



ВНИМАНИЕ

Предупреждение поражения электрическим током

1. Во избежание поражением электрическим током не снимайте переднюю панель преобразователя при включенном питании. 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 «Стоп» пульта управления может быть использована только при соответствующей настройке преобразователя. При необходимости установите параллельную кнопку аварийной остановки.
3. Если подан сигнал «ПУСК», преобразователь запустится только при сброшенном сигнале ошибки. Проверяйте состояние сигнала «ПУСК» перед сбросом сигнала ошибки.
4. Во избежание повреждения преобразователя не используйте контактор на входе преобразователя для запуска и останова двигателя, используйте для этого управляющие сигналы.
5. Не вносите изменений в конструкцию преобразователя.
6. Электронная температурная защита двигателя не гарантирует предотвращение его возгорания.
7. Для снижения уровня электромагнитных помех, используйте шумоподавляющие фильтры. В противном случае может быть оказано негативное влияние на расположенные рядом электронные устройства.
8. Для уменьшения помех в сеть, генерируемых преобразователем, и защиты преобразователя от скачков напряжения в сети, установите входной дроссель переменного тока.

9. 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.

Аварийный останов

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

Обслуживание, контроль и замена узлов

1. Не проводите контроль сопротивления изоляции на управляющих цепях преобразователя.
2. Прочитайте Главу 6, описывающую методы проверки.

Предупреждение

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

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (СПЕЦИФИКАЦИЯ РМ-Н540)	2
ГЛАВА 1 - УСТАНОВКА	4
1.1 Проверка комплектности изделия	4
1.2 Условия окружающей среды	4
1.3 Монтаж.....	4
1.4 Инструкция по установке.....	5
1.5 Чертежи	6
1.6 Схема подключения.....	11
1.7 Силовые клеммы	12
1.8 Клеммы управления	16
ГЛАВА 2 - УПРАВЛЕНИЕ	18
2.1 Группы параметров	18
2.2 Описание пульта управления.....	19
2.3 ЖКИ алфавитно-цифровой индикатор.....	20
2.4 Установка и изменение параметров	20
2.5 Переход к параметру	21
2.6 Управление.....	22
ГЛАВА 3 - ПРОЦЕДУРА БЫСТРОГО СТАРТА	23
3.1 Управление от пульта	24
3.2 Управление внешними сигналами	26
3.3 Комбинированное управление	28
ГЛАВА 4 - СПИСОК ПАРАМЕТРОВ	30
4.1 Группа параметров DRV.....	30
4.2 Группа параметров FUN	30
4.3 Группа параметров I/O.....	34
ГЛАВА 5 - ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ	37
5.1 Группа параметров DRV	37
5.2 Группа параметров FUN	39
5.3 Группа параметров I/O.....	57
ГЛАВА 6 - ПРОВЕРКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ	67
6.1 Индикация ошибок	67
6.2 Устранение неисправностей	68
6.3 Неисправности и пункты проверки	69
6.4 Проверка силовых элементов.....	74
6.5 Условия эксплуатации	75
6.6 Ежедневный и периодический контроль.....	76

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (СПЕЦИФИКАЦИЯ РМ-Н540)

Класс 380 - 00V (30 – 75 кВт)

Модель РМ-Н540-xxx-RUS		30k	37k	45k	55k	75k
Мощность двигателя	При постоянном моменте [кВт]	30	37	45	55	75
	При переменном моменте [кВт]	37	45	55	75	90
Выходные параметры	Выходной ток (постоянный момент) [А]	61	75	91	110	152
	Выходная мощность (постоянный момент) [кВА]	40	50	60	70	100
	Выходной ток (переменный момент) [А]	80	96	115	125	160
	Выходная мощность (переменный момент) [кВА]	52	62	74	80	103
Входные параметры	Входное напряжение	3 фазы, 380 - 400 В (± 10%)				
	Входная частота	50 - 60 Гц (± 5%)				
Вес [кг]		45	45	63	63	68

Класс 380 - 00В (90 – 220 кВт)

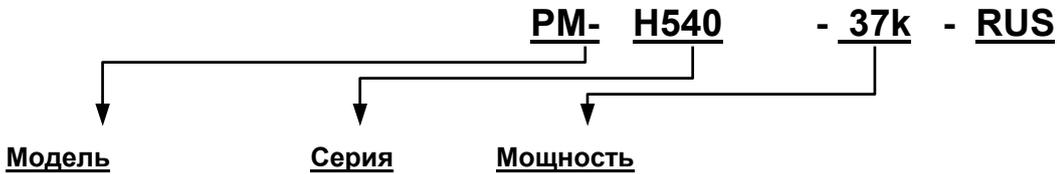
Модель РМ-Н540-xxx-RUS		90k	110k	132k	160k	220k
Мощность двигателя	При постоянном моменте [кВт]	90	110	132	160	220
	При переменном моменте [кВт]	110	132	160	185	280
Выходные параметры	Выходной ток (постоянный момент) [А]	183	223	264	325	432
	Выходная мощность (постоянный момент) [кВА]	120	145	170	200	280
	Выходной ток (переменный момент) [А]	228	264	330	361	477
	Выходная мощность (переменный момент) [кВА]	147	170	213	233	307
Входные параметры	Входное напряжение	3 фазы, 380 - 400 В (± 10%)				
	Входная частота	50 - 60 Гц (± 5%)				
Вес [кг]		98	98	122	122	175

Характеристики	Выходная частота	от 0.5 до 400 Гц
	Выходное напряжение	3 Фазы, от 0 до 380 В
	Способ управления	Пространственно-векторная ШИМ
	Разрешающая способность задания частоты	От пульта: 0.01 Гц (ниже 100Гц), 0.1 Гц (выше 100Гц) Аналоговый вход: 0.03 Гц / 60Гц
	Точность выходной частоты	0.01% от максимальной выходной частоты для задания от пульта 0.1% от максимальной выходной частоты для аналогового входа
	U/f характеристика	Линейная, квадратичная, специальная
	Тормозной момент	20% от номинального
	Перегрузка (постоянный момент)	150% в течение 1 минуты, 200% в течение 0.5 секунд
	Перегрузка (переменный момент)	110% в течение 1 минуты, 150% в течение 0.5 секунд
	Стартовый момент	Ручная настройка (0 - 20%), авто определение стартового момента
	Управление	Способ управления
Сигнал задания частоты		Аналоговый: 0 - 10 В / 4 – 20мА, цифровой пульт
Время разгона/торможения		0.1 – 6000 Сек, 8 уставок (программируются)
Многоскоростной режим		Устанавливаются 8 значений рабочих скоростей
Jog – режим		Обеспечивается при подаче сигнала на соответствующий вход (Jog)
Встроенные функции		Торможение постоянным током, Min и Max ограничение частоты, пропуск резонансных частот, компенсация скольжения, ПИ - регулирование, токоограничение
Состояние преобразователя		Достижение заданной скорости, перегрузка, токоограничение, перенапряжение, пониженное напряжение, перегрев преобразователя, рабочее состояние, состояние останова, работа в установившемся режиме, поиск скорости
Стартовый сигнал		Команды вращения в прямом и обратном направлении
Программируемые входы/выходы	Программируемые входы	6 программируемых входов
	Программируемые выходы	5 программируемых выходов Релейный выход типа «сухой контакт» (А, С, В) – 250В 1А, 30В 1А 3 выхода типа «открытый коллектор»: 24В, 50мА
	Аналоговый вход	4 - 20мА
	Информационный аналоговый выход	Скорость вращения, частота, выходной ток, выходное напряжение (выходные импульсы: 500Гц, выходное напряжение: 0 - 10В)
Защитные функции	Ошибки	Перенапряжение, пониженное напряжение, короткое замыкание, перегрузка, неисправность предохранителя ошибка заземления, перегрев преобразователя, перегрев двигателя, ошибка в системе управления.
	Токоограничение	Защита от короткого замыкания
	Потеря питающего напряжения	Менее 15мсек: продолжение работы Более 15мсек: Автозапуск (программируется)
Условия эксплуатации	Температура	-10 °С ... 40 °С
	Температура хранения	-20 °С ... 65 °С
	Влажность	До 90% (без конденсата)
	Высота над уровнем моря и амплитуда вибраций	Максимально 1000м над уровнем моря / не более 5.9м/сек ² (0.6g)
	Атмосферное давление	86 - 106кПа
	Воздушная среда	Без агрессивных газов, паров бензина и пыли
	Способ охлаждения	Принудительный
Степень защиты		IP00

ГЛАВА 1 – УСТАНОВКА

1.1 Проверка комплектности изделия

- ✓ Удостоверьтесь в том, что преобразователь не поврежден.
- ✓ Проверьте табличку с характеристиками на боковой панели, чтобы убедиться в соответствии поставки вашему заказу.



