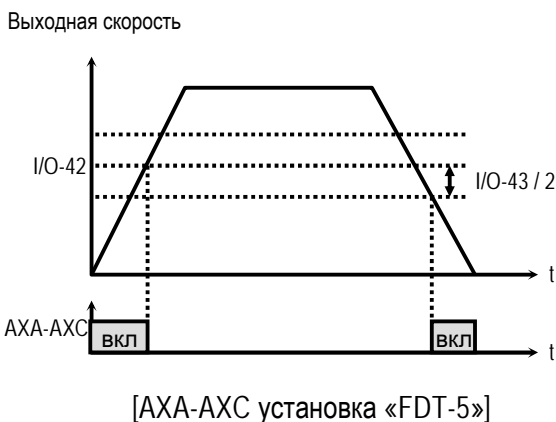
Выходы AXA-AXC замыкаются, если выходная скорость находится внутри диапазона:  $I/O-42 \pm \text{Пар.} I/O-43 / 2$



**[FDT-4]**  
 Выходы АХА-АХС замыкаются, если выходная скорость достигает скорости установленной в I/O-42 и размыкаются, если выходная скорость становится меньше значения: I/O-42 - I/O-43 / 2.

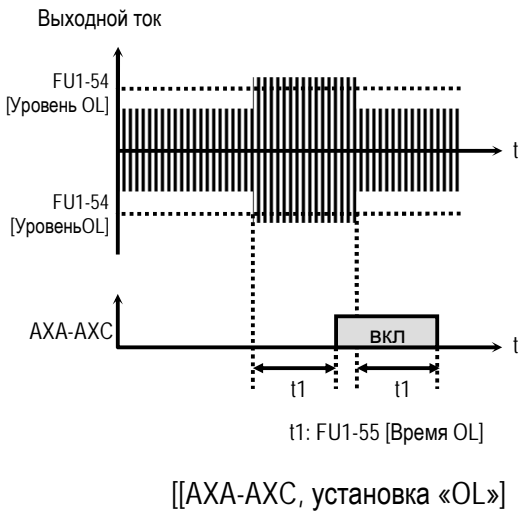


**[FDT-5]**  
 Функция обратна [FDT-4].



**[OL]**

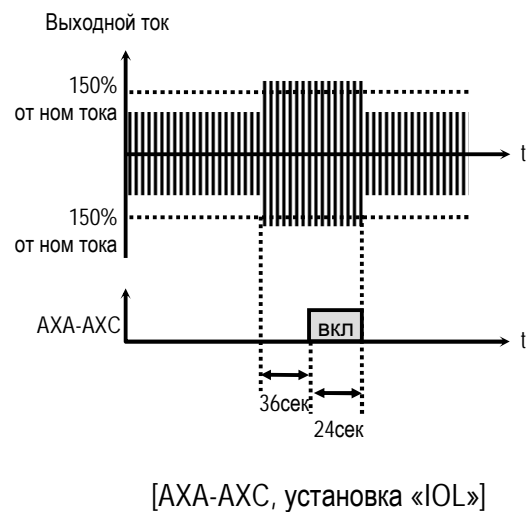
Выходы АХА-АХС замыкаются, если выходной ток превышает уровень, установленный в FU1-54 (Уровень OL) и время этого превышения больше установленного в FU1-55 (Время OL).



Связанные параметры: FU1-54 [Уровень OL]  
 FU1-55 [Время OL]

**[IOL]**

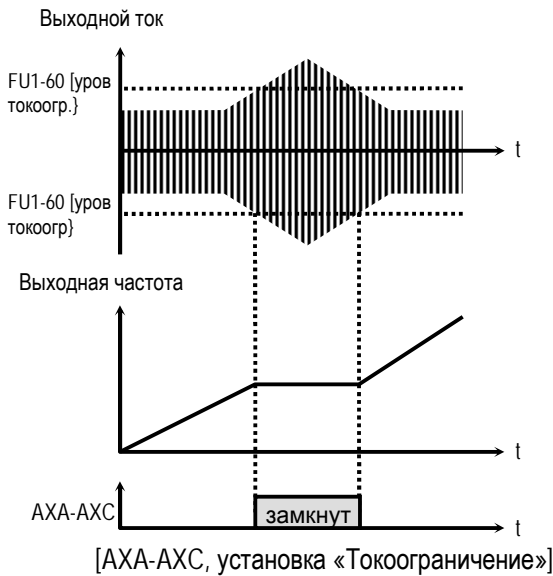
Выходы АХА-АХС замыкаются, если выходной ток выше 150% от номинального, в течение 36 секунд. Если данная ситуация продолжается более 1 мин, преобразователь отключает свои выходы и выдает сообщение об ошибке «IOL».





**[Stall]**

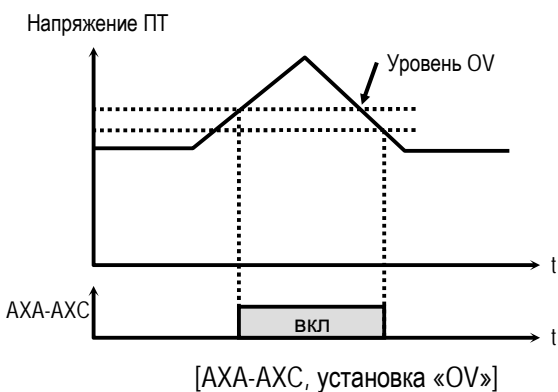
Выходы АХА-АХС замыкаются, если скорость находится в заданном диапазоне в преобразователе активизируется функция токоограничения.



Связанные параметры: FU1-59 [Режим токоограничения]  
FU1-60 [Уровень токоограничения]

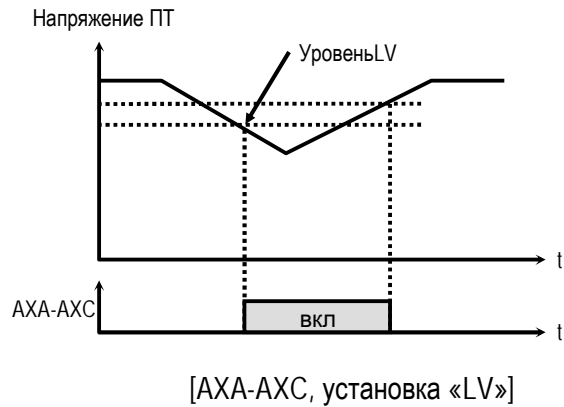
**[OV]**

Выходы АХА-АХС замыкаются, если напряжение звена постоянного тока выше допустимой величины.



**[LV]**

Выходы АХА-АХС замыкаются, если напряжение звена постоянного тока становится ниже допустимого уровня.



**[OH]**

Выходы АХА-АХС замыкаются, если температура радиатора превышает допустимую величину.

**[Lost Command]**

Выходы АХА-АХС замыкаются, когда происходит обрыв сигнала задания.

Связанные параметры: I/O-11 [Обрыв задания]  
I/O-48 [Контроль потери задания]  
I/O-49 [Время ожидания]

**[Run]**

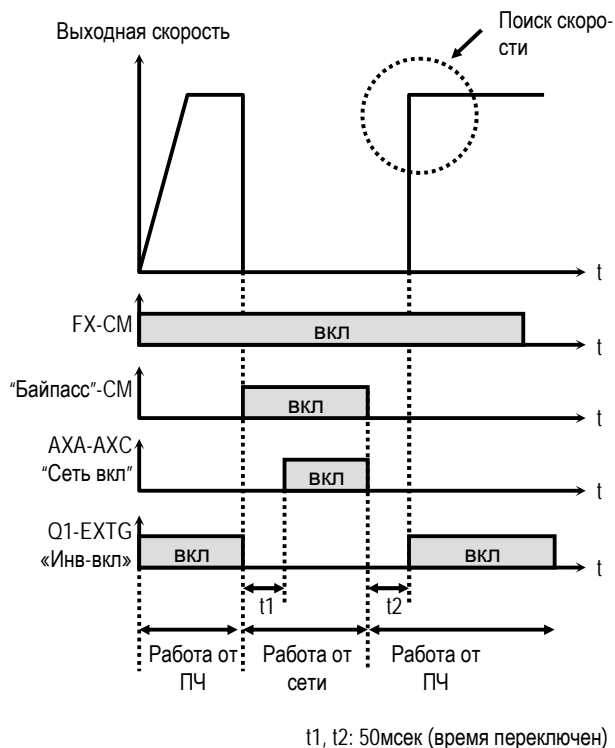
Выходы АХА-АХС замыкаются, если преобразователь работает.

**[Stop]**

Выходы АХА-АХС замыкаются, если преобразователь находится в остановленном состоянии.

**[INV line, COMM line]**

Функция используется с функцией «Байпасс» во время переключения двигателя от преобразователя на сеть и обратно. Для использования обоих сигналов «Inv line» и «Comm line» необходимо установить submodule, A или submodule C.



[AXA-AXC установлены «COMM line» и «Q1» - «INV\_line»]

**Связанные параметры:** I/O-12 - I/O-14 [Многофункц входы] - [Байпасс]

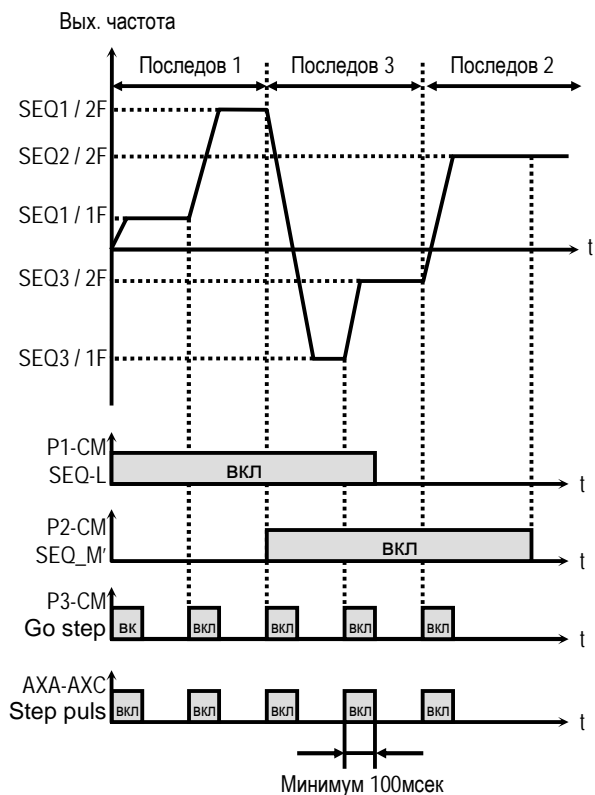
**[Ssearch]**

Выходы AXA-AXC замкнуты, если активизирована функция поиска скорости.

**[Step pulse]**

При импульсном управлении (I/O-50) выходы AXA-AXC выдают импульс при каждом шаге.

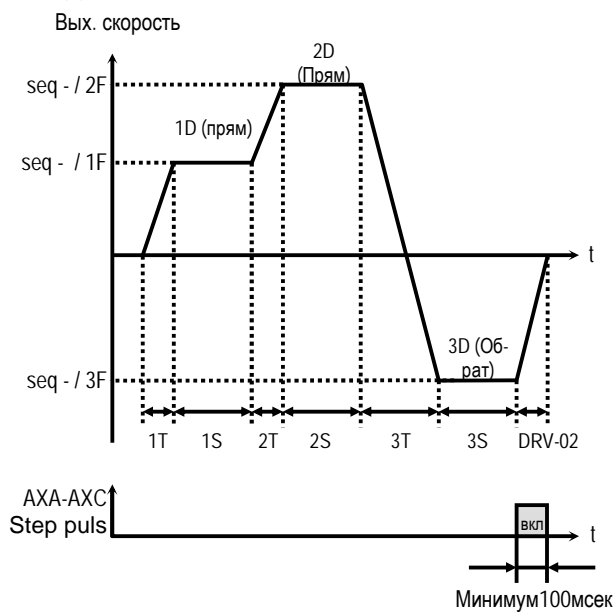
**Связанные параметры:** I/O-50 - I/O-84 [Шаговое управление]



[AXA-AXC, установка «Step pulse»]

**[Seq pulse]**

При шаговом управлении (I/O-50). Выходы AXA-AXC выдают импульс на последнем шаге последовательности.



[AXA-AXC, установка «Step pulse»]

**[Ready]**

Выходы АХА-АХС замкнуты, если преобразователь готов к работе.

**[Trv. ACC]**

Выходы АХА-АХС замкнуты, если выходная частота достигает частоты разгона.

**[Trv. DEC]**

Выходы АХА-АХС замкнуты, если выходная частота достигает частоты торможения.

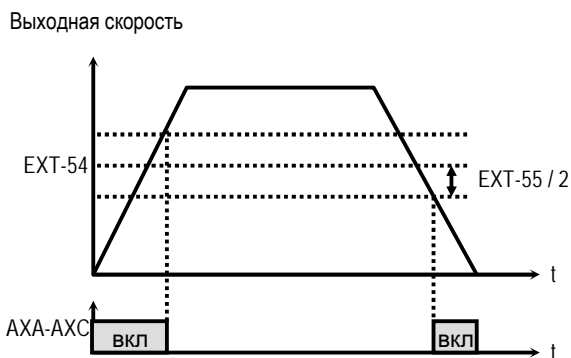
**[MMC]**

Если в APP-01 выбрано «MMC», функция устанавливается автоматически.

**[Zspd Dect]**

Выходы АХА-АХС размыкаются, если выходная скорость достигает EXT-54 + EXT-55 / 2 и замыкаются, если выходная скорость становится меньше значения:

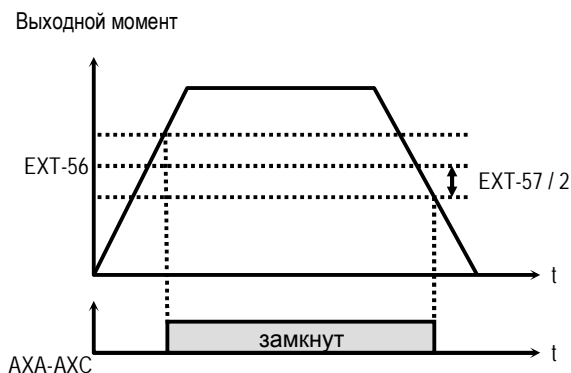
EXT-54 - EXT-55 / 2.



[АХА-АХС установка «F=0»]

**[Torq Dect]**

Выходы АХА-АХС замыкаются, если выходной момент достигает EXT-56 + EXT-57 / 2 и размыкаются, если выходной момент становится меньше значения EXT-56 - EXT-57 / 2.



[АХА-АХС установка «Torq Dect»]

**I/O-45: Функции выходного реле (30А, 30В, 30С)**

I/O▶ Relay mode	45	010	45	010
-----------------	----	-----	----	-----

Зав. установка:	010	010
-----------------	-----	-----

Параметр определяет ситуацию переключения выходного реле.

Выходные клеммы реле: 30А, 30В, 30С.

30А-30С - нормально разомкнуты

30В-30С - нормально замкнуты

Бит	Установка	Индикация	Описание
Бит 0 (LV)	0	000	Реле переключается при срабатывании защиты «Низкое напряжение».
	1	001	Реле переключается при срабатывании защиты «Низкое напряжение».
Бит 1 (Сбой)	0	000	Реле не переключается при срабатывании защит.
	1	010	Реле переключается при срабатывании любой защиты, кроме «Низкое напряжение» и «ВХ».
Бит 2 (Перезапуск)	0	000	Реле не переключается при любом количестве повторных запусков.
	1	100	Реле переключается, если допустимое количество повторных запусков (FU2-26) исчерпано.