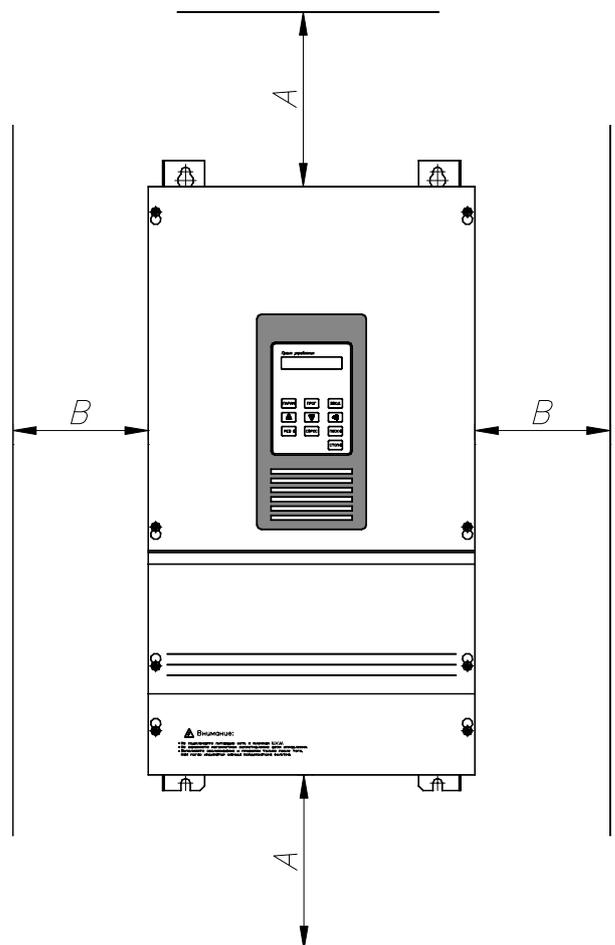
1.2 Условия окружающей среды

- температура -10°C ... 40°C.
- относительная влажность не более 90% (без конденсата)
- высота над уровнем моря не выше 1000м
- установка в местах, не подверженных вибрациям, избегайте прямого попадания солнечного света на преобразователь частоты
- для увеличения степени защиты преобразователь частоты может быть установлен внутри шкафа

1.3 Монтаж

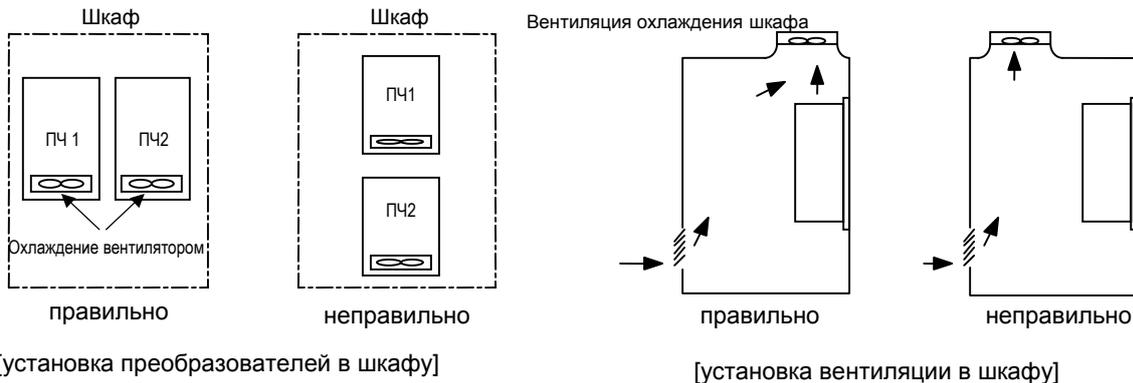
Преобразователь должен быть установлен вертикально. Обеспечьте достаточное пространство вокруг него.

(A= 150мм, B= 50мм).



1.4 Инструкция по установке.

- ✓ Не переносите преобразователь с открытой передней панелью.
- ✓ Преобразователь следует устанавливать в местах, не подверженных вибрациям.
- ✓ Температурой окружающей среды влияет на срок службы преобразователя. Необходимо чтобы в месте установки преобразователя температура находилась в пределах. (- 10 ... +40°C).
- ✓ Отдельные части преобразователя частоты сильно нагреваются (до 150°, максимум). Устанавливайте преобразователь на негорючей поверхности.
- ✓ Не устанавливайте преобразователь частоты в местах с высокой температурой и влажностью.
- ✓ Не устанавливайте преобразователь частоты в местах с наличием масляного тумана, горючих газов, пуха, пыли, грязи. Устанавливайте преобразователь в чистом месте, или в герметичных шкафах.
- ✓ 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.

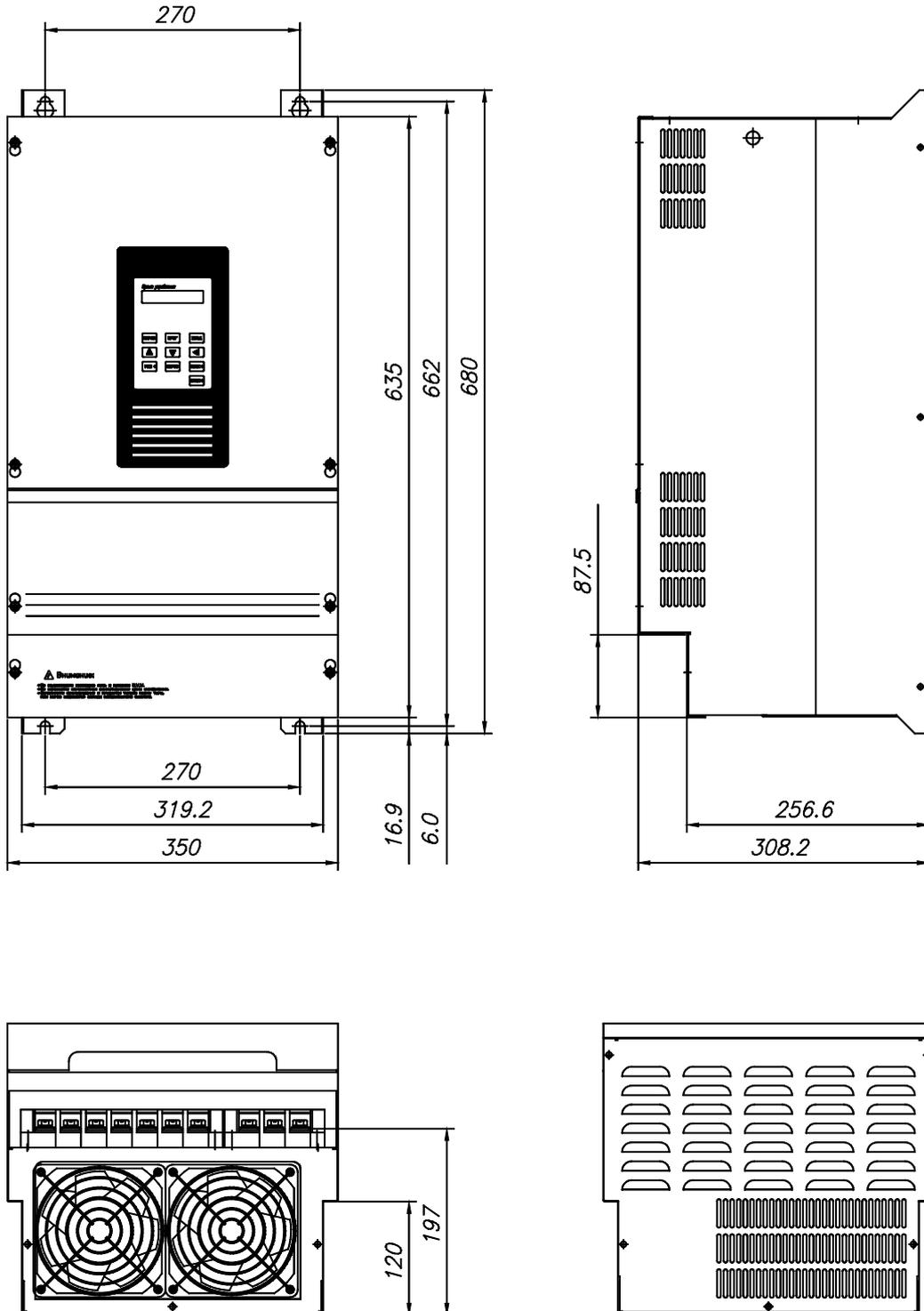


- ✓ Используйте винты или болты для надёжного прикрепления преобразователя.

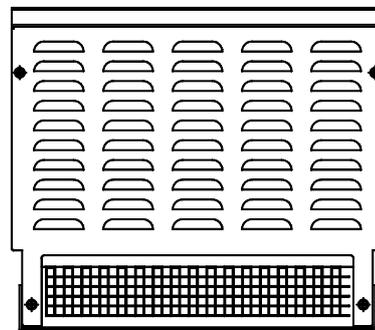
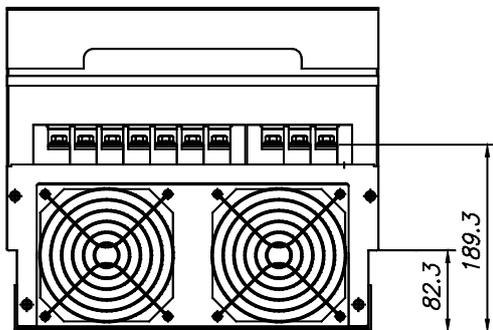
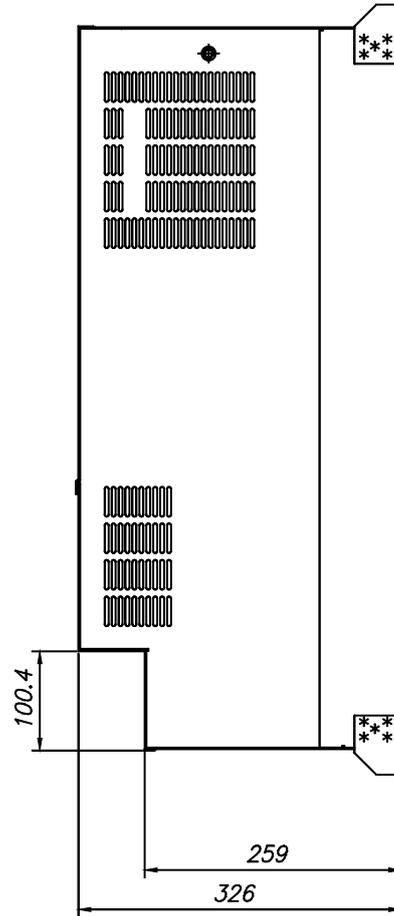
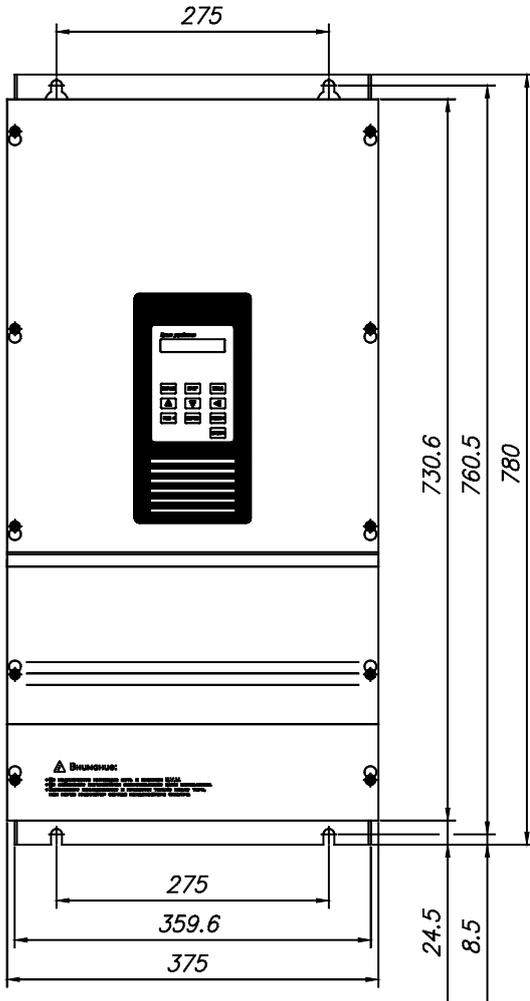
1.5 Чертежи

- Класс 380В - 460В

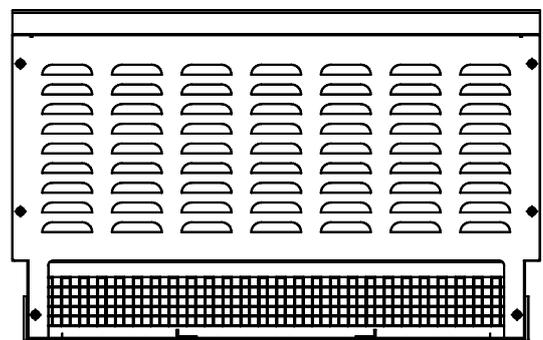
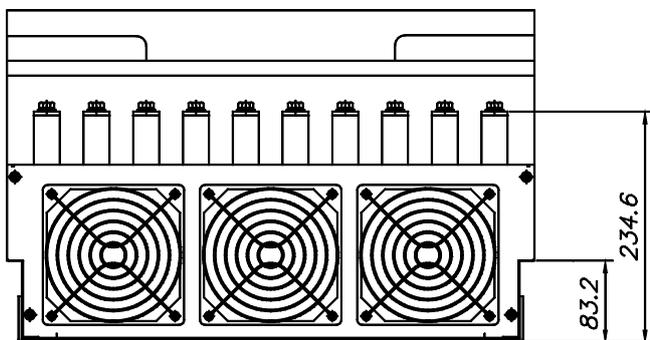
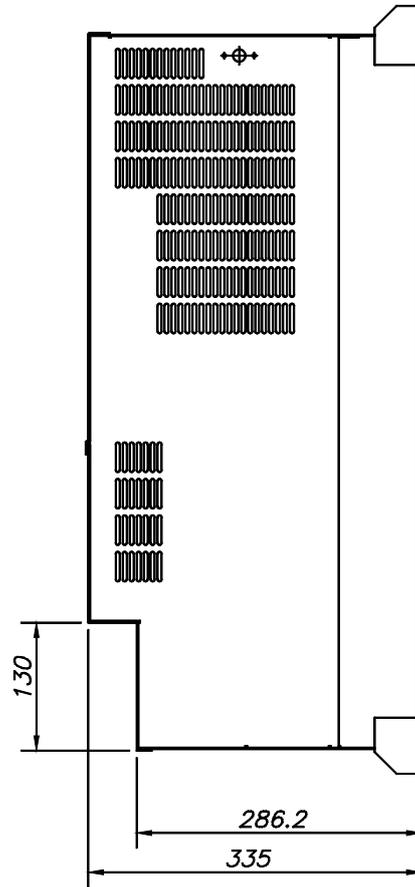
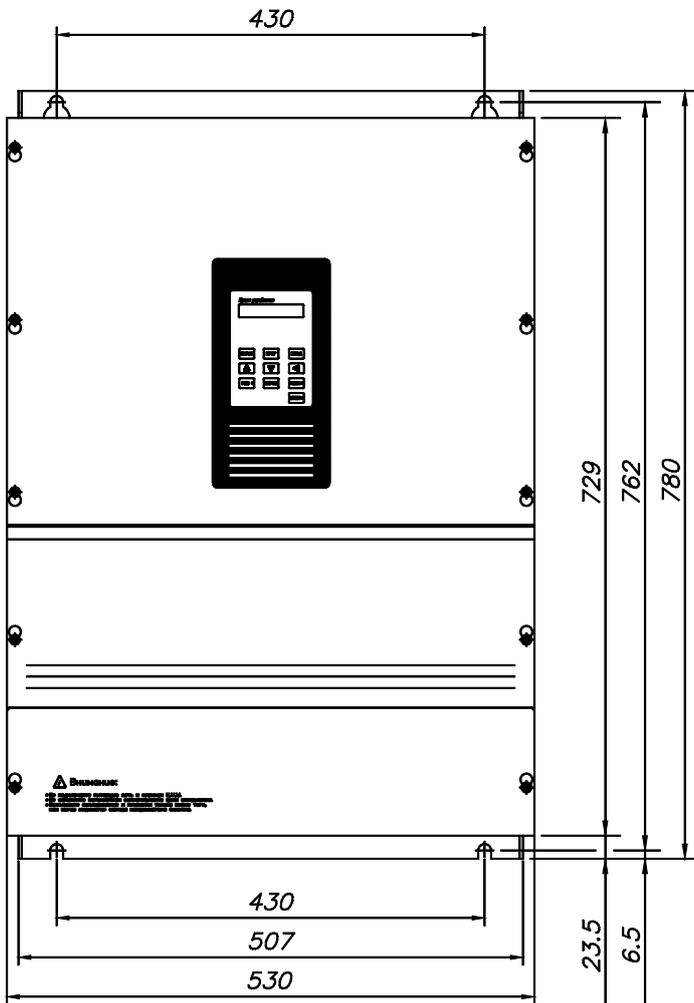
PM-H540-30k-RUS
PM-H540-37k-RUS



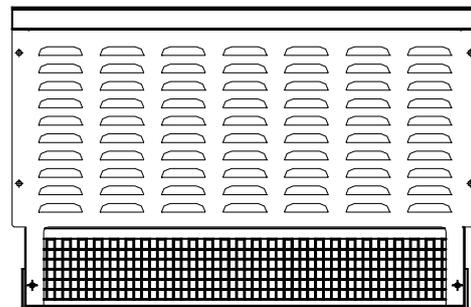
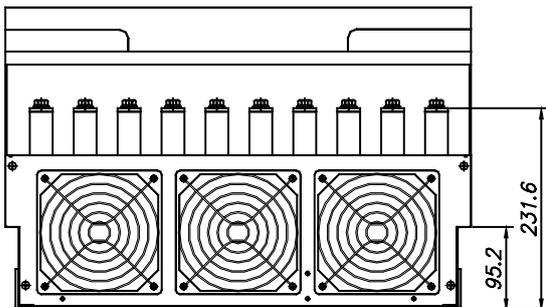
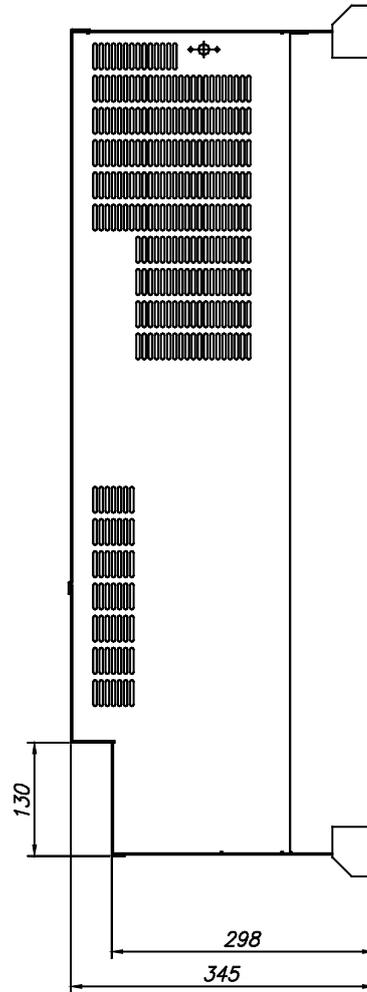
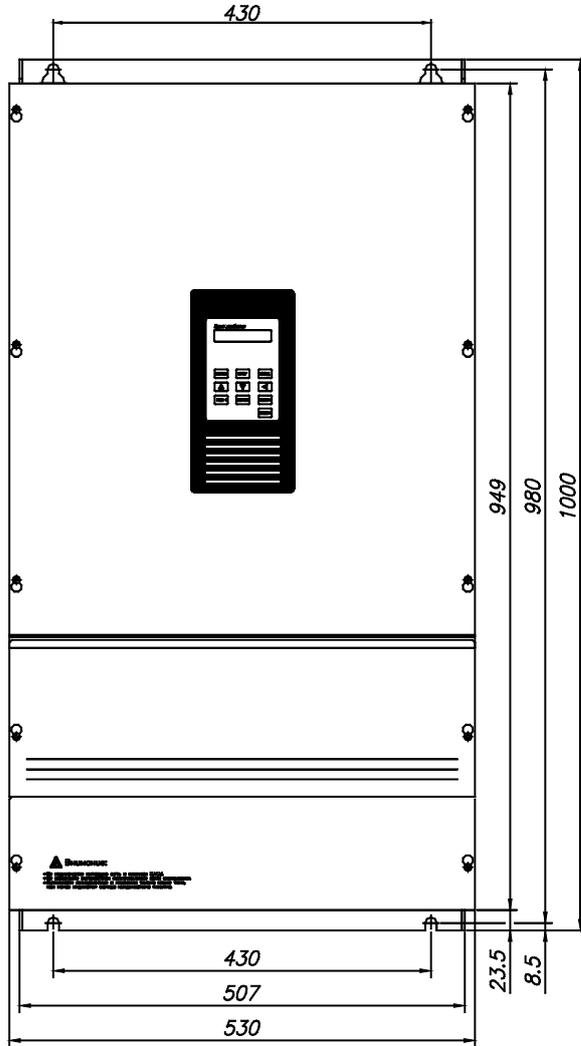
PM-H540-45k-RUS
 PM-H540-55k-RUS
 PM-H540-75k-RUS