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

<b>Связанные параметры:</b>	DRV-12 [Сбой]
	FU2-26 [Количество перезапусков]

**I/O-46: Адрес преобразователя**

**I/O-47: Скорость связи**

I/O▶ Inv No.	46	1	46	1
--------------	----	---	----	---

Зав. установка:	1	1
-----------------	---	---

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

I/O▶ Baud rate	47	9600
47 9600 bps		

Зав. установка: 9600	9600
----------------------	------

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

**I/O-48: Контроль потери сигнала задания**  
**I/O-49: Время ожидания после потери сигнала задания**

I/O▶ Lost command	48	0
48 None		

Зав. установка: Нет	0
---------------------	---

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

Потеря цифрового задания скорости может произойти, если в DRV-04 [Источник задания скорости] установлено значение «Пульт-1» или «Пульт-2». В этом случае, «Потеря задания» означает отсутствие связи между преобразователем и пультом управления или опцией связи в течение времени, определенном в I/O-49.

Потеря аналогового задания скорости может произойти, если в DRV-04 [Источник задания скорости] установлены значения отличные от «Пульт-1» или «Пульт-2». В этом случае, «Потеря задания» определяется установкой I/O-11 [Обрыв задания].

Установка		Описание
ЖКИ	7-сег	
None	0	Преобразователь продолжает работать с текущей скоростью.
FreeRun (Coast to stop)	1	Преобразователь отключает выходы, останов происходит на выбеге.
Stop	2	Преобразователь останавливается за время торможения (DRV-02) по характеристике торможения (FU1-26).

I/O▶ Time out	49	1.0
49 1.0 sec		

Это время, в течение которого преобразователь определяет, потерян ли сигнал задания. Если сигнал, задания отсутствует в течении этого времени, преобразователь решает, что сигнал задания скорости потерян.

<b>Связанные параметры:</b> DRV-04 [Источник задания] I/O-11 [Обрыв задания]
---

**I/O-50: Режим шагового управления**  
**I/O-51: Номер группы**  
**I/O-52: Количество шагов в группе**

I/O▶ Auto mode	50	0
50 None		

Зав. установка: Нет	0
---------------------	---

Существует два вида шагового управления «Вид-A2 и «Вид-B». Шаговое управление выбирается путем программирования многофункциональных входов на функции [Шаг.Упр.1], [Шаг.Упр.2], [Шаг.Упр.3] и [Пуск ШУ] в I/O-12 - I/O-14.

I/O▶ Seq select	51	1
51 3		

Зав. установка: 1	1
-------------------	---

Параметр определяет группу, в которой, для каждого шага, устанавливаются: скорость, время разгона/торможения, время установившегося режима и направление вращения.

I/O▶ Step number	52	2
52 2		

Зав. установка: 2	2
-------------------	---

Параметр определяет количество шагов в группе, выбранной в I/O-51.

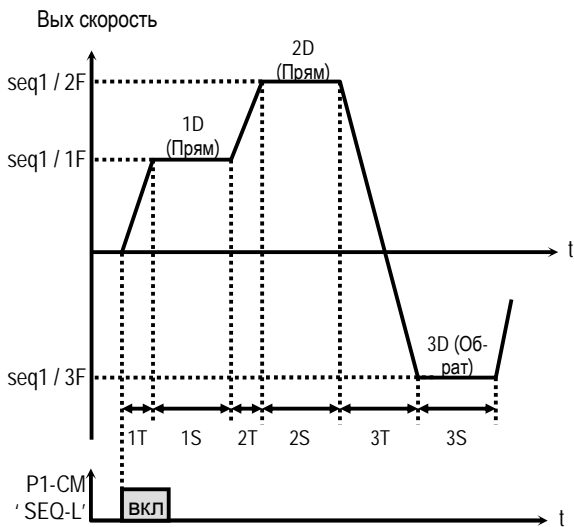
**[Auto-A]**

Позволяет преобразователю автоматически переключать режим работы согласно ранее запрограммированным установкам. В группе может быть установлено до 8 шагов, включающих в себя задание скорости, время разгона/торможения, время работы в установившемся режиме и направление вращения. Группа может запускаться подачей сигнала на один из многофункциональных входов (I/O-12 - I/O-14).

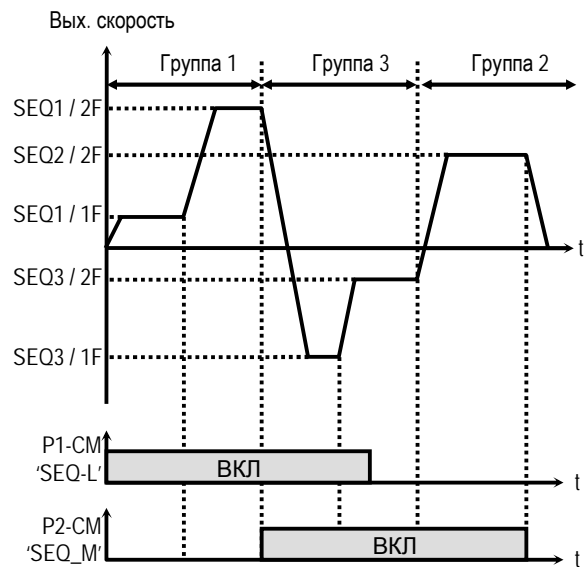
Параметры группы устанавливаются в I/O-51 - I/O-84.

Номер группы	Код параметра	Speed-H (P3)	Speed-M (P2)	Speed-L (P1)
1	I/O-50 - I/O-84	0	0	1
2		0	1	0
3		1	0	0
4		0	1	1
5		1	0	1

0: ВЫКЛ, 1: ВКЛ



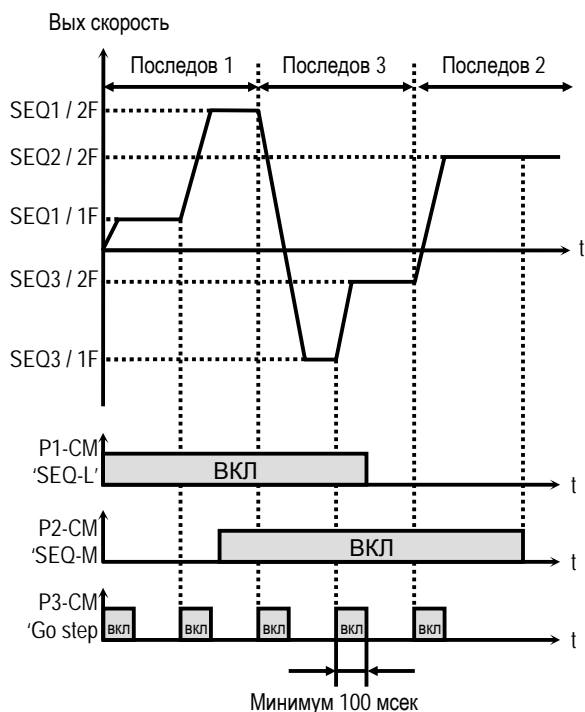
[Пример 1 программного управления, «Auto-A»]



[Пример 2 шагового управления, «Auto-A»]

**[Auto-B]**

Этот тип может быть использован для программирования шагов (количеством до 8) как в типе «Auto-A». Однако, переключение шагов осуществляется с помощью подачи внешней команды на вход, запрограммированный на функцию «Go step».



[Пример шагового управления, «Auto-B»]

- ☞ **Примечание:** Если во время работы выбирается новая последовательность, то она начинает работу после завершения работы текущей последовательности.

**I/O-53 - I/O-84: Скорость, время разгона/торможения, время работы в установившемся режиме и направление вращения, для каждого шага и группы**

В этих параметрах устанавливаются скорость, время разгона/торможения, время работы в установившемся режиме и направление вращения для каждого шага группы. Количество устанавливаемых параметров определяется количеством шагов и групп.

Для заметок

## 6.5 Группа параметров [EXT]

Группа параметров EXT используется только при установке “субмодуля”.

### EXT-00: Переход к требуемому коду

EXT▶ Jump code  
00 1

Зав. установка: 1

Переход к любому параметру группы. Для перехода необходимо ввести номер требуемого параметра. Параметр используется при работе ЖКИ пультом управления

### EXT-01: Тип опции

EXT▶ Sub B/D  
01 None

01

1

Зав. установка: Sub-A

1

В параметре выбирается тип установленной опции.

Установка		Описание
ЖКИ	7-сег	
Sub-A	1	Устройство содержит три многофункциональных входа (P4, P5, P6), три многофункциональных выхода (Q1, Q2, Q3), выход LM и второй источник задания скорости V2.
Sub-B	2	Устройство содержит входы для датчика обратной связи (AOC, BOC / A+, A-, B+, B-), выхода датчика обратной связи (FBA, FBB) и клеммы источника питания (+5V, Vcc).
Sub-C	3	Устройство содержит три многофункциональных входа (P4, P5, P6), один многофункциональный выход (Q1), независимый источник задания скорости (V2) и два выхода (AM1, AM2).
Sub-D	4	Устройство содержит многофункциональные входы (P4, P5, P6), многофункциональные выходы (Q1, Q2), входы датчика обратной связи, независимый вход задания скорости.

Подробнее см. “Главу 7 - Опции”.

### EXT-02 - EXT-04: Функции входов (P4, P5, P6) – Субмодуль А, Субмодуль С, Субмодуль D

EXT▶ P4 define  
02 XCEL-L

02

3

Зав. установка: XCEL-L

3

Субмодули устанавливаются, если требуются дополнительные многофункциональные входы. “субмодуль А”, “субмодуль С” и “субмодуль D” содержат три многофункциональных входа. Эти входы используются совместно с входами P1, P2 и P3. Описание параметров аналогично описанию I/O-12 - I/O-14. В таблице приведены возможные установки.

Установка		Описание
ЖКИ	7-сег	
Speed-L	0	Скорость 1
Speed-M	1	Скорость 2
Speed-H	2	Скорость 3
XCEL-L	3	Время разгона/торможения 1
XCEL-M	4	Время разгона/торможения 2
XCEL-H	5	Время разгона/торможения 3
Dc-brake	6	Тормоз постоянного тока
2nd Func	7	2 набор параметров
Exchange	8	Переключение в общепромышленную сеть
iTerm Clear	9	Не используется
Up	10	Увеличение скорости
Down	11	Уменьшение скорости
3-Wire	12	Трех проводное управление
Ext Trip-A	13	Внешний сбой А
Ext Trip-B	14	Внешний сбой В
iTerm Clear	15	Используется для ПИД-регулирования
Open-loop	16	Переключение между ПИД и V/F управлением
Main-drive	17	Переключение между опцией и преобразователем
Analog hold	18	Фиксация выходной частоты
XCEL stop	19	Прекращение разгона/тормоз
P Gain2	20	Используется для ПИД-регулирования
SEQ-L	21	Программное управление – 1
SEQ-M	22	Программное управление – 2
SEQ-H	23	Программное управление – 3
Manual	24	Отключение программного управления
Go step	25	Переключение шага программного управления (Auto-B)



Установка		Описание
ЖКИ	7-сег	
Hold step	26	Удержание последнего шага прогр. управления (Auto-A)
Trv Off.Lo	27	Используется для траверсного управления
Trv Off.Hi	28	
Interlock1	29	
Interlock2	30	Используется для ММС управления
Interlock3	31	
Interlock4	32	
Speed-X	33	
Reset	34	Векторное управление скоростью/ момент
BX	35	Тип регулятора для векторного управления скоростью
JOG	36	JOG режим управления
FX	37	Вращение в прямом направлении
RX	38	Вращение в обратном направлении
Ana Change	39	Изменение источника задания частоты/момента с входа V1 на I
Pre excite	40	Режим намагничивания
Spd/Torque	41	Векторное управление скоростью/ момент
ASR P/PI	42	Тип регулятора для векторного управления скоростью

**EXT-05: Источник задания скорости V2 – субмодуль А, субмодуль С, субмодуль D**

EXT▶ V2 mode	05	0
05	None	
Зав. установка: None		0

Сигнал “V2” может использоваться как источник задания скорости и дополнительного источника задания скорости.

**[None]**

Сигнал V2 не используется.

**[Override]**

Сигнал “V2” складывается с сигналом задания скорости (V1, I, V1+I), определенном в DRV-04.

**[Reference]**

Сигнал “V2” используется как задание скорости. Задание скорости, установленное в DRV-04 игнорируется.

**EXT-06 - EXT-10: Настройка сигнала (V2) – субмодуль А, субмодуль С, субмодуль D**

Параметры используются для настройки аналогового сигнала задания скорости, когда задание или сложение с заданием производится с входа “V2”. Функция применяется, если EXT-05 установлен в “Отмена” или “Приоритет”. Характеристика задания скорости формируется параметрами EXT-07 - EXT-10.

EXT▶ V2 filter	06	10 ms	06	10
----------------	----	-------	----	----

Зав. установка: 10 мсек	10
-------------------------	----

Постоянная времени фильтра входного сигнала V2 используется для уменьшения влияния наводимых помех на работу преобразователя. Увеличение параметра уменьшает влияние помех, но снижает быстродействие.

EXT▶ V2 volt x1	07	0.00 V	07	0.00
-----------------	----	--------	----	------

Зав. установка: 0.00 В	0.00
------------------------	------

Минимальное напряжение на входе “V2”.

EXT▶ V2 volt y1	08	0.00 Hz	08	0.00
-----------------	----	---------	----	------

Зав. установка: 0.00 Гц	0.00
-------------------------	------

Скорость, соответствующая минимальному напряжению V2 (EXT-07).

EXT▶ V2 volt x2	09	0.00 V	09	10.00
-----------------	----	--------	----	-------

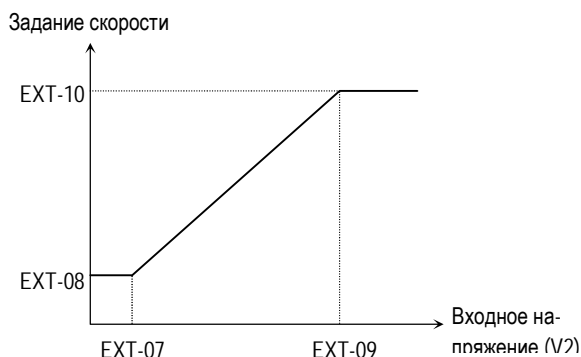
Зав. установка: 10.00 В	10.00
-------------------------	-------

Максимальное напряжение на входе “V2”.

EXT▶ V2 volt y2	10	60.00 Hz	10	60.00
-----------------	----	----------	----	-------

Зав. установка: 50.00 Гц	60.00
--------------------------	-------

Скорость, соответствующая максимальному напряжению V2 (EXT-09).



[Зависимость задания скорости от входного напряжения V2 (0 – 10В)]

**Связанные параметры:** DRV-04 [Источник задания]  
I/O-01 - I/O-05 [Настройка V1]

**EXT-12: Функция входа импульсного сигнала – Субмодуль В**

EXT▶ F mode	12	0
12 None		
Зав. установка: None		0

Функция выбирается при использовании импульсного сигнала датчика. Импульсный сигнал может быть как сигналом от датчика обратной связи, так и сигналом задания скорости.

**[None]**

Импульсный сигнал не используется.

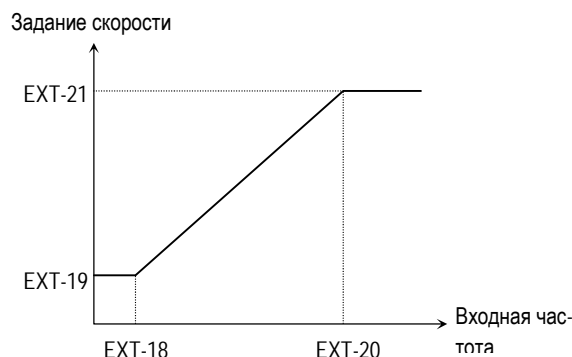
**[Feed back]**

Импульсный сигнал используется как сигнал обратной связи датчика скорости. Преобразователь может поддерживать постоянную скорость независимо от изменения нагрузки. Настройка датчика производится установкой EXT-15 - EXT-24.

**Связанные параметры:** EXT-15 [Тип импульсов]  
EXT-16 [Количество импульсов на оборот]  
EXT-22 [Коэффициент усиления ОС]  
EXT-23 [Время интегрирования ОС]  
EXT-24 [Скольжение]

**[Reference]**

Импульсный сигнал датчика используется как сигнал задания скорости. При выборе этой функции задание скорости, установленное в DRV-04 игнорируется. Характеристика задания скорости формируется параметрами EXT-18 - EXT-20.



[Зависимость задания скорости от входной частоты]

**EXT-13: Действительное направление вращения**

EXT▶ RealSpdDir	13	0
13 RX		

Зав. установка: 0

Если EXT-12 установлен в 1 “Feed back” при установленном субмодуле В, то данный параметр индицирует направление вращения двигателя.

**EXT-14: Частота датчика обратной связи**

EXT▶ ENC FeedBac	14	0
14 0.00 Hz		

Зав. установка: - 0

Если установлен субмодуль В и в “EXT-12” записано значение “Обратная связь”, параметр выдает информацию о скорости, считываемой с датчика.

**EXT-15: Тип входных импульсов – Субмодуль В**

EXT▶ F pulse set	15	0
15 A + B		

Зав. установка: A + B 0

Параметр используется для определения количества сигнальных линий с датчика. При установке “A+B” используются две сигнальные линии. При установке “A” используется одна сигнальная линия. Установка “-[A+B]” используется для инверсии обратной связи.

**EXT-16: Количество импульсов на оборот – Субмодуль В**

EXT► F pulse num  
16 1024 16 1024

Зав. установка: 1024 1024

В параметре указывается количество импульсов на оборот используемого датчика.

**EXT-17: Постоянная времени фильтра входных импульсов – Субмодуль В**

EXT► F filter  
17 10 ms 17 10

Зав. установка: 10 мсек 10

В параметре устанавливается постоянная времени фильтра входных импульсов. Фильтр входных импульсов используется для уменьшения быстродействия системы, когда EXT-14 установлен 11 “Задание”.

**EXT-18 - EXT-21: Настройка входного импульсного сигнала – Субмодуль В**

Параметры используются для настройки входного импульсного сигнала, если EXT-14 установлен в “Задание”. Зависимость скорости от входного импульсного сигнала может быть настроена EXT-18 - EXT-21.

EXT► F pulse x1  
18 0.0 kHz 18 0.0

Зав. установка: 0.0 кГц 0.0

Минимальное значение частоты входных импульсов.

EXT► F freq y1  
19 0.00 Hz 19 0.00

Зав. установка: 0.00 Гц 0.00

Минимальная скорость соответствующая минимальному значению частоты входных импульсов (EXT-18).

EXT► F pulse x2  
20 10.0 kHz 20 10.0

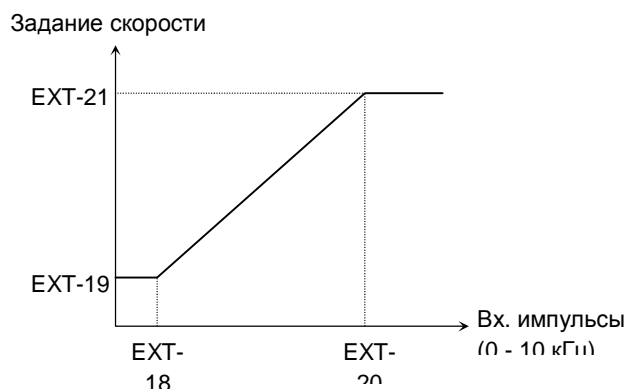
Зав. установка: 10.0 кГц 10.0

Максимальное значение частоты входных импульсов.

EXT► F freq y2  
21 60.00 Hz 21 50.0

Зав. установка: 50.00 Гц 50.00

Максимальная скорость соответствующая максимальному значению частоты входных импульсов (EXT-20).



[Зависимость задания скорости от частоты входных импульсов]

**EXT-22 - EXT-23: Параметры регулятора для Субмодуля В**

EXT► PG P-gain  
22 3000 22 3000

Зав. установка: 3000 3000

Коэффициент усиления регулятора скорости. EXT-14 установлен “Feed back”.

EXT► PG I-gain  
23 50 23 300

Зав. установка: 300 300

Интегральная составляющая регулятора скорости. EXT-14 установлен “Feed back”.

**EXT-24: Скольжение для Субмодуля В**

EXT▶ PG Slip Freq  
24 100 %

24 100

Зав. установка: 100 % 100

В параметре устанавливается предельная частота, которая может использоваться преобразователем в режиме компенсации скольжения. Значение устанавливается в процентах к FUN-32 [Номинальное скольжение].

**EXT-30 - EXT-32: Многофункциональные выходы (Q1, Q2, Q3) – Субмодуль А, Субмодуль С**

Субмодули А и С имеют выходы Q1, Q2, Q3 типа “открытый коллектор”. Настройка выходов производится аналогично функции I/O-44 [Функции выхода AXA, AXC].

EXT▶ Q1 define  
30 FDT-1

30 0

Зав. установка: FDT-1 0

EXT▶ Q2 define  
31 FDT-2

31 1

Зав. установка: FDT-2 1

EXT▶ Q3 define  
32 FDT-3

32 2

Зав. установка: FDT-3 2

**Связанные параметры:** FU1-54 [Уровень OL]  
FU1-55 [Время OL]  
FU1-59 [Токоограничение]  
FU1-60 [Уровень токоограничения]  
I/O-12 - I/O-14 [Многофункциональные входы]  
I/O-42 - I/O-43 [Определение скорости]  
I/O-44 [Многофункциональный выход]  
I/O-50 - I/O-56 [Шаговое управление]

**EXT-34: Функции частотного выхода LM – Субмодуль А**  
**EXT-35: Настройка выхода LM**

EXT▶ LM mode  
34 Current

34 1

Зав. установка: Ток 1

EXT▶ LM Adjust  
35 100 %

35 100

Зав. установка: 100 % 100

Выход LM может выдавать информацию о выходной частоте, выходном токе, выходном напряжении, напряжении звена постоянного тока и моменте в виде последовательности импульсов. Среднее значение выходного напряжения LM изменяется от 0В до 10В. EXT-35 используется для настройки величины сигнала LM.

**[Frequency]**

Выход LM выдает информацию о выходной частоте. Выходная величина вычисляется по формуле:

$$U_{\text{ВЫХ LM}} = \frac{\text{Выходная частота}}{\text{Максимальная частота}} \times 10\text{В} \times \frac{\text{EXT-35}}{100}$$

**[Current]**

Выход LM выдает информацию о выходном токе. Выходная величина вычисляется по формуле:

$$U_{\text{ВЫХ LM}} = \frac{\text{Выходной ток}}{\text{Максимальный ток}} \times 10\text{В} \times \frac{\text{EXT-35}}{150}$$

**[Voltage]**

Выход LM выдает информацию о выходном напряжении. Выходная величина вычисляется по формуле:

$$U_{\text{ВЫХ LM}} = \frac{\text{Выходное напряж.}}{\text{Максимальное напряжение}} \times 10\text{В} \times \frac{\text{EXT-35}}{100}$$

**[Пост. напряжение]**

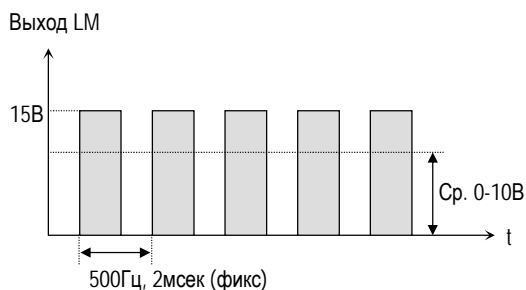
Выход LM выдает информацию о напряжении звена постоянного тока. Выходная величина вычисляется по формуле:

$$U_{\text{ВЫХ LM}} = \frac{\text{Напряжение ПТ}}{\text{Максимальное напр. ПТ}} \times 10\text{В} \times \frac{\text{EXT-35}}{100}$$

**[Torque]**

Выход LM выдает информацию о выходном моменте. Выходная величина вычисляется по формуле:

$$U_{\text{ВЫХ LM}} = \frac{\text{Выходной момент}}{\text{Максимальный момент}} \times 10\text{В} \times \frac{\text{EXT-35}}{150}$$



[Выходной сигнал LM ]

Связанные параметры: I/O-40 - I/O-41 [Выход FM ]

EXT-40: Функции частотного выхода AM1 – Суб-модуль С  
 EXT-41: Коэффициент передачи выходного сигнала AM1  
 EXT-42: Функции частотного выхода AM2 – Суб-модуль С  
 EXT-43: Коэффициент передачи выходного сигнала AM2

Данные выходы установлены в submodule С .

EXT▶ AM1 mode 40 Frequency	40	0
-------------------------------	----	---

Зав. установка: Frequency 0

EXT▶ AM1 Adjust 41 100 %	41	100
-----------------------------	----	-----

Зав. установка: 100 % 100

EXT▶ AM2 mode 42 DC link Vtg	42	3
---------------------------------	----	---

Зав. установка: DC link Vtg 3

EXT▶ AM2 Adjust 43 100 %	43	100
-----------------------------	----	-----

Зав. установка: 100 % 100

Выхода AM submodule С могут выдавать информацию о выходном токе, выходной частоте, выходном напряжении и напряжении звена постоянного тока. Выходное напряжение может изменяться от 0В до 10В. EXT-41 и EXT-43 используются для настройки величины выходного сигнала.

**[Frequency]**

Выход AM выдает информацию о Выходной частоте. Выходная величина вычисляется по формуле:

$$U_{\text{ВЫХ AM}} = \frac{\text{Выходная частота}}{\text{Максимальная частота}} \times 10\text{В}$$

**[Current]**

Выход AM выдает информацию о Выходном токе. Выходная величина вычисляется по формуле:

$$U_{\text{ВЫХ AM}} = \frac{\text{Выходной ток}}{\text{Максимальный ток}} \times 10\text{В}$$

**[Voltage]**

Выход AM выдает информацию о выходном напряжении. Выходная величина вычисляется по формуле:

$$U_{\text{ВЫХ AM}} = \frac{\text{Выходная частота}}{\text{Максимальная частота}} \times 10\text{В}$$

**[DC link vtg]**

Выход AM выдает информацию о напряжении звена постоянного тока (ПТ). Выходная величина вычисляется по формуле:

$$U_{\text{ВЫХ AM}} = \frac{\text{Напряжение ПТ}}{\text{MAX напряжение ПТ}} \times 10\text{В}$$

**[Torque]**

Выход AM выдает информацию о выходном моменте. Выходная величина вычисляется по формуле:

$$U_{\text{ВЫХ AM}} = \frac{\text{Выходной момент}}{\text{Максимальный момент}} \times 10\text{В}$$

EXT-50-53 [Ограничение скорости в режиме управления моментом]

Связанные параметры:

- FU2-39 [Способ управления]
- FU1-20 [Максимальная частота]
- EXT-27[Ограничение момента в прямом направлении]
- EXT-28[Ограничение момента в обратном направлении]

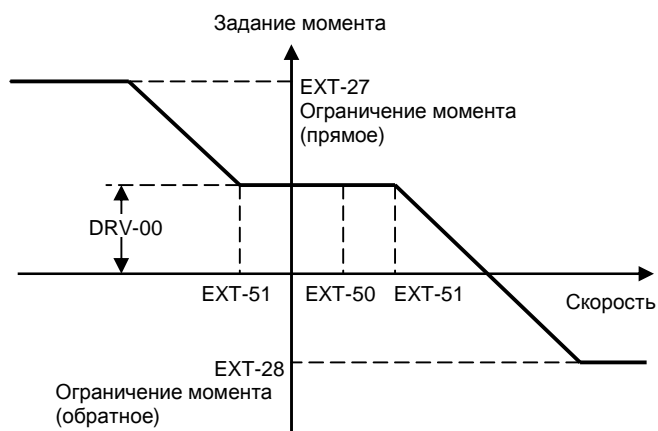
Код	Индикация	Описание	Зав. установка	Диапазон изменения
-----	-----------	----------	----------------	--------------------

Код	Индикация	Описание	Зав. установка	Диапазон изменения
EXT-50	Speed Limit	Частота ограничения задания момента	100[%]	0 – 100[%]
EXT-51	Speed Bias	Смещение частоты ограничения задания момента	10[%]	0 – 200[%]
EXT-52	Speed Gain	Коэффициент изменения задания момента	1	1 – 10
EXT-53	Speed Dir	Направление ограничения задания момента	1 (Прямое)	0 (Обратное) 1 (Прямое)

При векторном управлении моментом данные параметры предотвращают разгон двигателя до слишком высоких скоростей при холостом ходе и малой нагрузке.

Параметры EXT-50 [Частота ограничения задания момента] и EXT-51 [Смещение частоты ограничения задания момента] устанавливаются в процентах к FU1-20 [Максимальная частота].

Пример работы функции ограничения скорости показан на приведенном ниже рисунке.



Если, например, при прямом вращении скорость выходит за предел EXT-50+EXT-51 (вследствие слишком низкой нагрузки), то задание момента автоматически начинает уменьшаться с коэффициентом, устанавливаемом в EXT-52. Если скорость продолжает увеличиваться, то задание момента станет отрицательным, что приведет к торможению. В результате, скорость стабилизируется. При появлении нагрузки скорость начнет уменьшаться, и задание момента вернется к исходному значению.

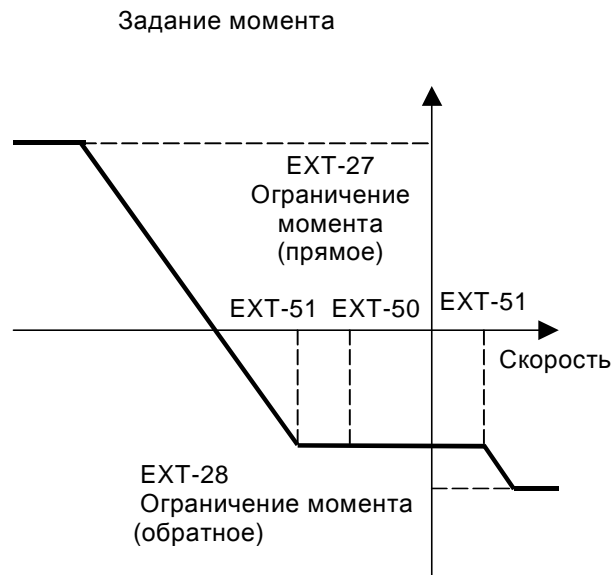
Если, при вращении в обратном направлении (вследствие какой то внешней причины), скорость становится более EXT-51, то задание момента начинает увеличиваться, что приведет к более интенсивному торможению.

Рисунки ниже иллюстрируют зависимость между направлением задания момента, направлением вращения и направлением ограничения задания момента (EXT-53).