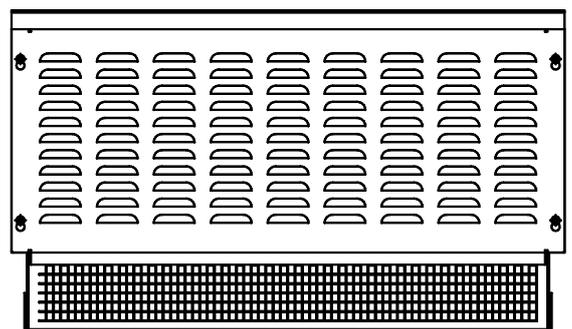
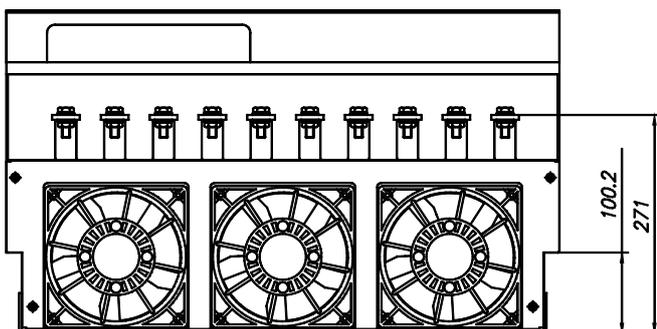
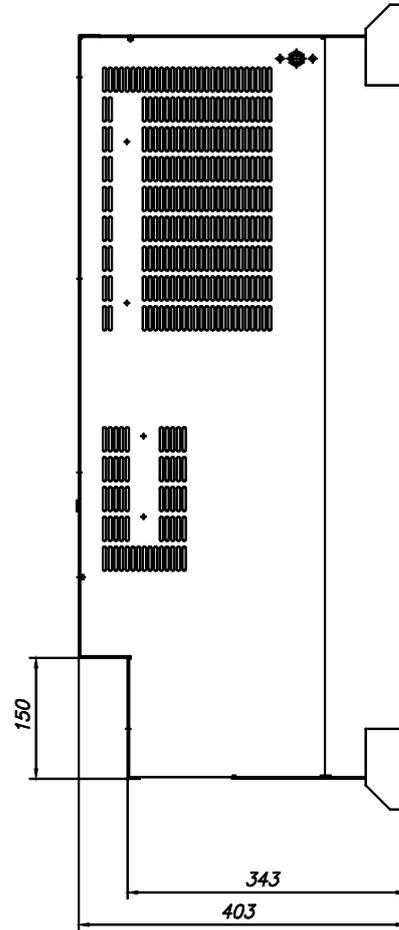
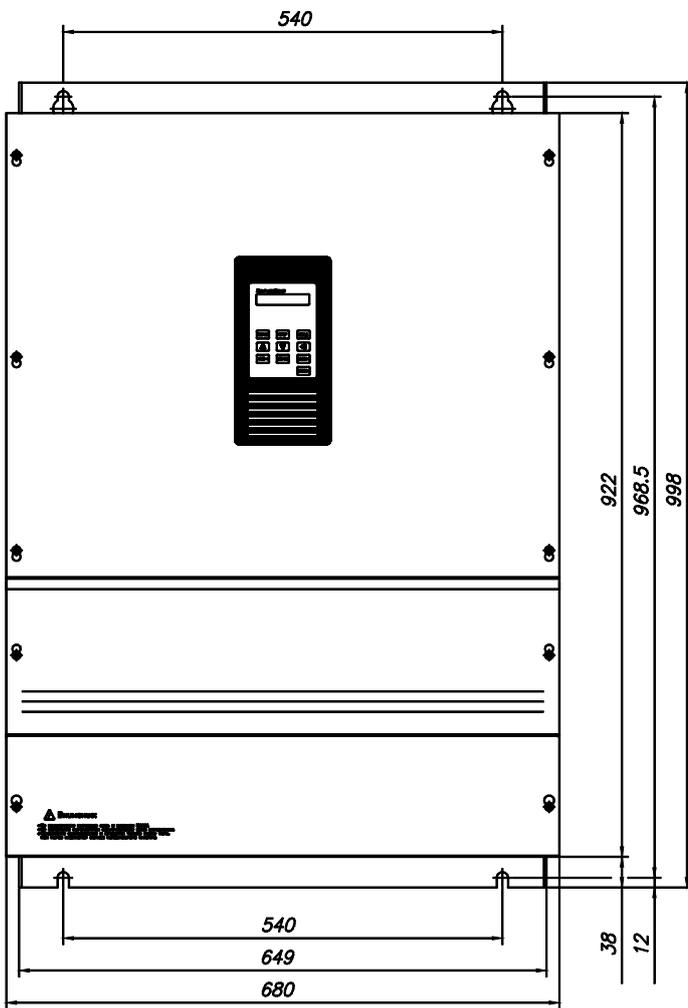
PM-H540-90k-RUS
PM-H540-110k-RUS



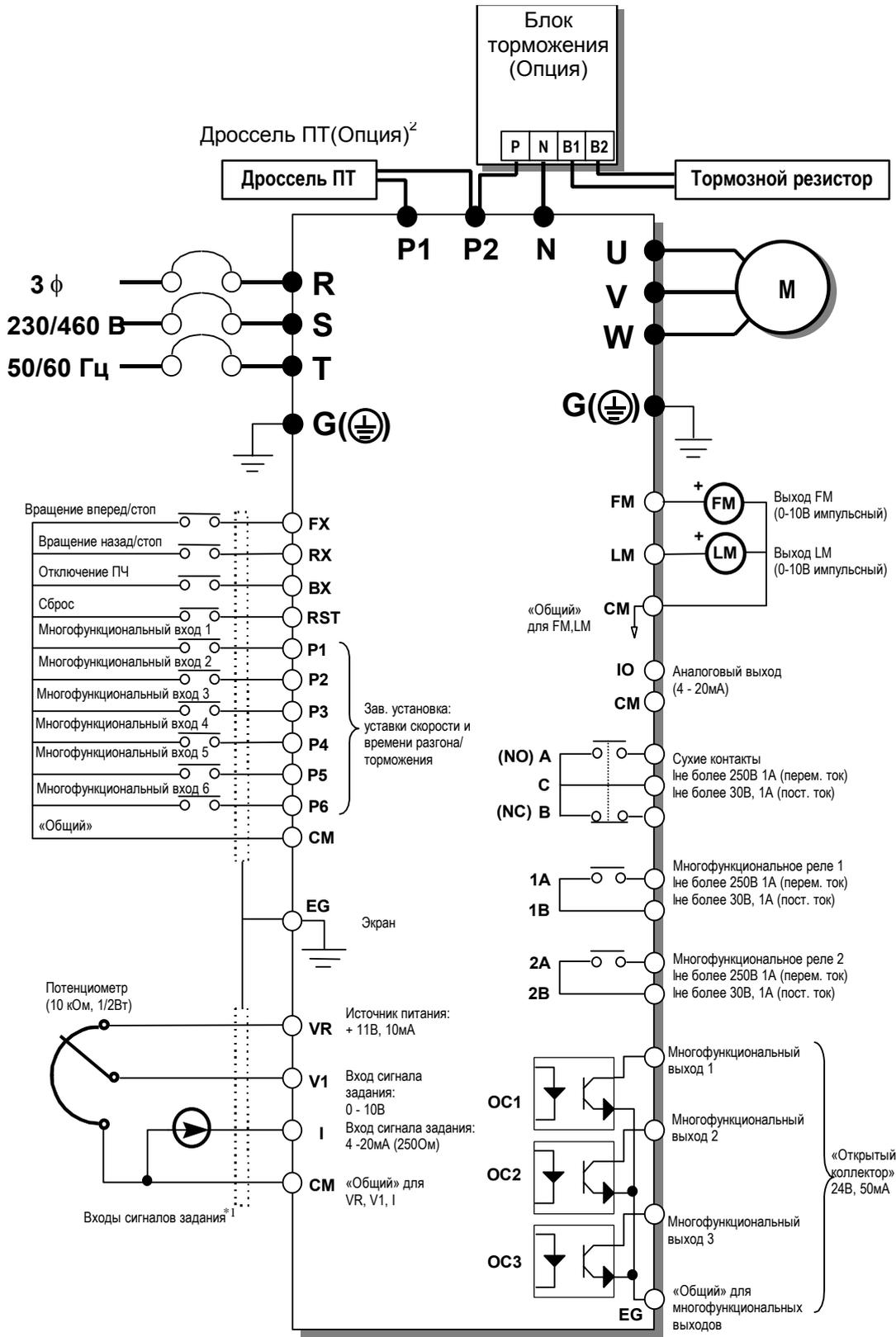
PM-H540-132k-RUS
PM-H540-160k-RUS



PM-H540-220k-RUS



1.6 Схема подключения



Примечание) ● Силовая цепь ○ Сигнальная цепь.

1. Аналоговое задание скорости может быть задано отдельно напряжением, током или совместно.
2. При установке дросселя постоянного тока удалите перемычку между P1 и P2.

1.7 Силовые клеммы

- **Класс 380 - 460В** (PM-H540-30k, PM-H540-37k, PM-H540-45k, PM-H540-55k, PM-H540-75k, PM-H540-90k, PM-H540-110k, PM-H540-132k, PM-H540-1600k, PM-H540-220k)

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

Обозначение	Назначение
R	Силовые клеммы подключения входного напряжения (3 фазы, 380 - 460В)
S	
T	
G	Клемма заземления
P1	«+» звена постоянного тока Клеммы для подключения дросселя постоянного тока (P1-P2) или блока торможения (P2-P ¹)
P2	
N	«-» звена постоянного тока Клемма для подключения блока торможения (N-N ²)
U	Выходные силовые клеммы для подключения двигателя (3 фазы, 380 - 460В)
V	
W	

▪ Кабели

Тип модели	Клеммы (R, S, T, U, V, W)		Тип модели	Клеммы (R, S, T, U, V, W)	
	Диаметр кабеля (мм ²)	Диаметр кабеля (AWG)		Диаметр кабеля (мм ²)	Диаметр кабеля (AWG)
PM-H540-	22	4	SV132iH-4U	100	4/0
PM-H540-	22	4	SV160iH-4U	100	4/0
PM-H540-	38	2	SV220iH-4U	100 * 2	4/0 * 2

¹ Клемма P используется для подключения блока торможения. (Подробнее смотри описание блока торможения)

² Клемма N используется для подключения блока торможения. (Подробнее смотри описание блока торможения)

▪ Подключение дополнительных устройств

К преобразователю частоты серии PM-H540 может быть подключен блок торможения и дроссель постоянного тока.