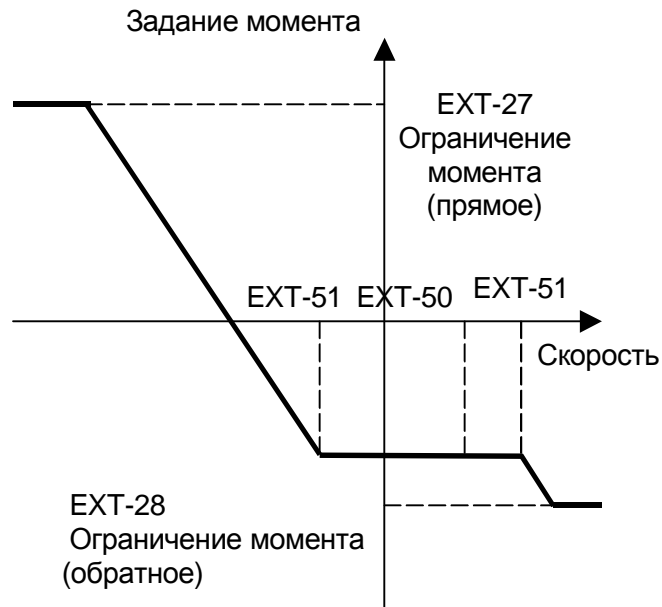
Направление рабочей зоны – прямое, направление задания момента - прямое



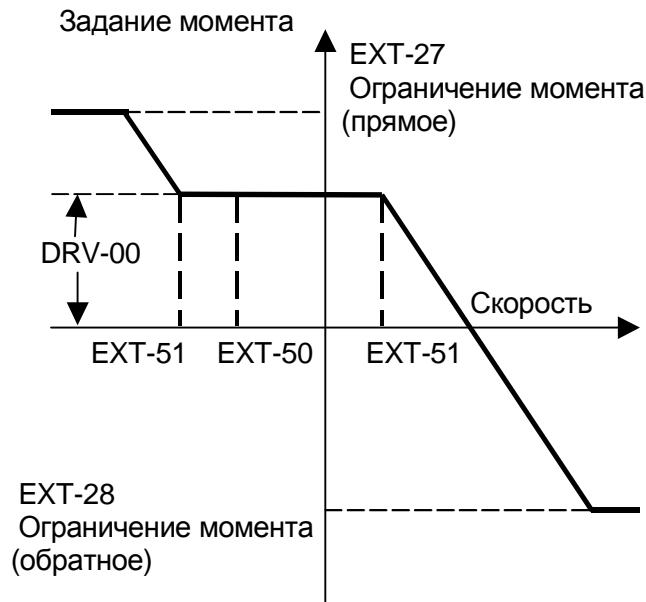
Направление рабочей зоны – обратное, направление задания момента - обратное



Направление рабочей зоны – прямое, направление задания момента - обратное



Направление рабочей зоны – обратное, направление задания момента - прямое





EXT-54: Уровень нулевой скорости  
EXT-55: Диапазон нулевой скорости

Связанные параметры:

FU2-39 [Способ управления]  
I/O-44 [Функции многофункционального выхода]

Используется для контроля нулевой скорости в submodule В

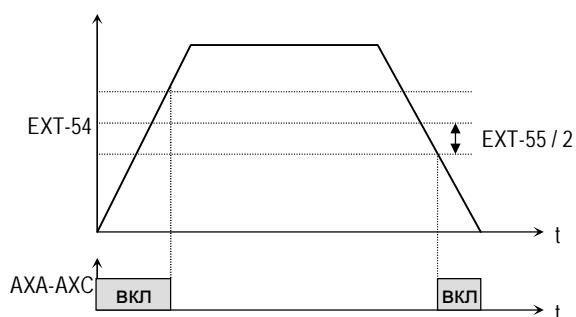
- I Используется, если FU2-39 [Способ управления] установлен в Векторное управление скорости/ момента с датчиком.
- I Для контроля нулевой скорости используется I/O-44 [Функции многофункционального выхода]. Установите I/O-44 [Функции выхода AXA, AXC] в "Zspd Decr" для активизации данной функции.

**Примечание:** При необходимости можно использовать многофункциональные выходы Q1, Q2, Q3 Subмодулей.

Код	Индикация	Наименование	Зав. установка	Диапазон изменения
EXT-54	ZSD Level	Уровень нулевой скорости	0.3[Гц]	0 – 120 [Гц]
EXT-55	ZSD Band	Диапазон нулевой скорости	0.1[Гц]	0 – 0.3 [Гц]

Выходы AXA-AXC размыкаются, если выходная скорость достигает EXT-54 + EXT-55 / 2 и замыкаются, если выходная скорость становится меньше значения EXT-54 - EXT-55 / 2.

Выходная скорость



EXT-56: Контроль достижения заданного момента  
EXT-57: Диапазон заданного момента

Связанные параметры:

FU2-39 [Способ управления]  
I/O-44 [Функции многофункционального выхода]

Используется для контроля момента в submodule В

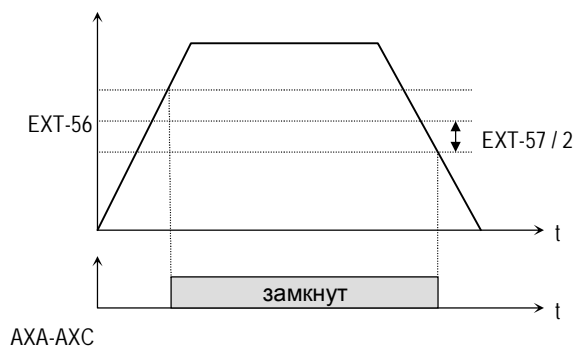
- I Используется, если FU2-39 [Способ управления] установлен в векторное управление скоростью или моментом с датчиком.
- I Для контроля момента используется I/O-44 [Функции выхода AXA, AXC].

**Примечание:** При необходимости можно использовать многофункциональные выходы Q1, Q2, Q3 Subмодулей.

Код	Индикация	Наименование	Зав. Установка	Диапазон изменения
EXT-56	TD Level	Контроль достижения заданного момента	100[%]	0 – 150 [%]
EXT-57	TD Band	Диапазон заданного момента	5[%]	0 – 10 [%]

Выходы AXA-AXC замыкаются, если выходной момент достигает EXT-56 + EXT-57 / 2 и размыкаются, если выходной момент становится меньше значения EXT-56 - EXT-57 / 2.

Выходной момент



## 6.6 Группа параметров [APP]

### APP-00: Переход к требуемому параметру

APP► Jump code  
00 1

Зав. установка: 1

Переход к любому параметру группы. Для перехода необходимо ввести номер требуемого параметра. Параметр используется при работе с ЖКИ пультом управления.

### APP-01: Выбор типа управления

APP► App. mode  
01 None

01

0

Зав. установка: None 0

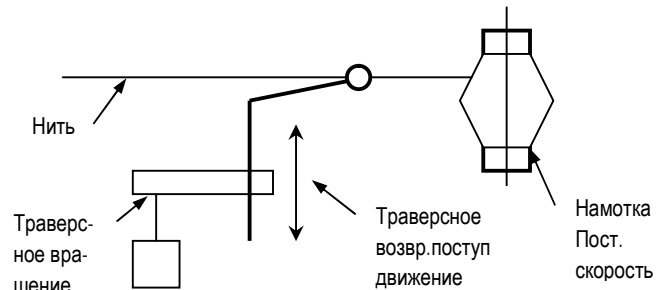
Параметр определяет тип управления специального применения.

Установка		Описание
ЖКИ	7-сег	
None	0	Нет специального применения.
Traverse	1	Выбор траверсного управления. Доступны связанные параметры (APP-02-07).
MMC	2	Выбор группового управления. Доступны связанные параметры (APP-08-31).
DRAW	3	Выбор управления натяжением. Доступны связанные параметры (APP-32-33).

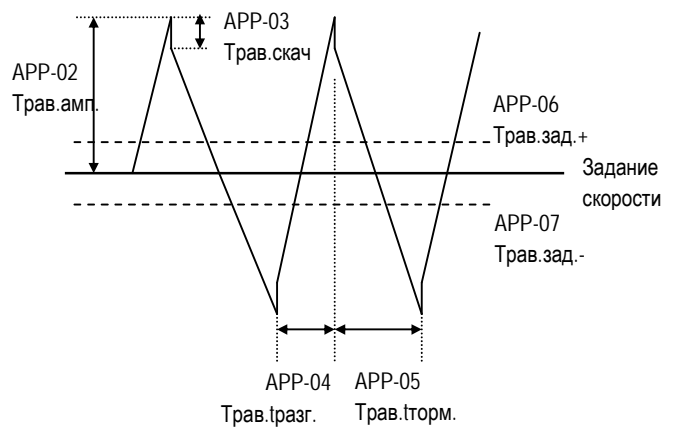
#### [Traverse]:

Режим позволяет осуществлять намотку нити на вращающуюся катушку, с возвратно-поступательным движением механизма подачи нити. Настройка скорости механизма подачи позволяет применять различные формы катушки с нитью. На приведенном рисунке показан пример, в котором скорость привода подачи уменьшается при движении к центру и увеличивается при движении к краю катушки.

**Связанные параметры:** APP-02 - APP-07 [Пар. Траверса]  
I/O-12 - I/O-14 [Многофункциональные входы]  
EXT-30 - EXT-32 [Многофункциональные выходы]



[Пример траверсной операции]



[Характеристика траверсного режима]

**[MMC]:** Для использования данной функции выберите ПИД - управление в FU2-47.

♦ Один преобразователь может управлять работой нескольких двигателей. Функция используется для регулирования расхода или давления потока в вентиляторах и насосах. Преобразователь с помощью встроенного ПИД-регулятора управляет главным двигателем и при необходимости включает дополнительные двигатели, питающиеся напрямую от сети.

♦ Если расход или давление потока становятся больше или меньше заданной величины и их дальнейшее регулирование, только с помощью главного двигателя, - невозможно, то автоматически включаются или выключаются дополнительные двигатели. Максимальное количество дополнительных двигателей равно четырем (выходы Q1-3 и AXA-AXC). Пользователь может определить условия включения/выключения каждого из четырех двигателей.

♦ Последовательность включения двигателей может быть выбрана таким образом, что бы обеспечить одинаковое время наработки каждого двигателя. Если в APP-26 установлено "1" последовательность включения дополнительных двигателей будут автоматически изменяться.

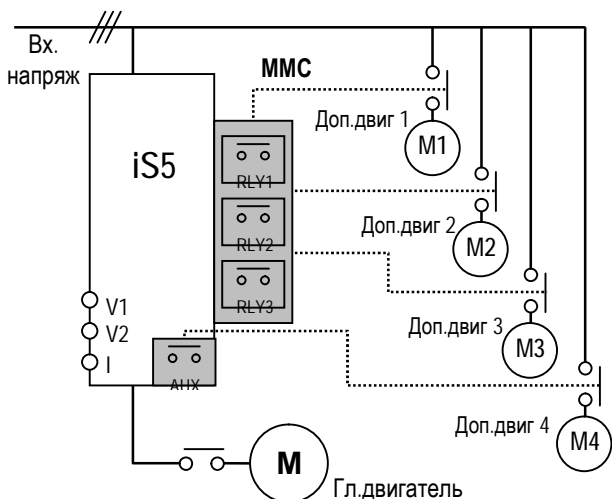
Если в APP-26 установлено “2” автоматически будет изменяться последовательность включения всех двигателей, включая главный. Для значения “2”, дополнительно, должна быть определена последовательность переключения (См. APP-26).

◆ Неисправный двигатель может быть исключен из работы путем использования многофункциональных входов (P1, P2, P3 и P4). Если подается сигнал о неисправности на один из входов, преобразователь останавливает все работающие двигатели и начинает работу, игнорируя неисправный двигатель. (См. APP-29)

◆ Функция Sleep используется при низком расходе. Преобразователь выключает двигатель, если скорость двигателя ниже APP-24 (Включение Sleep режима) в течение времени APP-23. В Sleep режиме преобразователь контролирует заданную величину и включает двигатель, если величина становится меньше величины APP-25.

⚠ **Примечание:** без использования опции группового управления через выход АХА-АХС может быть подключен только один дополнительный двигатель.

**Связанные параметры:** APP-08-APP-31 [Парам. груп. упр.]  
 DRV-04 [Источник задания скорости]  
 FU2-47 [Выбор ПИД - управления]  
 I/O-01 - I/O-10 [Вх. аналог. сигнал]  
 EXT 15 - EXT 21 [Вх. импул. сигнал]  
 I/O-12 - I/O-14 [Многофункц. входы]  
 EXT-30 - EXT-32 [Многофункц. выходы]



[Схема включения группового управления]

**[Draw]:** Тип управления моментом или натяжением при перематке пленок или нитей.

**Связанные параметры :** APP-32 - APP-33 [Пар. натяжения]  
 DRV-04 [Источник задания]  
 I/O-01 - I/O-10 [Входные аналоговые сигналы]  
 EXT 06 - EXT-10 [Настройка входных сигналов]  
 I/O-12 - I/O-14 [Многофункциональные входы]  
 EXT-02 - EXT-04 [Многофункциональные входы]

**APP-02: Амплитуда траверса**

APP▶Trv. Amp[%] 02	0.0%	02	0.0
Зав. установка: 0.0%		0.0	

Параметр определяет амплитуду изменения скорости при траверсном управлении. Величина устанавливается в процентах к величине задания скорости. Выходная величина определяется по формуле:

$$\text{Трав. ампл.} = \frac{\text{Задание скорости} \times \text{APP-02}}{100}$$

**APP-03: Скачок траверса**

APP▶Trv. Scr[%] 03	0.0%	03	0.0
Зав. установка: 0.0%		0.0	

Параметр устанавливает скачок задания скорости при траверсном управлении. Выходная величина определяется по формуле:

$$\text{Скачек скорости} = \frac{\text{Трав. ампл.} \times (100 - \text{Трав. скач.})}{100}$$

**APP-04: Время разгона (траверс)**

**APP-05: Время торможения (траверс)**

APP▶Trv Acc Time 04	2.0 sec	04	2.0
Зав. установка: 2.0 сек		2.0	

APP▶Trv Dec Time 05	3.0 sec	05	3.0
Зав. установка: 3.0 сек		3.0	

Параметры определяют время разгона и торможения при траверсном управлении.

- Многофункциональные выходы Q1, Q2 и Q3 при установке EXT-30 - EXT-32 в “Трав.разг.” включены во время траверсного разгона. (Выход “открытый коллектор”)
- Многофункциональные выходы Q1, Q2 и Q3 при установке EXT-30 - EXT-32 в “Трав.торм.” включены во время траверсного торможения. (Выход “открытый коллектор”)

**APP-06: Сдвиг задания траверса +**  
**APP-07: Сдвиг задания траверса -**

APP▶ Trv Off Hi 06            0.0 %	06	0.0
Зав. установка:    0.0 %                            0.0		

Параметр определяет положительный сдвиг во время траверсного управления, задаваемый многофункциональными входами. Если подан сигнал “Траверс+”, величина “сдвига задания+” складывается с заданием скорости. Для использования данной функции необходимо установить многофункциональные входы (P1, P2, P3) I/O-12 - I/O-14 в “Траверс+”. Величина положительного сдвига определяется по формуле:

$$\text{Траверс+} = \frac{\text{Задание скорости} \times \text{APP-06}}{100}$$

APP▶ Trv Off Lo 07            0.0 %	07	0.0
Зав. установка:    0.0 %                            0.0		

Параметр определяет отрицательный сдвиг во время траверсного управления, который задается многофункциональными входами. Если подан сигнал “Траверс-”, величина “сдвиг задания-” вычитается из задания скорости. Для использования данной функции необходимо установить многофункциональные входы (P1, P2, P3) I/O-12 - I/O-14 в “Траверс-”. Величина отрицательного сдвига определяется по формуле:

$$\text{Траверс-} = \frac{\text{Задание скорости} \times \text{APP-07}}{100}$$

**APP-08: Количество работающих двигателей**

APP▶ Aux Mot Run 08            0	08	0
Зав. установка:    0    0		

Параметр показывает, сколько дополнительных двигателей работает при групповом управлении.