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

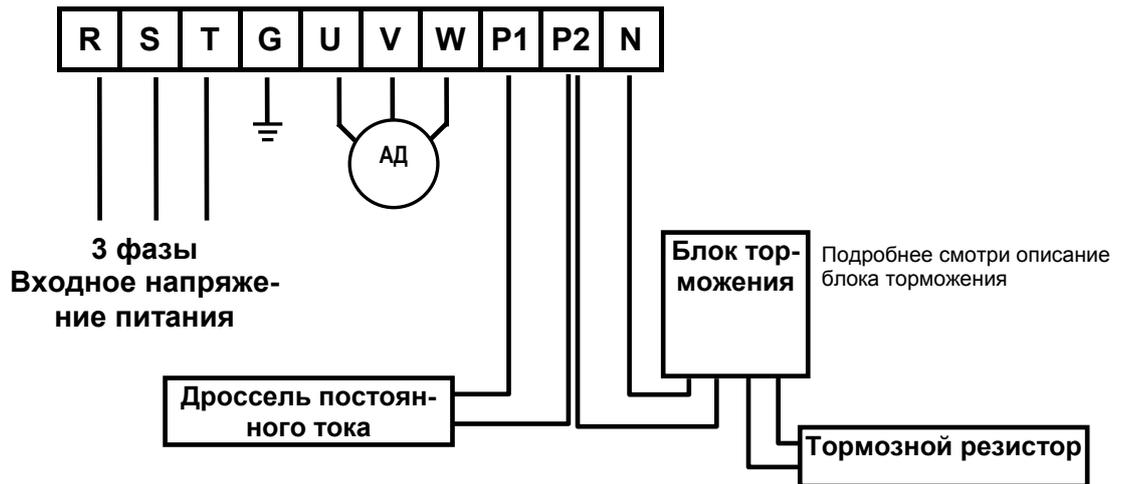


Рис. 1 – Схема подключения блока торможения и дросселя постоянного тока

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

▪ **Подключение силовых цепей**

■ **Основные правила**



- ✓ Не подавайте питание на выходные силовые клеммы U, V, W. При этом преобразователь может выйти из строя.
- ✓ Для подключения силовых цепей используйте кабельные наконечники с изоляцией.
- ✓ Следите, чтобы обрезки провода не попадали внутрь корпуса преобразователя. Это может вызвать дефекты, сбои, неисправность.
- ✓ Используйте кабель достаточного сечения. Падение напряжения в кабеле должно быть не более 2%. При значительной длине проводов возможно снижение момента электродвигателя, особенно на низких частотах.
- ✓ Не используйте длинные кабели. Это вызывает токи утечки и может привести к неустойчивой работе ряда защит.
- ✓ Не замыкайте клеммы B1 и B2 накоротко.
- ✓ В силовых цепях преобразователя присутствуют высокочастотные гармоники, которые могут создавать помехи для близко расположенной аппаратуры. Для снижения помех используйте входной фильтр.
- ✓ Во избежание поломок не устанавливайте сглаживающие конденсаторы или фильтры помех в выходных силовых цепях.
- ✓ При замене проводки отключите преобразователь, убедитесь, что пульт и светодиод OFF не горит. Через 10 минут с помощью тестера замерьте напряжение в звене постоянного тока, оно должно быть равно «0». После этого можно начать электромонтаж. Помните, что при отключении преобразователя конденсатор фильтра остается заряженным.

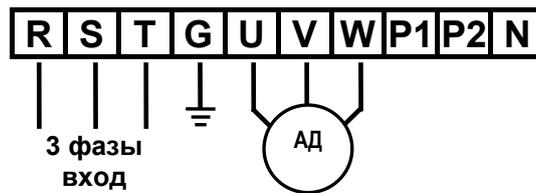
■ **Заземление**



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

Мощность двигателя	Сечение, AWG (мм ²)
	Класс 400В
30 - 37кВт	6 (14)
45 - 75кВт	4 (22)
90 - 132кВт	2 (38)
160 - 280кВт	1/0 (60)

■ Подключение питания и двигателя



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



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.

1.8 Клеммы управления

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

Тип	Обозначение	Название	Описание
Входные сигналы	Входные контакты	P1 - P6	Многофункциональные входы 1 - 6 Многофункциональные входы.
		FX	Пуск в прямом направлении Подайте FX сигнал для пуска и снимите для останова.
		RX	Пуск в обратном направлении Подайте RX сигнал для пуска и снимите для останова.
		BX	Отключение выходов преобразователя Когда сигнал ВХ подан, выходы преобразователя отключаются. Эта функция используется для отключения преобразователя, например, при работе с тормозом
		RST	Сброс Используется для сброса защит.
		CM	Общий Общий для входных контактов.
	Аналоговое задание частоты	VR	Опорное напряжение датчика частоты (+10В) Источник питания для аналогового задания частоты. Допустимая нагрузка +12В, 10мА.
		V1 V2	Задание частоты (напряжение) Выходная частота пропорциональна напряжению на входе. Диапазон изменения 0-10В. Входное сопротивление 20 кОм
		I	Задание частоты (ток) Выходная частота пропорциональна входному току. Диапазон изменения 4-20мА. Входное сопротивление 250 Ом.
		CM	Общий Общий для аналогового задания частоты и выходов FM и LM
Выходные сигналы	Импульсные	FM	Импульсный выход FM (для внешнего мониторинга) Выходной ШИМ сигнал пропорционален выходной частоте. Максимальное выходное напряжение и выходной ток 0-12В и 1мА.
		LM	Выход Ток/Напряжение (для внешнего мониторинга) Индицируемые величины: выходной ток, выходное напряжение. Зав. установка «выходное напряжение». Максимальное выходное напряжение и выходной ток: 0-12В, 1мА. Выходная частота сигнала 1,8 кГц .
	Аналог	IO	Импульсный выход (4 - 20мА) Выходной сигнал пропорционален выходной частоте.
	Релейные	A, C, B	Реле «Сигнализация» Включается при срабатывании защиты. Нагрузочная способность: 250В, 1А (перем. ток) или 30В, 1А (пост. тока). При сбое: 30А-30С замыкаются (30В-30С размыкаются). Обычное состояние: 30В-30С замкнуты (30А-30С разомкнуты).
		1A-1B, 2A-2B	Многофункциональные реле 1 и 2 (AUX1, AUX2) Используется с многофункциональными выходами. Нагрузочная способность: 250В, 1А (перем. ток) или 30В, 1А (пост. тока).
CO1, OC2, OC3		Многофункциональные выходы типа «Открытый коллектор» Используется при программировании функций многофункциональных выходов. Нагрузочная способность: 24В, 50мА (пост. тока).	
EG		Общий Общий для OC1, OC2, OC3.	

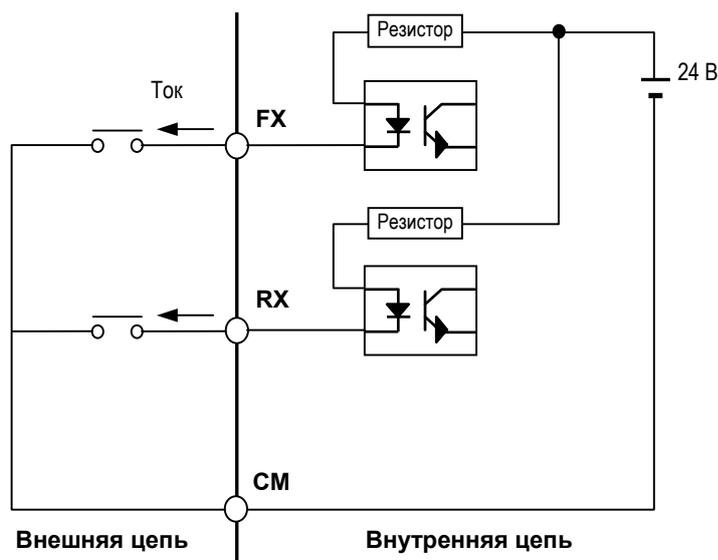
▪ Подключение цепей управления

■ Инструкция по подключению

- ✓ Клеммы CM и EG изолированы друг от друга. Они не должны объединяться или заземляться.
- ✓ Используйте экранированный кабель или витую пару для подсоединения цепей управления. Прокладывайте кабели управления отдельно от силовой цепи.
- ✓ Используйте кабели сечением 1.25мм²(22AWG) для подсоединения цепей управления.

■ Цепи управления

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



⚠ ВНИМАНИЕ

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

ГЛАВА 2 - УПРАВЛЕНИЕ

Преобразователи частоты серии PM-H540 имеют три группы параметров, которые сгруппированы согласно их функциональному назначению.