**APP-09: Номер рабочего двигателя**

APP▶ Starting Aux 09            1	09	1
Зав. установка:    1    1		

Параметр устанавливает номер Первого рабочего двигателя при групповом управлении.

**APP-10: Время работы**

APP▶ Auto Op Time 10            00:00	10	00:00
Зав. установка:    00:00                            00:00		

Параметр показывает время работы после переключения.

**APP-11: Частота пуска двигателя 1**  
**APP-12: Частота пуска двигателя 2**  
**APP-13: Частота пуска двигателя 3**  
**APP-14: Частота пуска двигателя 4**

APP▶ Start freq1 11            49.99 Hz	11	49.99
Зав. установка:    49.99 Гц                            49.99		

APP▶ Start freq2 12            49.99 Hz	12	49.99
Зав. установка:    49.99 Гц                            49.99		

APP▶ Start freq3 13            49.99 Hz	13	49.99
Зав. установка:    49.99 Гц                            49.99		

APP▶ Start freq4 14            49.99 Hz	14	49.99
Зав. установка:    49.99 Гц                            49.99		

## Глава 6 – Описание параметров [APP]

Преобразователь последовательно подключает соответствующие дополнительные двигатели, если выходная частота превышает значения APP-11 - APP-14 в течение времени, задаваемого в APP-19.

APP-15: Частота остановки двигателя 1  
 APP-16: Частота остановки двигателя 2  
 APP-17: Частота остановки двигателя 3  
 APP-18: Частота остановки двигателя 4

APP►Stop freq1  
 15 15.00 Hz

15

15.00

Зав. установка: 15.00 Гц

15.00

APP►Stop freq2  
 16 15.00 Hz

16

15.00

Зав. установка: 15.00 Гц

15.00

APP►Stop freq3  
 17 15.00 Hz

17

15.00

Зав. установка: 15.00 Гц

15.00

APP►Stop freq4  
 18 15.00 Hz

18

15.00

Зав. установка: 15.00 Гц

15.00

Преобразователь последовательно отключает соответствующие дополнительные двигатели, если выходная частота держится ниже значений APP-15 - APP-18 в течение времени, задаваемого в APP-20.

APP-19: Время задержки перед включением двигателя  
 APP-20: Время задержки перед выключением двигателя

APP►Aux Start DT  
 19 60.0 sec

19

60.0

Зав. установка: 60.0 сек

60.0

Параметр определяет время ожидания перед включением дополнительного двигателя.

APP►Aux Stop DT  
 20 60.0 sec

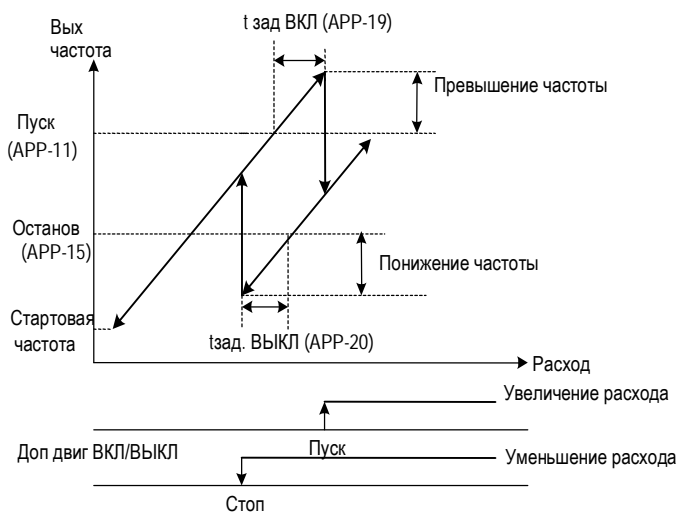
20

60.0

Зав. установка: 60.0 сек

60.0

Параметр определяет время ожидания перед выключением дополнительного двигателя.



[Запуск/останов дополнительного двигателя при групповом управлении]

APP-21: Количество подключенных двигателей

APP►Nbr Aux's  
 21 4

21

4

Зав. установка: 4

4

Устанавливается количество подключенных двигателей.

**APP-22: Групповое управление 1**

APP►Regul Bypass  
22 --- No ---

22

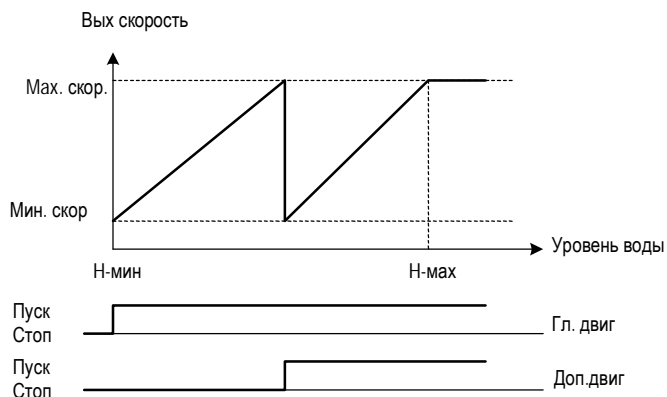
0

Зав. установка: Нет

0

Функция используется для отключения ПИД – управления, выбранного в FU2-47. Если параметр установлен “Да”, групповое управление используется без ПИД – регулятора. Задание скорости определяется реальной величиной управляемого параметра. Величина реального параметра используется для включения/выключения дополнительных двигателей.

Приведенный ниже рисунок показывает диаграмму регулирования уровня воды в емкости путем изменения расхода. Управление расходом происходит в зависимости от уровня воды в емкости. Для регулирования величины расхода в зависимости от уровня воды общий уровень делится на подуровни. Количество подуровней равно количеству дополнительных двигателей плюс один. Внутри подуровня скорость двигателя меняется от минимальной до максимальной величины. Преобразователь увеличивает скорость для уменьшения уровня воды, если уровень воды в емкости растет. Если скорость достигает максимальной величины, преобразователь подключает дополнительный двигатель, питающийся напрямую от сети. После подключения дополнительного двигателя скорость основного двигателя снижается до минимальной. Если в APP-22 установлено “Да”, то ПИД – регулирование отключается и тип управления FU2-47 устанавливается на “V/F”. Отключение ПИД – регулирования возможно в том случае, если в DRV-04 установлены значения: “V1”, “I” или “V2”. Уровень воды может быть проверен в APP-30 и APP-31.



[Запуск/останов дополнительного двигателя без ПИД - регулирования]

**APP-23: Время включения Sleep режима**

**APP-24: Частота включения Sleep режима**

**APP-25: Уровень отключения Sleep режима**

APP►Sleep Delay  
23 60.0 sec

23

60.0

Зав. установка: 60.0 сек

60.0

APP►Sleep Freq  
24 0.19 Hz

24

19.00

Зав. установка: 19.00 Гц

19.00

APP►WakeUp level  
25 35 %

25

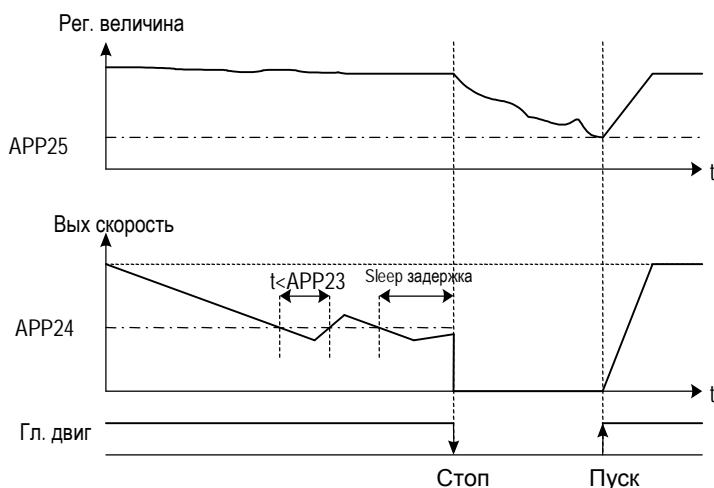
35

Зав. установка: 35 %

35

Sleep функция используется при низком расходе. Преобразователь останавливает двигатель, если скорость его вращения ниже APP-24 в течение времени, заданного в APP-23. В Sleep режиме преобразователь следит за контролируемой величиной и включает двигатель, если контролируемая величина становится меньше APP-25.

**Примечание:** Sleep режим не работает, если APP-23 установлен “0”.



[Sleep режим]

**APP-26: Тип переключения двигателей**

APP▶AutoCh_Mode	26	1	26	0
-----------------	----	---	----	---

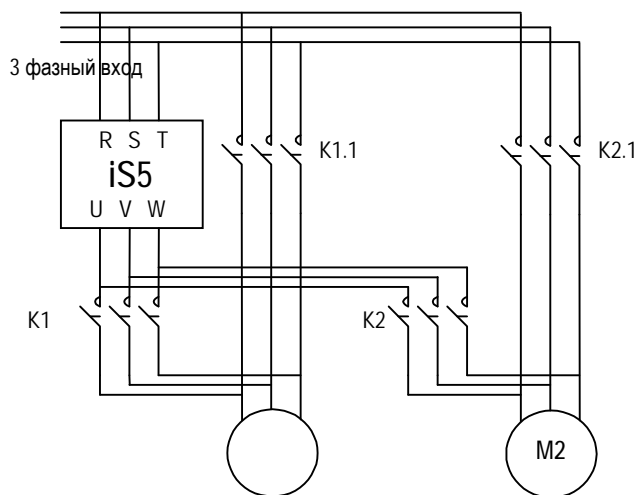
Зав. установка: 0 0

Функция используется для равномерного распределения нагрузки на каждый двигатель при групповом управлении.

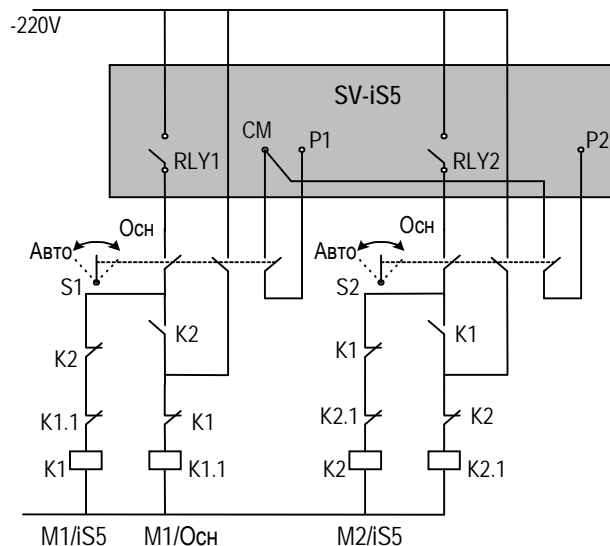
**[0]:** Функция не используется. Преобразователь работает по циклу Осн. двиг – RLY1 – RLY2 – RLY3 – AUX, не изменяя цикла.

**[1]:** Происходит изменение цикла только для дополнительных двигателей. Преобразователь изменяет последовательность включения дополнительных двигателей. Текущее состояние – Осн. двигатель - RLY1 - RLY2 - RLY3 - AUX. Следующее состояние – Осн. двигатель - RLY2 - RLY3 - AUX - RLY1 и т.д.

**[2]:** Происходит изменение последовательности включения всех двигателей. Преобразователь изменяет статус всех двигателей. Преобразователь управляет одним двигателем, другие включены напрямую в сеть. На рисунке приведен пример типа переключения “2”.



[Пример схемы соединения для типа “2”]



[Схема цепи управления для типа “2”]

**APP-27: Время переключения**  
**APP-28: Уровень переключения**

APP▶AutoEx-intv	27	72:00	27	72:00
-----------------	----	-------	----	-------

Зав. установка: 72:00 72:00

APP▶AutoEx-level	28	20 %	28	20
------------------	----	------	----	----

Зав. установка: 20 % 20

Функция используется для защиты двигателя от одиночной длительной работы путем его отключения и включения другого двигателя.

Переключение происходит, если выполнены следующие условия:

- 1) Время работы больше времени APP-27.
- 2) Величина контролируемого параметра меньше значения APP-28.
- 3) Работает только один двигатель.

Если вышеназванные условия выполнены, то преобразователь выключает работающий двигатель и включает следующий согласно установке APP-26 и продолжает работу с новыми установками.

Если APP-28 установлен “0”, Функция используется только тогда, когда двигатель остановлен или находится в Sleep режиме. Расчет времени работы на переключение зависит от типа переключения (APP-26). Если установлен тип “0”, подсчет времени начинается только тогда, когда работает дополнительный двигатель. Если выбраны тип “1” или “2”, подсчет времени происходит всегда.

#### APP-29: Внешнее управление

APP►Inter-lock 29 --- No ---	29	0
Зав. установка: Нет	0	

Если в параметр установлено значение - “Да”, то многофункциональные входы (P1 - P4) используются для выдачи разрешения на включение дополнительных двигателей RLY1, RLY2, RLY3 и AUX. Для выдачи разрешения на включения двигателя, в данном режиме работы, необходимо подать сигнал на соответствующий многофункциональный вход. Если сигнал не подан, то данный двигатель выводится из цикла работы и не используется. Если сигнал на многофункциональном входе выключился во время работы двигателя, то преобразователь отключает все работающие двигатели и начинает работу без соответствующего двигателя, считая его неисправным. При установке APP-29 в “Да”, многофункциональные входы (P1-P4) автоматически устанавливаются в “Блок1” - “Блок4”.

**Примечание:** Входы P1 - P4 не могут использоваться в других целях, если APP-29 установлен “Да”.

**Связанные параметры:** I/O-12-I/O-14 [Многофункц. входы]  
EXT-02 - EXT-04 [Многофункц. входы]

#### APP-30: Задание скорости ПИД - регулятора

APP►Fbk/PER 30 [Hz]/[%]	30	0.00
Зав. установка: 0.00 Гц	0.00	

Параметр показывает величину, используемую ПИД – регулятором в герцах.

#### APP-31: Задание скорости ПИД - регулятора в процентах

APP►Prs 31 [Bar]/[Pa]	31	0
Зав. установка: 0 %	0	

Параметр показывает величину, используемую ПИД – регулятором в процентах.

#### APP-32: Задание натяжения

APP►Scale Disp 32 1000	32	0
Зав. установка: Нет	0	

Параметр определяет источник дополнительного сигнала задания скорости. Дополнительным источником задания скорости могут быть входы: V1, V2 и I. Основной источник сигнала задания определяется в DRV-04. При этом, основной и дополнительный источники задания должны быть разными.

#### APP-33: Изменение натяжения

APP►Draw Mode 33 None	33	100
Зав. установка: 100%	100	

Параметр устанавливает диапазон изменения частоты в режиме “натяжение”. Регулирование натяжения осуществляется с помощью сигнала на дополнительном входе, который складывается с основным заданием (DRV-04).

Например, когда:  
DRV-04 (источник задания скорости) – “Пульт-1”  
DRV-00 (задание скорости) - “30Гц”  
APP-32 (задание натяжения) - “V1-натяжен.”  
APP-33 (изменение натяжения) - “10%”  
задание скорости изменяется в диапазоне 27 – 33 Гц.