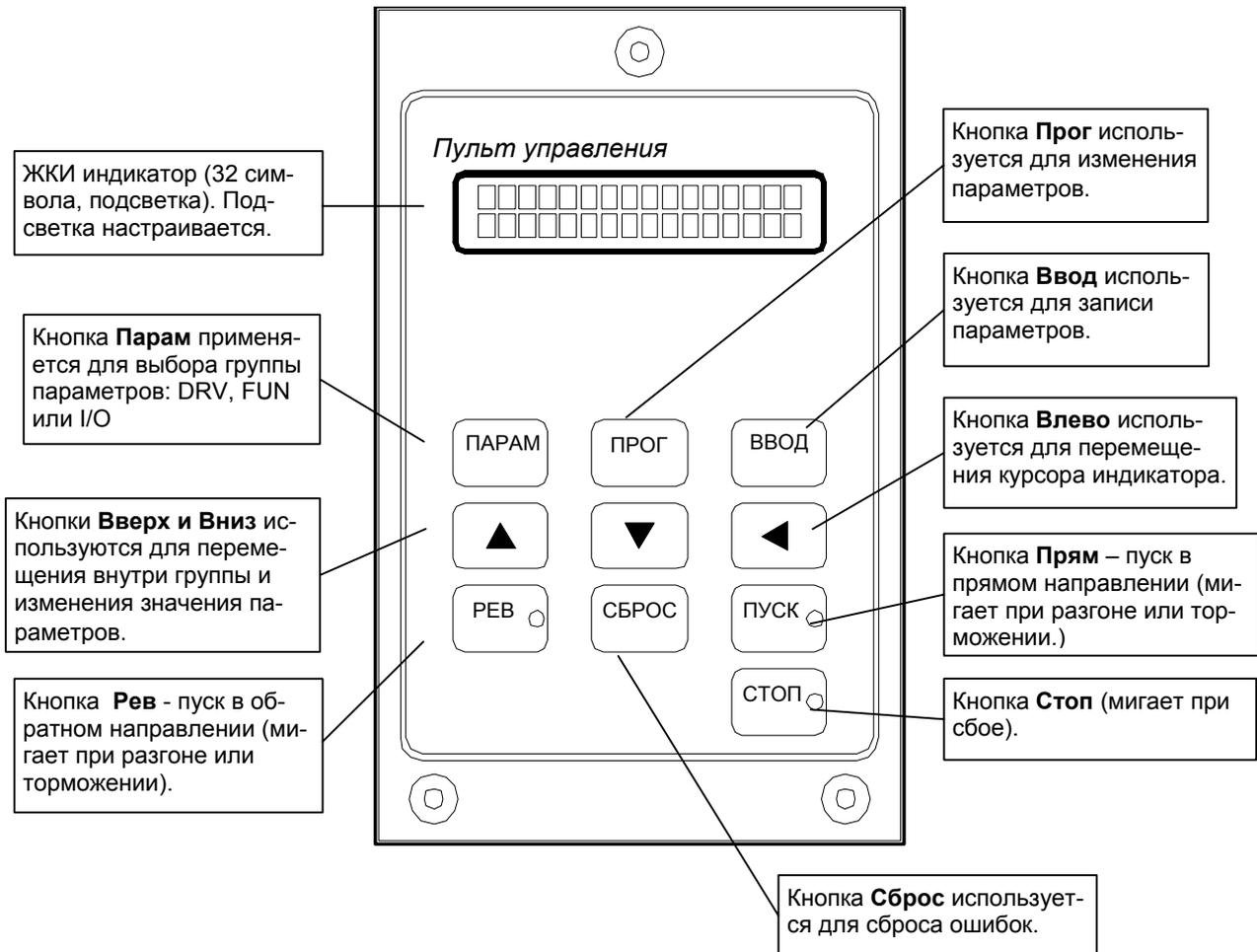
2.1 Группы параметров

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

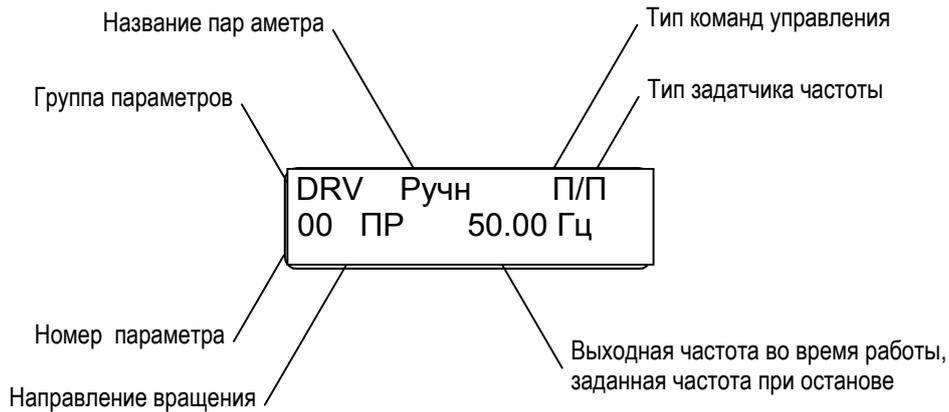
Описание групп параметров приведено в Главе 5.

2.2 Описание пульта управления

ЖКИ пульт управления может отображать 32 алфавитно-цифровых символа. Пульт управления позволяет считывать и записывать параметры. С его помощью могут быть проверены различные настройки преобразователя частоты. На приведенном ниже рисунке показан пульт управления и объяснено назначение каждой его части.



2.3 ЖКИ алфавитно-цифровой индикатор



2.4 Установка и изменение параметров

Изменение заданной частоты с 30.00Гц на 45.50Гц:

	DRV ► Ручн П/П 00 Обр 30.00 Гц	Нажмите кнопку ПРОГ, в последнем разряде появится курсор.
	DRV ► Ручн П/П 00 Обр 30.00 Гц	Нажмите один раз кнопку ВЛЕВО для сдвига курсора .
	DRV ► Ручн П/П 00 Обр 30.50 Гц	Нажмите кнопку ВВЕРХ 5 раз.
	DRV ► Ручн П/П 00 Обр 30.50 Гц	Нажмите один раз кнопку ВЛЕВО для сдвига курсора.
	DRV ► Ручн П/П 00 Обр 35.50 Гц	Нажмите кнопку ВВЕРХ 5 раз.
	DRV ► Ручн П/П 00 Обр 35.50 Гц	Нажмите один раз кнопку ВЛЕВО для сдвига курсора.
	DRV ► Ручн П/П 00 Обр 45.50 Гц	Нажмите один раз кнопку ВВЕРХ.
	DRV ► Ручн П/П 00 Обр 45.50 Гц	Нажмите кнопку ВВОД для записи новой величины.

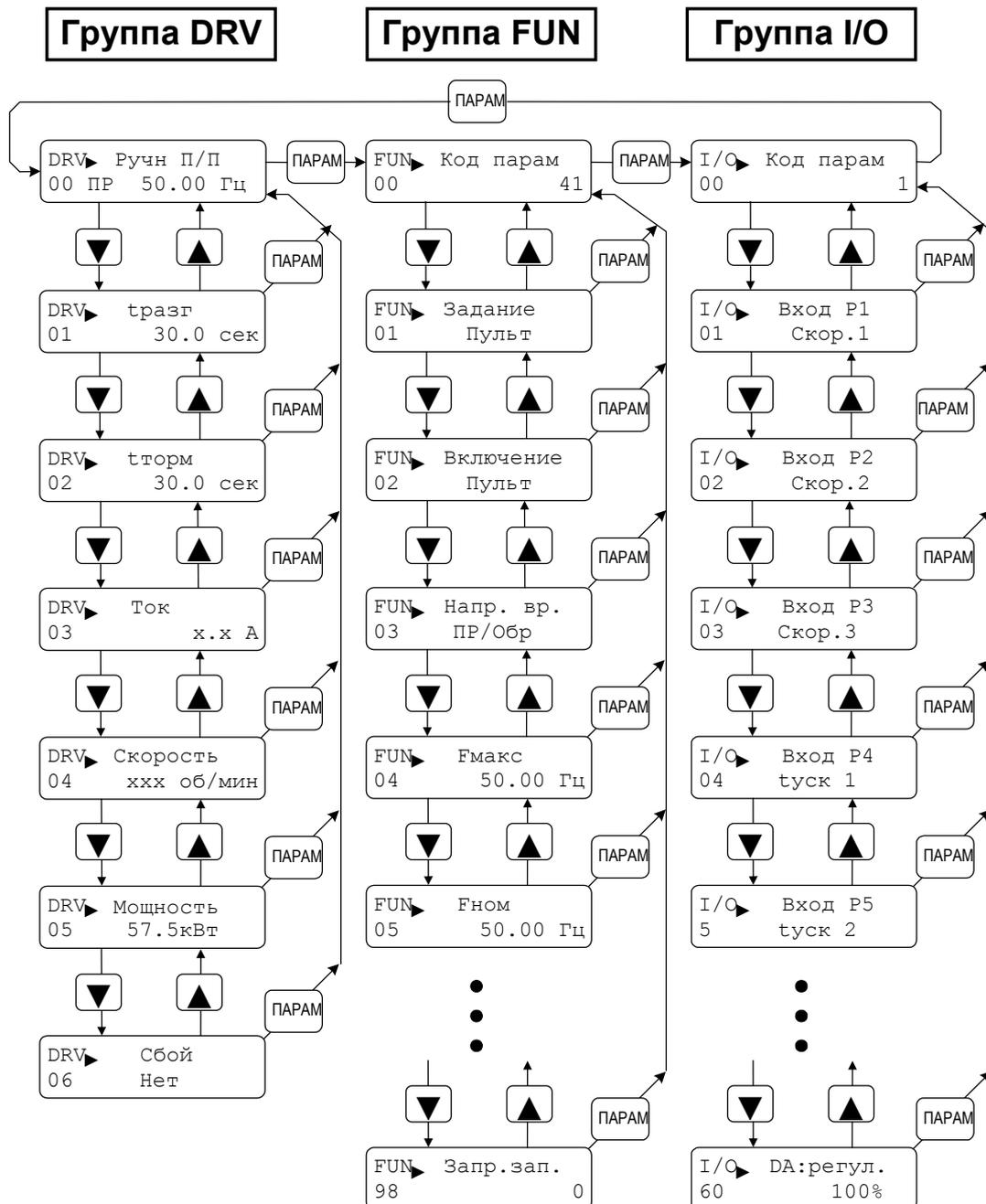
Аналогичная процедура используется для изменения всех параметров. Заданная частота может быть изменена в процессе работы двигателя.

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

2.5 Переход к параметру

Для перехода к требуемому параметру необходимо осуществить следующие действия:

- Выберите группу параметров (DRV, FUN, I/O).
- В начале каждой группы параметров, кроме DRV, находится параметр переход (00). Для перехода к требуемому параметру, внутри группы, запишите в него номер требуемого параметра и нажмите кнопку [Ввод].



2.6 Управление

Возможные способы управления преобразователями частоты серии PM-H540 приведены в таблице.

Способ управления	Описание	Установки
Управление с Пульт	Задание частоты и стартовые команды подаются с пульта управления.	FUN 01: Пульт FUN 02: Пульт
Управление с клемм (внешнее управление)	Стартовые команды подаются с клемм управления. Задание частоты подается на клеммы V1 или I.	FUN 01: Входы FUN 02: Входы -1 или Входы-2
Комбинированное управление	Стартовые команды подаются с пульта управления. Задание частоты подается на клеммы V1 или I.	FUN 01: Входы FUN 02: Пульт
	Стартовые команды подаются с клемм управления. Задание частоты производится с пульта управления.	FUN 01: Пульт FUN 02: Входы-1 или Входы-2
Управление с помощью опции	Управление от компьютера по RS485.	FUN 01: Внешнее FUN 02: Внешнее I/O 48: RS485
	Управление от контроллера по сети ModBus RTU.	FUN 01: Внешнее FUN 02: Внешнее I/O 48: ModBus RTU
	Управление от компьютера по сети FNet.	FUN 01: Внешнее FUN 02: Внешнее I/O 48: FNet

Лист для заметок

ГЛАВА 3 – ПРОЦЕДУРА БЫСТРОГО СТАРТА

Процедура быстрого старта применяется пользователем в следующих случаях:

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

Заводские установки преобразователя частоты приведены в Главе 4 «Список параметров». Преобразователи частоты серии РМ-Н540 настроены на работу с двигателем номинальной частоты 50Гц. Однако рекомендуется проверить соответствие всех параметров перед подключением двигателя.

1. Установка преобразователя частоты (см. пункт “Монтаж” Главы 1)
 - Установка в сухом и чистом месте
 - Наличие достаточного свободного пространства вокруг преобразователя частоты
 - Температура окружающей среды не выше 40°C (104°F)
 - Если в шкафу устанавливается более одного преобразователя частоты, необходимо дополнительное охлаждение
2. Подключение преобразователя частоты (см пункт “Силовые клеммы” Главы 1)
 - Не осуществляйте подключение под напряжением
 - Проверьте соответствие входного напряжения с номинальным входным напряжением преобразователя частоты

3.1. Управление от пульта

1. Подайте напряжение питания.

2. Если на индикаторе сообщение DRV 00 “Ручн П/П”, перейдите к п.11.

DRV ▶ Ручн П/П
00 Пр 0.00 Гц

3. Нажмите кнопку [ПАРАМ] для перехода к группе параметров FUN.

ПАРАМ

FUN ▶ Код парам
00 41

4. Нажмите кнопку ВВЕРХ для перехода к параметру FUN 01.

△

FUN ▶ Задание
01 Входы

5. Нажмите кнопку [ПРОГ] для изменения параметра.

ПРОГ

FUN ▶ Задание
01 Входы

6. Используя кнопки «ВВЕРХ», «ВНИЗ», выберите “Пульт”, затем нажмите кнопку [ВВОД].

△

FUN ▶ Задание
01 Пульт

ВВОД

7. Нажмите кнопку ВВЕРХ для перехода к параметру FUN 02.

△

FUN ▶ Включение
02 Входы-1

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

ПРОГ

FUN ▶ Включение
02 Входы-1

9. Используя кнопки «ВВЕРХ», «ВНИЗ», выберите “Пульт”, затем нажмите кнопку [ВВОД].

△

FUN ▶ Включение
02 Пульт

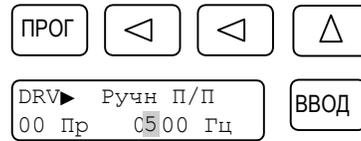
ВВОД

10. Нажимайте кнопку [ПАРАМ], пока не перейдете к группе параметров DRV.

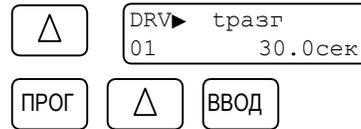
ПАРАМ

DRV ▶ Ручн П/П
00 Пр 0.00 Гц

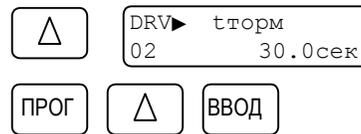
11. Нажмите кнопку [ПРОГ]. Используя кнопки «ВВЕРХ», «ВНИЗ» и «Влево», задайте частоту равную 5.00 Гц. Нажмите кнопку [ВВОД].



12. Нажмите кнопку ВВЕРХ для перехода к параметру DRV 01. Нажмите кнопку [ПРОГ], с помощью стрелок установите время разгона и нажмите кнопку [ВВОД].



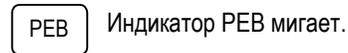
13. Нажмите кнопку ВВЕРХ для перехода параметру DRV 02. Нажмите кнопку [ПРОГ], с помощью стрелок установите время торможения и нажмите кнопку [ВВОД].



14. Нажмите кнопку [ПУСК] для запуска двигателя в прямом направлении,



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



16. Нажмите кнопку [СТОП] для останова двигателя,



3.2. Управление внешними сигналами – внешние стартовые команды и задание частоты

1. Проверьте, что в параметре DRV 00 установлено “Ручн К/U” или “Ручн К/I”.

DRV► Ручн К/V
00 ПР 50.00 Гц

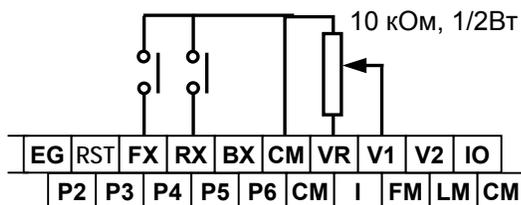
2. Если нет, установите параметр FUN 01 в “Входы” и параметр FUN 02 в “Входы-1” или “Входы-2”.
Методику установки см. в предыдущем пункте

FUN► Задание
01 Входы

FUN► Включение
02 Входы-1

3. Подсоедините потенциометр к клеммам V1, VR и CM как показано ниже. Установите параметр FUN 20 в “V” для задания частоты потенциометром.

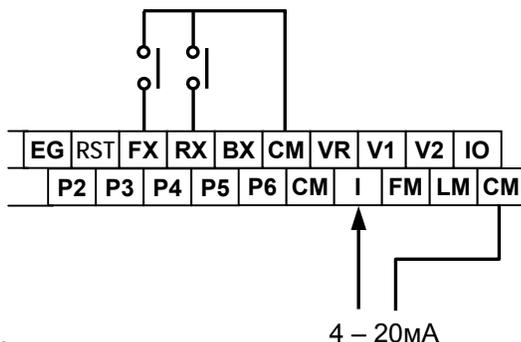
FUN► V-I задание
20 V



4. Задайте частоту потенциометром.
Проверьте величину задания частоты в DRV 00.

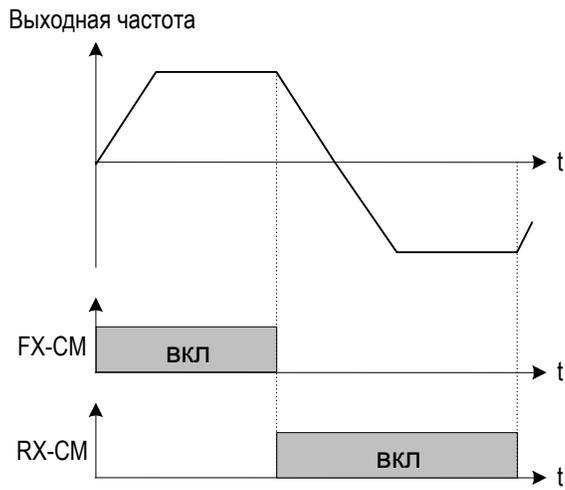
5. Если для задания частоты используется источник тока “4 – 20mA”, используйте клеммы I и CM.
Установите FUN 20 в “I” для задания частоты от источника тока.

FUN► V-I задание
20 I

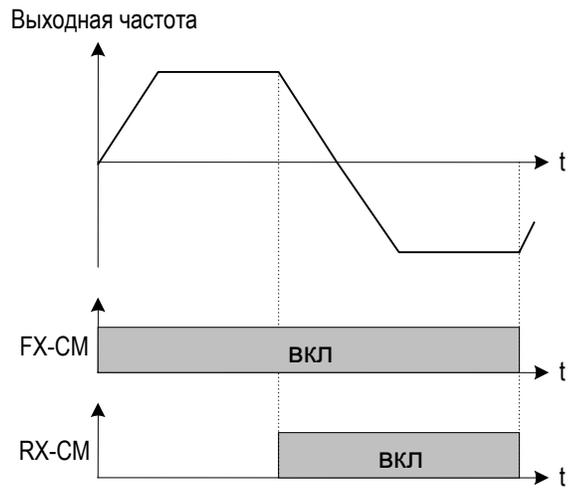


6. Для запуска двигателя в прямом направлении, замкните клеммы [FX] и [CM].

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



[FUN 02 – управление “Входы-1”]



[FUN 02 – управление “Входы-2”]

3.3. Комбинированное управление

3.3.1 Задание скорости от внешнего источника, команды «ПУСК/СТОП» от пульта управления

1. Проверьте, что DRV 00 установлен “Ручн П/В” или “Ручн П/И”.

DRV▶	Ручн П/В
00	ПР 50.00 Гц

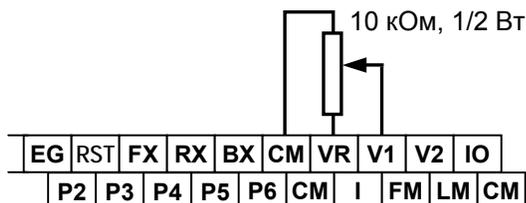
2. Если нет, установите FUN 01 в “Входы” и FUN 02 в “Пульт”.

FUN▶	Задание
01	Входы

FUN▶	Включение
02	Пульт

3. Подсоедините потенциометр к клеммам V1, VR и CM, как показано на рисунке. Установите FUN 20 в “V” для задания частоты от потенциометра.

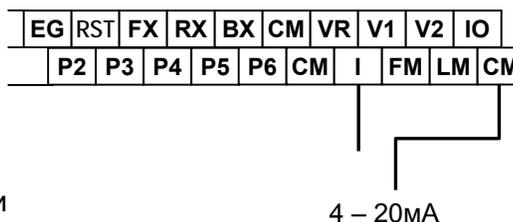
FUN▶	V-I задание
20	V1



4. Задайте частоту потенциометром. Проверьте величину задания в DRV 00.

5. Если для задания частоты производится от источника тока “4-20мА”, используйте клеммы I и CM. Установите FUN 20 в “I” для задания частоты от источника тока.

FUN▶	V-I задание
20	I



6. Для запуска двигателя в прямом направлении нажмите кнопку [ПУСК].
7. Для запуска двигателя в обратном направлении нажмите кнопку [РЕВ].
8. Для останова двигателя нажмите кнопку [СТОП].