## ГЛАВА 7 - ОПЦИИ

Преобразователи частоты серии IS5 имеют большое количество опций, позволяющих расширить его функциональные возможности. Список опций приведен в таблице.

Опция		Наименование	Описание	
Внутренняя установка	Опции Вход/Выход	Субмодуль А (модуль расширения Входов/Выходов)	<ul style="list-style-type: none"> <li>.. Три многофункциональных входа (P4, P5, P6)</li> <li>.. Три многофункциональных выхода (Q1, Q2, Q3)</li> <li>.. Аналоговое задание скорости (V2)</li> <li>.. Выходной сигнал LM (Величина нагрузки) (0 - 10В)</li> </ul>	
		Субмодуль В (обратная связь по скорости)	<ul style="list-style-type: none"> <li>.. Вход сигнала от импульсного датчика – обратная связь по скорости (АОС, ВОС / А+, А-, В+, В-)</li> <li>.. Частотный выход сигнала импульсного датчика (FBA, FBB)</li> </ul>	
		Субмодуль С (модуль расширения Входов/Выходов)	<ul style="list-style-type: none"> <li>.. Три многофункциональных входа (P4, P5, P6)</li> <li>.. Один многофункциональный выход (Q1)</li> <li>.. Аналоговое задание скорости (V2)</li> <li>.. Два многофункциональных частотных выхода (AM1, AM2)</li> </ul>	
		Субмодуль D (модуль расширения Входов/Выходов, обратная связь по скорости)	<ul style="list-style-type: none"> <li>.. Три многофункциональных входа (P4, P5, P6)</li> <li>.. Два многофункциональных выхода (Q1, Q2)</li> <li>.. Аналоговое задание скорости (V2)</li> <li>.. Вход сигнала от импульсного датчика – обратная связь по скорости (АОС, ВОС / А+, А-, В+, В-)</li> <li>.. Частотный выход сигнала импульсного датчика (FBA, FBB)</li> </ul>	
	Опции связи	Модуль связи Device Net	<ul style="list-style-type: none"> <li>.. CAN контроллер</li> <li>.. Количество ПЧ: Макс. 64</li> <li>.. Входное напряжение: 11 - 25В постоянного тока</li> <li>.. Скорость передачи: 125, 250, 500 к бод</li> <li>.. CSMA/CD-NBA метод</li> </ul>	
		Модуль связи с контроллером (F-Net)	<ul style="list-style-type: none"> <li>.. Количество ПЧ: Макс. 64</li> <li>.. Скорость передачи: 1М бод</li> <li>.. Token м е т о д</li> </ul>	
		Модуль связи RS-485	<ul style="list-style-type: none"> <li>.. количество ПЧ: Макс. 32</li> <li>.. Скорость передачи: Макс. 19200 бод</li> </ul>	
		Модуль связи ProfiBus	<ul style="list-style-type: none"> <li>.. Тип устройства: Profibus DP Slave</li> <li>.. Количество ПЧ: Макс. 64</li> <li>.. Скорость передачи: Макс. 12М бод</li> </ul>	
	Внешняя установка	Пульт управления	ЖКИ – пульт	<ul style="list-style-type: none"> <li>.. 32-знаковый дисплей</li> <li>.. Считывание и запись параметров ПЧ</li> </ul>
			7- сегментный	<ul style="list-style-type: none"> <li>.. 6-разрядный 7-сегментный индикатор</li> </ul>
Соединительный кабель		Соединительный кабель	<ul style="list-style-type: none"> <li>.. Длина кабеля 2м, 3м, 5м. Используется для удаленного подключения пульта управления к ПЧ</li> </ul>	
		Устройство динамического торможения	Тормозной резистор	<ul style="list-style-type: none"> <li>.. Позволяет организовать режим динамического торможения</li> </ul>
			Блок торможения	<ul style="list-style-type: none"> <li>.. Блок торможения используется для ПЧ 11 - 22 кВт</li> </ul>

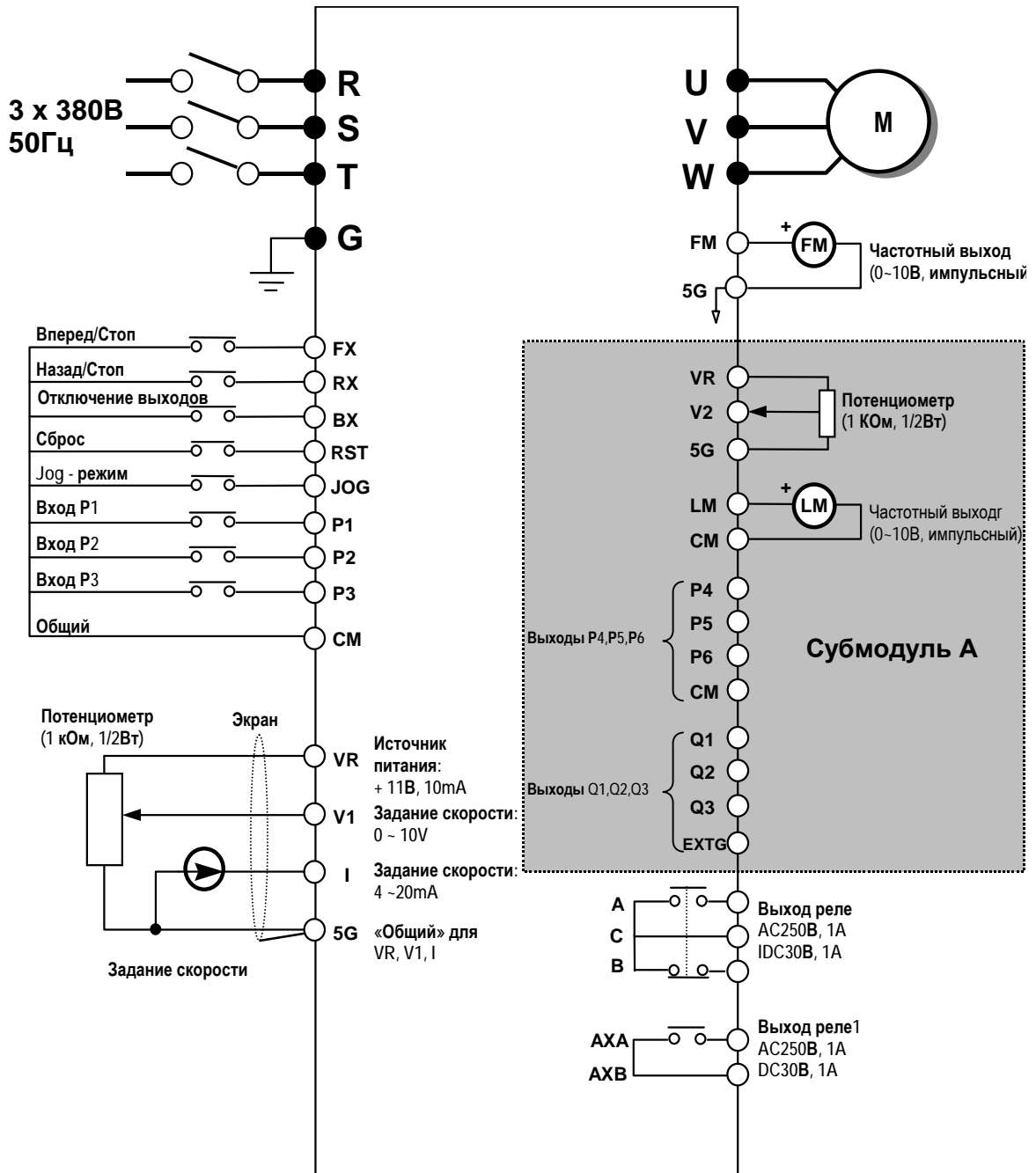
## Глава 7 – Опции

В приведенной ниже таблице показаны функциональные возможности опций Вход/Выход.

Код	Описание функции	Тип Субмодуля			
		Субмодуль А	Субмодуль В	Субмодуль С	Субмодуль D
EXT-02	Функции входа "P4"	√		√	√
EXT-03	Функции входа "P5"	√		√	√
EXT-04	Функции входа "P6"	√		√	√
EXT-05	Источник задания скорости V2	√		√	√
EXT-06	Постоянная времени фильтра входного сигнала V2.	√		√	√
EXT-07	Минимальное напряжение V2	√		√	√
EXT-08	Выходная частота, соответствующая минимальному напряжению V2	√		√	√
EXT-09	Максимальное напряжение V2	√		√	√
EXT-10	Выходная частота, соответствующая максимальному напряжению V2	√		√	√
EXT-14	Функция входа импульсного сигнала		√		√
EXT-15	Тип входных импульсов		√		√
EXT-16	Количество импульсов на оборот		√		√
EXT-17	Постоянная времени фильтра входных импульсов.		√		√
EXT-18	Минимальная частота входных импульсов		√		√
EXT-19	Выходная частота, соответствующая минимальной частоте входных импульсов		√		√
EXT-20	Максимальная частота входных импульсов		√		√
EXT-21	Выходная частота, соответствующая максимальной частоте входных импульсов		√		√
EXT-22	Коэффициент усиления регулятора скорости		√		√
EXT-23	Интегральная составляющая регулятора скорости		√		√
EXT-24	Частота скольжения холостого хода		√		√
EXT-25	Векторное управление скорости (с датчиком) Коэффициент усиления регулятора				√
EXT-26	Векторное управление скорости (с датчиком) Время интегрирования регулятора				√
EXT-27	Ограничение момента при прямом вращении				√
EXT-28	Ограничение момента при обратном вращении				√
EXT-30	Функции выхода "Q1"	√		√	√
EXT-31	Функции выхода "Q2"	√			√
EXT-32	Функции выхода "Q3"	√			
EXT-34	Функции частотного выхода LM	√			
EXT-35	Коэффициент передачи выходного сигнала LM	√			
EXT-40	Функции частотного выхода AM1			√	
EXT-41	Коэффициент передачи выходного сигнала AM1			√	
EXT-42	Функции частотного выхода AM2			√	
EXT-43	Коэффициент передачи выходного сигнала AM2			√	

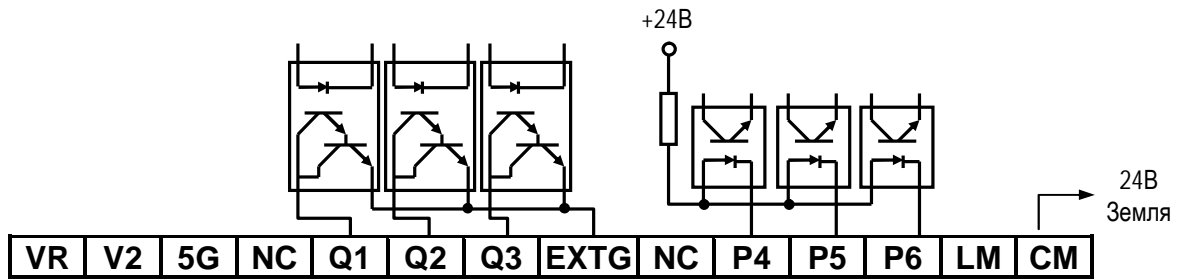
7.1 Субмодуль А

7.1.1 Схема подключения



## Глава 7 – Опции

### 7.1.2 Клеммы управления



### 7.1.3 Описание клемм управления

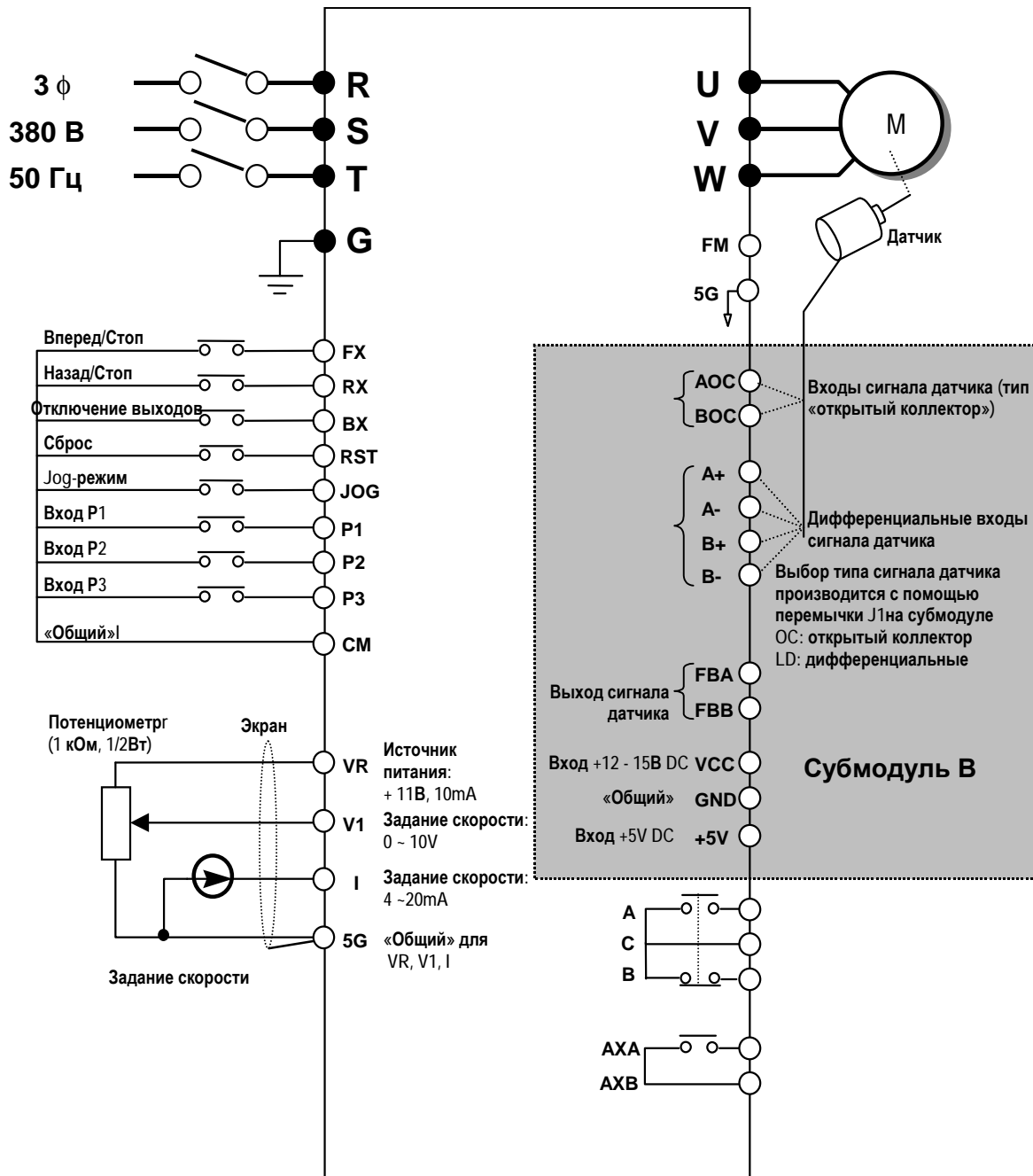
		Клемма	Наименование	Описание
Входные	Дискретные входы	P4, P5, P6	Многофункциональные входы	Используются как дополнительные входы, аналогичные P1, P2, P3
		CM	“Общая” точка	“Общая” точка для клемм P4, P5, P6
	Задание скорости	VR	Источник питания 12В, 10мА	Выход источника питания (+12V, 10мА)
		V2	Задание скорости	Задание скорости входным напряжением.
5G		“Общая” точка	“Общая” точка для VR и V2	
Выходные	Частотные выходы +15В	LM	Частотный выход LM	Используется для мониторинга одного из следующих Параметров (Выходная частота, Выходной ток, Выходное напряжение, Напряжение звена постоянного тока). (+15В Импульсное напряжение, Среднее напряжение: 0 - 10В DC)
		CM	“Общая” точка	“Общая” точка для LM
	Выхода типа “открытый коллектор”	Q1, Q2, Q3	Многофункциональные выходы (типа “открытый коллектор”)	Используются как дополнительные выходы, аналогичные AXA, AXС (Пар. I/O-44)
		EXTG	“Общая” точка	“Общая” точка для Q1, Q2, Q3
		NC	Не используется	

### 7.1.4 Параметры Субмодуля А

Параметр	Описание параметра	Параметр	Описание параметра
EXT-01	Тип субмодуля	EXT-09	Параметры настройки входного сигнала задания скорости V2
EXT-02		EXT-10	
EXT-03	Функции входов P4, P4, P6	EXT-30	Функции выходов Q1, Q2, Q3
EXT-04		EXT-31	
EXT-05	Источник задания скорости V2	EXT-32	Настройка выхода LM
EXT-06	Постоянная времени фильтра входного сигнала V2	EXT-34	
EXT-07	Параметры настройки входного сигнала	EXT-35	
EXT-08	Задание скорости V2		

7.2 Субмодуль В

7.2.1 Схема подключения



## Глава 7 – Опции

### 7.2.2 Клеммы управления

АОС	ВОС	А+	А-	В+	В-	FBA	FBB	GND	GND	+5V	+5V	VCC	VCC
-----	-----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

### 7.2.3 Описание клемм управления

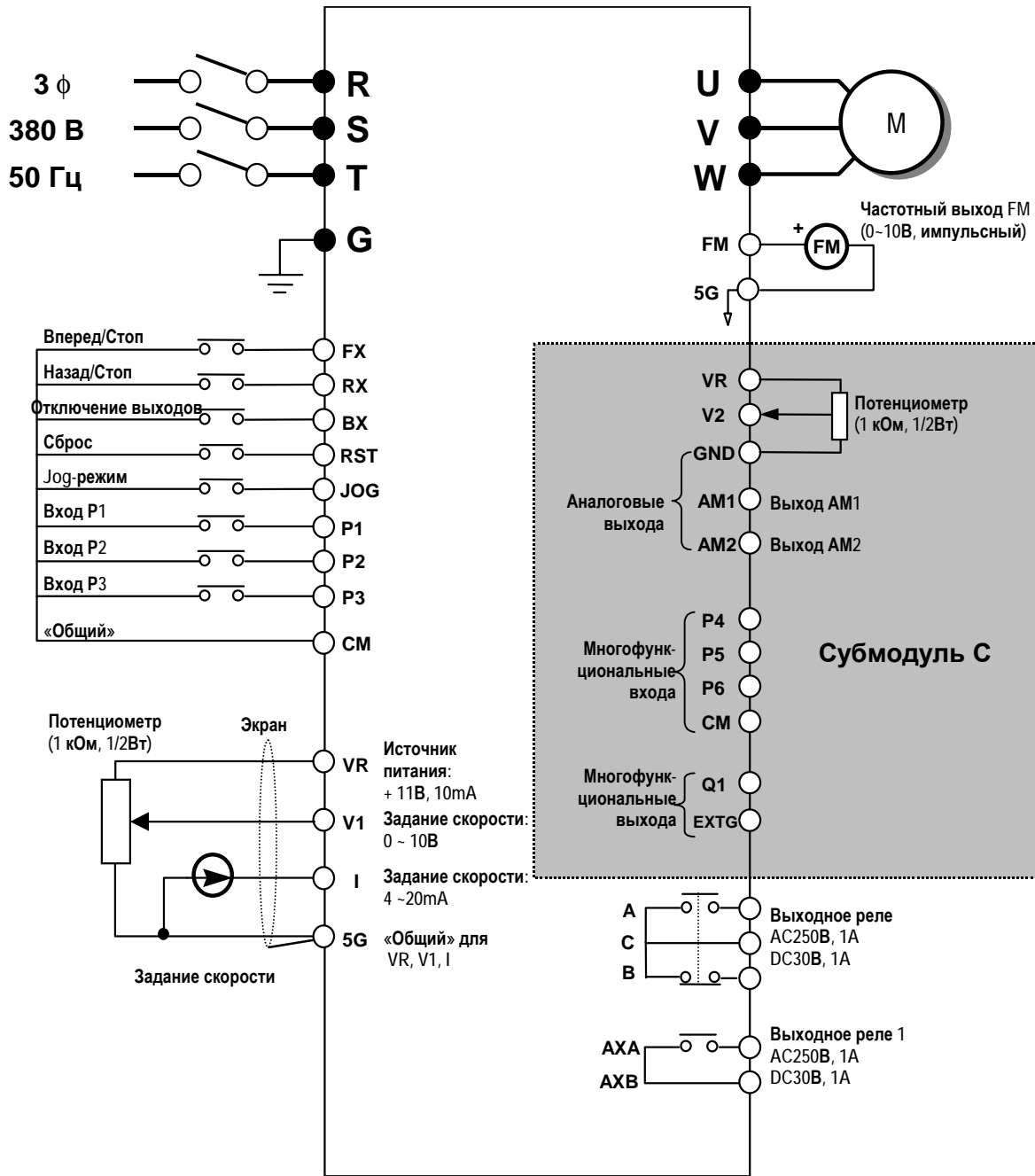
		Клемма	Наименование	Описание
Входы сигналов датчика	Тип “Открытый коллектор”	АОС	Вход импульсов А	Подсоединяется сигнал А датчика с сигналом типа “Открытый коллектор”
		ВОС	Вход импульсов В	Подсоединяется сигнал В датчика с сигналом типа “Открытый коллектор”
	Импульсный тип	А+	Вход импульсов А+	Подсоединяется сигнал А+ датчика
		А-	Вход импульсов А-	Подсоединяется сигнал А- датчика
		В+	Вход импульсов В+	Подсоединяется сигнал В+ датчика
		В-	Вход импульсов В-	Подсоединяется сигнал В- датчика
Выходные сигналы	Выходной сигнал датчика	FBA	Выход сигнала датчика А	Выходной сигнал А, полученный от датчика
		FBB	Выход сигнала датчика В	Выходной сигнал В, полученный от датчика
Входа источников питания		+5V	Вход напряжения питания +5В	Подключается напряжение +5В DC от внешнего источника (5В DC, не менее 0.5А)
		VCC	Вход напряжения питания +12 - 15В DC	Напряжение питания датчика. Должно соответствовать параметрам датчика. (+12 - 15В DC, не менее 0.5А)
		GND	“Общий”	“Общий” для источников питания и сигналов датчика

### 7.2.4 Параметры Субмодуля В

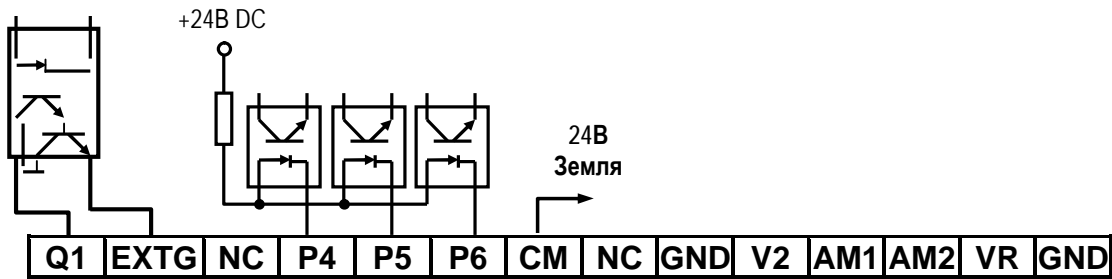
П а р а м е т р	Описание параметра
EXT-01	Тип Субмодуля
EXT-14	Функция входа импульсного сигнала
EXT-15	Тип входных импульсов
EXT-16	Количество импульсов на оборот
EXT-17	Постоянная времени фильтра входных импульсов
EXT-18	Настройка сигнала входных импульсов
EXT-19	
EXT-20	
EXT-21	
EXT-22	Коэффициент усиления регулятора скорости
EXT-23	Интегральная составляющая регулятора скорости
EXT-24	Частота скольжения холостого хода

7.3 Субмодуль С

7.3.1 Схема подключения



### 7.3.2 Клеммы управления



### 7.3.3 Описание клемм управления

		Клемма	Наименование	Описание
Входные	Дискретные входы	P4, P5, P6	Многофункциональные входы	Используются как дополнительные входы, аналогичные P1, P2, P3
		CM	“Общий”	“Общий” для P4, P5, P6
	Задание скорости	VR	Источник питания	Источник напряжения для клеммы V2 (+12В, 10мА)
		V2	Напряжение задания скорости	Аналоговый сигнал задания скорости. (0 - 10В DC, 4 – 20мА) Установите перемычку J1 для выбора токового задания скорости.
		5G	“Общий”	“Общий” для VR и V2
Выходные	Аналоговое напряжение	AM1	Выход AM1	Используется для мониторинга следующих Параметров (Выходная частота, Выходной ток, Выходное напряжение, Напряжение звена постоянного тока) (0 - 10В DC, 1мА)
		AM2	Выход AM2	
		GND	“Общий”	
	Выход типа “Открытый коллектор”	Q1	Многофункциональный выход	Используется как дополнительный выход, аналогичный AXA, AXС
		EXTG	“Общий”	
		NC	Не используется	

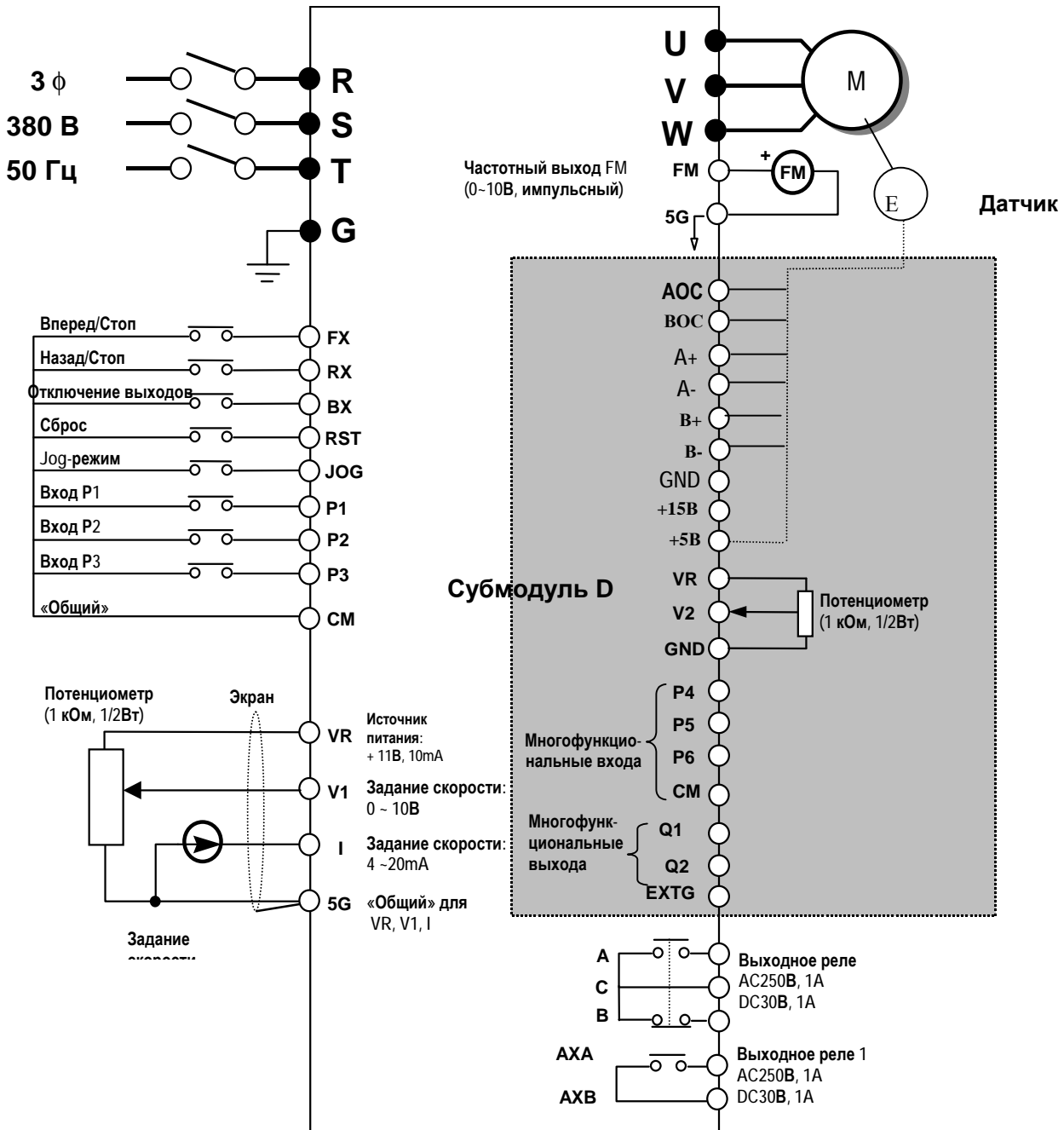
### 7.3.4 Параметры Субмодуля С

Параметр	Описание параметра	Параметр	Описание параметра
EXT-01	Тип субмодуля	EXT-09	Параметры настройки входного сигнала задания скорости V2
EXT-02		EXT-10	
EXT-03	Функции входов P4, P4, P6	EXT-30	Функции выхода Q1
EXT-04		EXT-40	
EXT-05	Источник задания скорости V2	EXT-41	Настройка выходов AM1, AM2
EXT-06	Постоянная времени фильтра входного сигнала V2 I	EXT-43	
EXT-07	Параметры настройки входного сигнала задания скорости V2	EXT-43	
EXT-08			



## 7.4 Субмодуль D

### 7.4.1 Схема подключения



- Примечание:
- – силовая цепь, ○ - цепь управления
  - Входное аналоговое напряжение не более +12В постоянного тока

### 7.4.2 Параметры субмодуля D

Субмодуль D содержит клеммы многофункциональных входов P4, P5, P6, клеммы многофункциональных выходов Q1, Q2, вход для аналогового задания V2 и клеммы подключения датчика обратной связи.

#### Параметры импульсного датчика

Код	Описание	Индикация
EХТ-01	Тип опции	Sub D
EХТ-14	Частота датчика обратной связи	F обр.св.
EХТ-15	Тип входных импульсов	Выход ФИД
EХТ-16	Количество импульсов на оборот	N имп/об
EХТ-17	Постоянная времени фильтра входных импульсов	Фильтр ФИД
EХТ-18	Минимальная частота входных импульсов	fзад min
EХТ-19	Выходная частота, соответствующая минимальной частоте входных импульсов	Fmin
EХТ-20	Максимальная частота входных импульсов	fзад max
EХТ-21	Выходная частота, соответствующая максимальной частоте входных импульсов	Fmax
EХТ-22	Коэффициент усиления регулятора скорости	Kп рег. ОС
EХТ-23	Время интегрирования регулятора скорости	Kи рег. ОС
EХТ-24	Скольжение	Скольжение
EХТ-25	Векторное управление скорости (с датчиком) Коэффициент усиления регулятора	Kп рег.F
EХТ-26	Векторное управление скорости (с датчиком). Время интегрирования регулятора	Kи рег.F
EХТ-27	Ограничение момента при прямом вращении	Прям.огр.M
EХТ-28	Ограничение момента в обратном вращении	Обр.огр.M

#### Параметры функций входа/выхода

Код	Описание	Индикация
EХТ-01	Тип опции	Sub D
EХТ-02	Функция входа "P4"	Вход P4
EХТ-03	Функция входа "P5"	Вход P5
EХТ-04	Функция входа "P6"	Вход P6
EХТ-05	Источник задания скорости V2	Вход V2
EХТ-06	Постоянная времени фильтра сигнала V2	Фильтр V2
EХТ-07	Минимальное напряжение сигнала V2	Vх.V2-Umin
EХТ-08	Задание скорости, соответствующее минимальному напряжению V2	Vх.V2-Fmin
EХТ-09	Максимальное напряжение сигнала V2	Vх.V2-Umax
EХТ-10	Задание скорости, соответствующее максимальному напряжению V2	Vх.V2-Fmax
EХТ-30	Функция выхода "Q1"	Доп.вых.Q1
EХТ-31	Функция выхода "Q2"	Доп.вых.Q2

## Глава 7 – Опции

### 7.4.3 Клеммы управления

Q1	Q2	EXTG	NC	P4	P5	P6	CM	NC	V2	VR	5G	NC	NC
----	----	------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

### 7.4.4 Описание клемм управления

		Клемма	Наименование	Описание
Входные	Дискретные входы	P4,P5, P6	Многофункциональные входы	Используются как дополнительные входы, аналогичные P1, P2, P3
		CM	“Общий”	“Общий” для P4, P5, P6
	Задание скорости	VR	Источник питания	Источник напряжения для клеммы V2 (+12В, 10мА)
		V2	Напряжение задания скорости	Аналоговый сигнал задания скорости. (0 - 10В DC)
		5G	“Общий”	“Общий” для VR и V2
Выходные	Аналоговое напряжение	LM	Выход LM	Используется для мониторинга следующих Параметров: Выходная частота, Выходной ток, Выходное напряжение, Напряжение звена постоянного тока. Зав. установка: Выходная частота. Выходное напряжение: 0-10В, Выходной ток : 1мА. Выходная частота: 500Гц
		CM	“Общий”	“Общий” для LM
	Выход типа “Открытый коллектор”	Q1,Q2	Многофункциональные выходы	Используется как дополнительный выход, аналогичный AXA, AXС (I/O-44). Не более DC 25В, 50мА
		EXTG	“Общий”	“Общий” для Q1, Q2.
		NC	-	Не используется.

FG	GND	+5V	+15V	AOC	BOC	A+	A-	B+	B-
----	-----	-----	------	-----	-----	----	----	----	----

		Клемма	Наименование	Описание
Входа сигналов датчика	Тип “Открытый коллектор”	AOC	Вход импульсов А	Подсоединяется сигнал А датчика с сигналом типа “Открытый коллектор”
		BOC	Вход импульсов В	Подсоединяется сигнал В датчика с сигналом типа “Открытый коллектор”
	Импульсный тип	A+	Вход импульсов А+	Подсоединяется сигнал А+ датчика
		A-	Вход импульсов А-	Подсоединяется сигнал А- датчика
		B+	Вход импульсов В+	Подсоединяется сигнал В+ датчика
		B-	Вход импульсов В-	Подсоединяется сигнал В- датчика
Источники питания	+5V	Вход напряжения питания +5В	Подключается напряжение +5В DC от внешнего источника (5В DC, не менее 0.5А)	
	+15V	Вход напряжения питания +15В	Вход напряжения питания для 15В датчика	
	GND	“Общий”	“Общий” для источников питания и сигналов датчика	
“Земля”	FG	Клемма заземления	Используется для экранирования сигналов датчика	

### 7.5 Опции связи

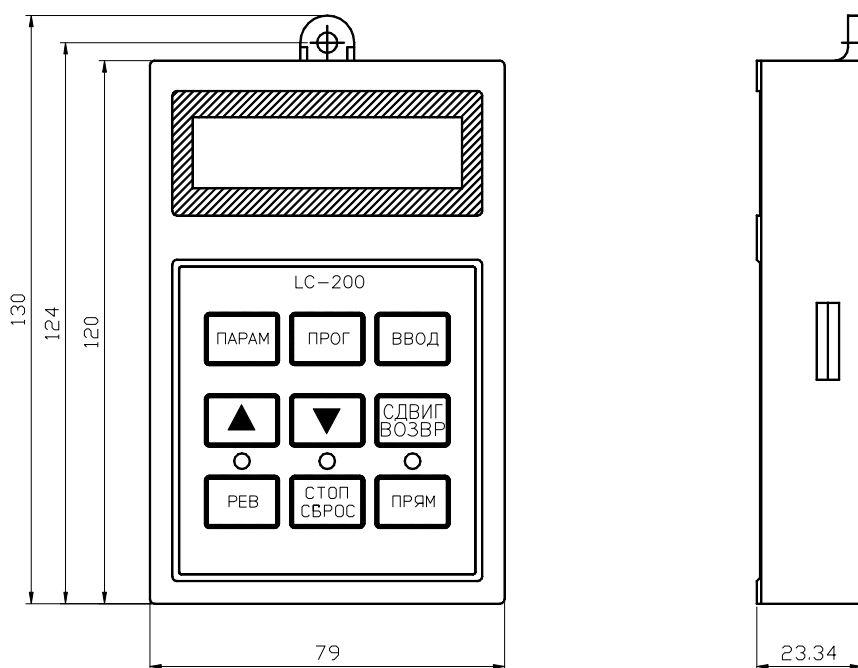
Детальное описание приведено в инструкции по эксплуатации соответствующей опции связи.

### 7.6 Пульт управления

Серия IS5 имеет два типа пульта управления.

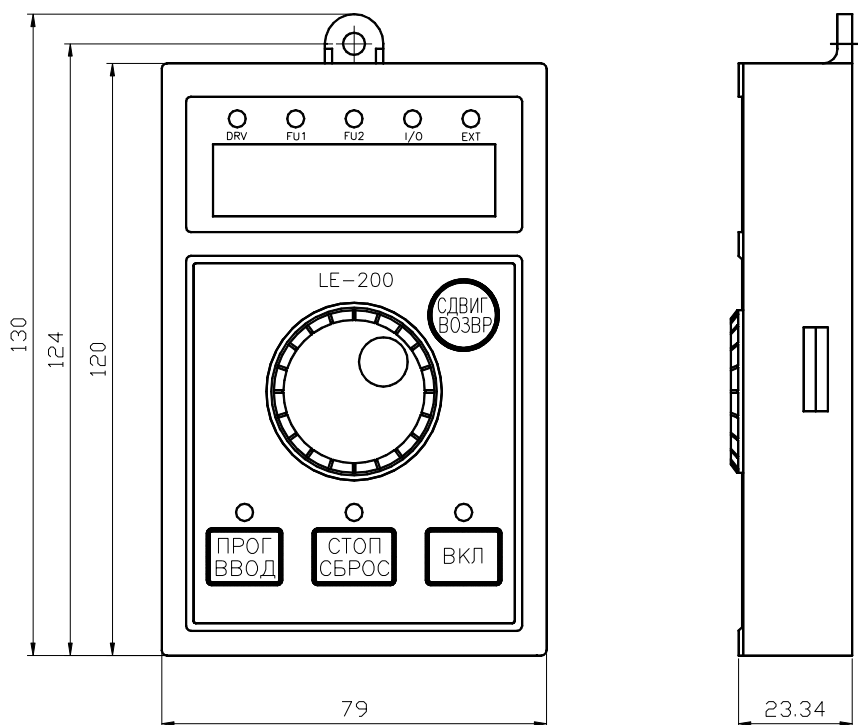
#### 7.6.1 Пульт управления с жидкокристаллическим дисплеем

(Вес: 140 гр., Размеры: мм)



#### 7.6.2 Пульт управления с семисегментным дисплеем

(Вес: 110гр., размеры: мм)



### 7.7 Блок торможения

Преобразователи частоты серии IS5 мощностью 0,75-7.5 кВт имеют встроенные цепи торможения.

Для мощностей 11- 22 кВт необходимо использовать внешний блок торможения с тормозным резистором. Детальное описание приведено в инструкции по эксплуатации блока торможения.

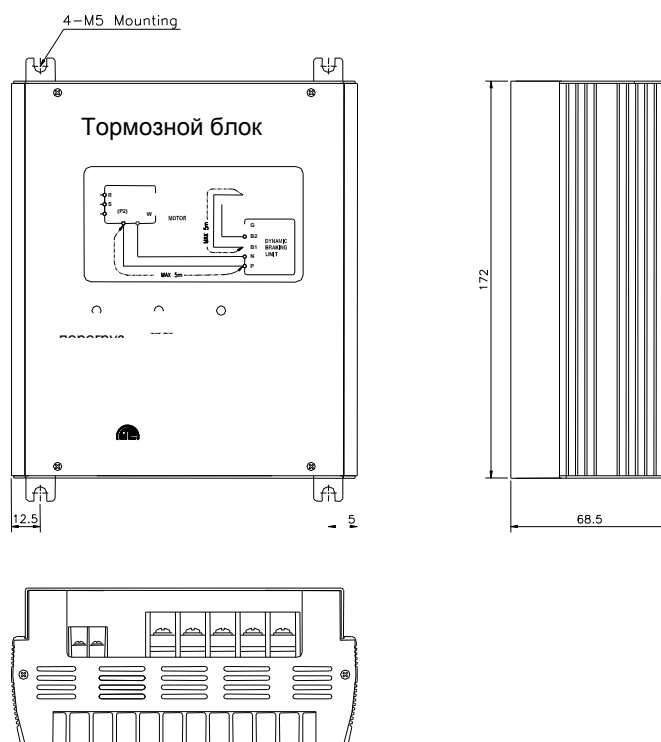
#### 7.7.1 Характеристики

Модель		SV150DBU-2		SV220DBU-2		SV150DBU-4		SV220DBU-4	
Максимальное входное напряжение постоянного тока		400В		400В		800В		800В	
Мощность двигателя [кВт]		11	15	18,5	22	11	15	18,5	22
Тормозной резистор	Мощность [кВт]*	2.4	2.4	3.6		2.0	2.4	3.6	
	Сопротивление [Ом]	10	8	5		40	30	20	
Средний тормозной момент		150%		150%		150%		150%	
Допустимый режим работы		10%		10%		10%		10%	
Выходной сигнал		Перегрев							
Защита		Защита от перегрева							
Окружающая среда	Температура	-10°C ... +40°C							
	Влажность	Ниже 90% (без конденсата)							
	Расположение	Не выше 1000м над уровнем моря							
	Тип охлаждения	Самоохлаждение							
	Установка	Отсутствие пыли, агрессивных газов							

\* Мощность резистора рассчитана при 150% тормозном моменте и 5% режиме работы. Увеличение мощности тормозного резистора в два раза позволяет использовать блок торможения с 10% режимом работы.

#### 7.7.2 Размеры

(Устройство: мм)



### 7.8 Тормозной резистор

#### 7.8.1 Встроенные резисторы

Тормозные резисторы для ПЧ мощностью 0,75-3,7 кВт

Модель	Мощность (кВт)	Тормозной резистор	Режим работы / продолжительность торможения
SV008iS5-2	0,75	200 Ом, 100 Вт	3 % / 5 сек
SV015iS5-2	1,5	100 Ом, 100 Вт	3 % / 5 сек
SV022iS5-2	2,2	60 Ом, 100 Вт	2 % / 5 сек
SV037iS5-2	3,7	40 Ом, 100 Вт	2 % / 5 сек
SV008iS5-4	0,75	900 Ом, 100 Вт	3 % / 5 сек
SV015iS5-4	1,5	450 Ом, 100 Вт	3 % / 5 сек
SV022iS5-4	2,2	300 Ом, 100 Вт	2 % / 5 сек
SV037iS5-4	3,7	200 Ом, 100 Вт	2 % / 5 сек

Данные приведены при 100% тормозном моменте.

#### 7.8.2 Внешние тормозные резисторы

Inverter Model	Мощность (кВт)	Тормозной резистор (100% тормозной момент)	Тормозной резистор (150% тормозной момент)	Размеры (W Ч H Ч D)
SV008iS5-4	0,75	900 Ом, 100 Вт	600 Ом, 150 Вт	64 x 412 x 40
SV015iS5-4	1,5	450 Ом, 200 Вт	300 Ом, 300 Вт	
SV022iS5-4	2,2	300 Ом, 300 Вт	200 Ом, 400 Вт	
SV037iS5-4	3,7	200 Ом, 500 Вт	130 Ом, 600 Вт	128 x 390 x 43
SV055iS5-4	5,5	120 Ом, 700 Вт	85 Ом, 1000 Вт	220 x 345 x 93
SV075iS5-4	7,5	90 Ом, 1000 Вт	60 Ом, 1200 Вт	
SV110iS5-4	11	60 Ом, 1400 Вт	40 Ом, 2000 Вт	
SV150iS5-4	15	45 Ом, 2000 Вт	30 Ом, 2400 Вт	
SV185iS5-4	18,5	35 Ом, 2400 Вт	20 Ом, 3600 Вт	
SV220iS5-4	22	30 Ом, 2800 Вт	20 Ом, 3600 Вт	
SV300iS5-4	30	16.9 Ом, 6400 Вт	-	
SV370iS5-4	37	16.9 Ом, 6400 Вт	-	
SV450iS5-4	45	11.4 Ом, 9600 Вт	-	
SV550iS5-4	55	11.4 Ом, 9600 Вт	-	
SV750iS5-4	75	8.4 Ом, 12800 Вт	-	

Данные приведены при режиме работы 5% и продолжительности работы 15 сек.



### Предупреждение

- .. Не прикасайтесь к тормозному резистору. Во время работы температура резистора может быть около 150 °С.
- .. Используйте тормозные резисторы с датчиком температуры.
- .. Подсоединяйте датчик температуры к одному из входов P1, P2, P3.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1 – ТИПЫ ПЕРИФЕРИЙНЫХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ

Тип преобразователя	Двигатель кВт	Соединительные провода, мм <sup>2</sup>			Входной предохранитель	Входной дроссель	Дроссель постоянного тока
		R, S, T	U, V, W	Заземление			
SV008iS5-4	0,75	2,5	2,5	2,5	6 А	8.63 мГн, 2.8 А	28.62 мГн, 2.7 А
SV015iS5-4	1,5	2,5	2,5	2,5	10 А	4.81 мГн, 4.8 А	16.14 мГн, 4.6 А
SV022iS5-4	2,2	2,5	2,5	2,5	10 А	3.23 мГн, 7.5 А	11.66 мГн, 7.1 А
SV037iS5-4	3,7	2,5	2,5	2,5	20 А	2.34 мГн, 10 А	7.83 мГн, 10 А
SV055iS5-4	5,5	4	2,5	4	20 А	1.22 мГн, 15 А	5.34 мГн, 14 А
SV075iS5-4	7,5	4	4	4	30 А	1.14 мГн, 20 А	4.04 мГн, 19 А
SV110iS5-4	11	6	6	10	35 А	0.81 мГн, 30 А	2.76 мГн, 29 А
SV150iS5-4	15	16	10	10	45 А	0.61 мГн, 38 А	2.18 мГн, 36 А
SV185iS5-4	18,5	16	10	16	60 А	0.45 мГн, 50 А	1.79 мГн, 48 А
SV220iS5-4	22	25	16	16	70 А	0.39 мГн, 58 А	1.54 мГн, 55 А