3.3.2 Задание скорости с пульта управления, внешние стартовые команды

1. Проверьте, что DRV 00 установлен “Ручн К/П”.

DRV▶ Ручн К/П
00 ПР 50.00 Гц

9. Если нет, установите FUN 01 в “Пульт” и FUN 02 в “Входы-1” или “Входы-2”.

FUN▶ Задание
01 Пульт

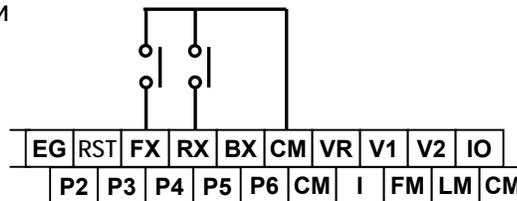
FUN▶ Включение
02 Входы-1

2. Задайте частоту в DRV 00.

DRV▶ Ручн К/П
00 ПР 50.00 Гц

ПРОГ	△	ВВОД
------	---	------

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



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

Лист для заметок

ГЛАВА 4 - СПИСОК ПАРАМЕТРОВ

4.1 Группа параметров DRV

Код	Описание	Индикация	Диапазон установки	Единица	Зав. установка	Измен. в работе	Стр
00	Выходная частота / частота задания	Частота	от 0 ... FUN 04	0.01	0.00 [Гц]	Да	37
01	Время разгона	tразг	от 0 до 6000 [сек]	0.1	30 [Сек]	Да	37
02	Время торможения	tторм	от 0 до 6000 [сек]	0.1	60 [Сек]	Да	37
03	Выходной ток	Ток	-	-	- [А]	-	37
04	Скорость вращения	Скорость	-	-	- [об/мин]	-	37
05	Выходная мощность	Мощность	-	-	- [кВт]	-	37
06	Сообщение об ошибках	Сбой	-	-	-	-	37

4.2 Группа параметров FUN

Код	Описание	Индикация	Диапазон установки	Единица	Зав. установка	Измен. в работе	Стр
00	Переход к требуемому параметру	Код парам.	от 1 до 98	1	41	Да	39
01	Источник задания скорости	Задание	Пульт, Входы, Внешнее	-	Пульт	Нет	39
02	Тип стартовых команд	Включение	Пульт, Входы-1, Входы-2, Внешнее	-	Пульт	Нет	39
03	Выбор направления вращения	Напр. вр.	Пр/Обр, Пр. запр., Рев. запр.	-	Пр/Обр	Нет	40
04	Максимальная частота	Fмакс	от 40 до 400 [Гц]	0.01	50 [Гц]	Нет	40
05	Номинальная частота	Fном	от 40 до FUN 04	0.01	50 [Гц]	Нет	40
06	Стартовая частота	Fстарт	от 0.5 до 5 [Гц]	0.01	0.5 [Гц]	Нет	40
07	Время удержания стартовой частоты	tторм ст.	от 0 до 10 [сек]	0.1	0.0 [сек]	Да	40
08	Тип U/f – характеристики	U/f характ.	Лин., Квадр, Спец, Авто	-	Лин	Нет	40
09	Стартовое напряжение при вращении в прямом направлении	Мпрям	от 0 до 20 [%]	1	2 [%]	Да	41
10	Стартовое напряжение при вращении в обратном направлении	Мобр	от 0 до 20 [%]	1	2 [%]	Да	41
11	Характеристика разгона	Тип разг.	Лин., S-тип, U-тип	-	Лин.	Нет	42
12	Характеристика торможения	Тип торм.	Лин., S-тип, U-тип	-	Лин.	Нет	42

ГЛАВА 4 – СПИСОК ПАРАМЕТРОВ

Код	Описание	Индикация	Диапазон установки	Единица	Зав. установка	Измен. в работе	Стр
13	Выходное напряжение	Uвых	от 40 до 110 [%]	1	100 [%]	Нет	42
14	Режим экономии электроэнергии	Снижение U	от 30 до 100 [%]	1	100 [%]	Да	43
15	Тип торможения	Тип останова	Торм., Торм ПТ, Выбег	-	Торм.	Нет	43
16	U/f – характеристика Частота 1	U/F: F1	0 ... 30 [Гц]	0.01	10.00 [Гц]	Нет	44
17	U/f – характеристика Напряжение 1	U/F: U1	0 ... 50 [%]	1	15 [%]	Нет	44
18	U/f – характеристика Частота 2	U/F: F2	FUN 16 ... FUN 04	1	30.00 [Гц]	Нет	44
19	U/f – характеристика Напряжение 2	U/F: U2	FUN 17 ... 100 [%]	1	50 [%]	Нет	44
20	Тип аналогового задания скорости	U-I задание	V1, I, V1 + I, V2	-	V1	Нет	44
21	Постоянная времени фильтра аналоговых сигналов задания скорости	Вх. фильтр	1 ... 100 [%]	1	25 [%]	Да	45
22	Величина сигнала задания при максимальной частоте	Задан. min	50 ... 250 [%]	1	100 [%]	Да	45
23	Значение частоты при минимальном сигнале задания	Задан. max	0 ... 100 [%]	1	0 [%]	Да	45
24	Тип характеристики задания	Задан. инв.	Прям., Обр.	-	Прям.	Да	45
25	Ограничение частоты	Огран. F	Нет, Да	-	Нет	Нет	46
26	Верхний предел частоты	Fверхн	0 ... FUN 04	0.01	50.00 [Гц]	Нет	46
27	Нижний предел частоты	Fнижн	0 ... FUN 26	0.01	0.00 [Гц]	Нет	46
28	Выбор скачка частоты	Скачки F	Нет, Да	-	Нет	Нет	46
29	Частота скачка 1	Fск1	0 ... FUN 04	0.01	10.00 [Гц]	Нет	46
30	Частота скачка 2	Fск2	0 ... FUN 04	0.01	20.00 [Гц]	Нет	46
31	Частота скачка 3	Fск3	0 ... FUN 04	0.01	30.00 [Гц]	Нет	46
32	Диапазон скачка	Скачек	0 ... 30 [Гц]	0.01	5.00 [Гц]	Нет	46
33	Частота включения тормоза постоянного тока	Fторм	0 ... 60 [Гц]	0.01	0.5 [Гц]	Да	47
34	Время задержки включения тормоза постоянного тока	tзад торм.	0.5 ... 5 [Сек]	0.1	2 [сек]	Да	47
35	Время торможения постоянным током	tторм	0.1 ... 250 [Сек]	0.1	0.5 [Сек]	Да	47
36	Напряжение тормоза постоянного тока	Uторм	1 ... 20 [%]	1	1 [%]	Да	47
37	Компенсация скольжения	Комп. S	Нет, Да	-	Нет	Да	48
38	Номинальное скольжение	Sном	0 ... 5 [Гц]	0.01	0.00 [Гц]	Да	48

ГЛАВА 4 – СПИСОК ПАРАМЕТРОВ

Код	Описание	Индикация	Диапазон установки	Единица	Зав. установка	Измен. в работе	Стр
39	Номинальный ток двигателя	I _{ном}	0.1 ... 999 [А]	0.1	103.0 [А] ¹	Да	48
40	Ток холостого хода	I _{хх}	0.1 ... 300 [А]	0.1	0.1 [А]	Да	48
41	Тип преобразователя частоты	Мощность	PM-H540-30k PM-H540-37k ... PM-H540-315k PM-H540-375k	-	PM-H540-30k -2 ²	Нет	49
42	Количество попыток перезапуска	Повт. зап: N	0 ... 10	1	0	Да	49
43	Время задержки между попытками перезапуска	t _{зад зап.}	0 to 10 [Сек]	1	1 [Сек]	Да	49
44	Функции выходного реле (А, С, В)	Вых. реле	Nпз=0, Сбой, НизкU+Nпз=0, НизкU+Сбой	-	Nпз=0	Да	49
45	Выбор режима токоограничения	Пред. ост.	Нет, Разгон, Пост.Ф, Уск. + ПостФ, Тормож., Торм. + Разг., Торм. + ПостФ, Все режимы	-	Нет	Да	49
46	Уровень токоограничения	I _{огр.}	постМ: 30...150 [%] перМ: 30...150 [%]	1 1	150 [%] 110 [%]	Да Да	49
47	Порог выдачи сигнала токовой перегрузки (OL)	Перегрузка	постМ: 30...150 [%] перМ: 30...110 [%]	1 1	150 [%] 110 [%]	Да Да	51
48	Задержка сигнала токовой перегрузки	t _{перегр}	1 ... 30 [Сек]	1	10 [сек]	Да	51
49	Ток срабатывания времятоковой защиты	Уровень OCL	постМ: 30...200 [%] перМ: 30...150 [%]	1 1	160 [%] 110 [%]	Да Да	51
50	Длительность токовой перегрузки	Время OCL	0 ... 60 [Сек]	0.1	60 [Сек]	Да	51
51	Электронное термореле	t°контр.	Нет, Да	-	Нет	Да	51
52	Величина тока в течение 1 мин	Порог t°	30 ... 150 [%]	1	150 [%]	Да	51
53	Тип охлаждения двигателя	Тип двиг.	Общ., Спец.	-	Общ.	Да	51
54	Число полюсов	N полюсов	2 ... 12	1	4	Да	52
55	Автоматический запуск при кратковременном пропадании напряжения питания	Старт/Пит.	Нет, Да	-	Нет	Да	52
56	Поиск скорости: время нарастания выходного напряжения	Поиск:t _{разг}	0.1 ... 600 [Сек]	0.1	5 [Сек]	Да	52
57	Поиск скорости: время уменьшения выходной частоты	Поиск:t _{торм}	0.1 ... 600 [Сек]	0.1	10 [Сек]	Да	52

¹ Установка зависит от мощности преобразователя частоты.

² FUN 41 устанавливается перед подключением нагрузки. Однако сбрасывается после сброса всех параметров FUN 97. После сброса параметров переустановите FUN 41.

ГЛАВА 4 – СПИСОК ПАРАМЕТРОВ

Код	Описание	Индикация	Диапазон установки	Единица	Зав. установка	Измен. в работе	Стр
58	Коэффициент усиления регулятора поиска скорости	U поиска	0 ... 200 [%]	1	100 [%]	Да	52
59	Запуск после сброса сообщения об ошибке	Старт/Сброс	Нет, Да	-	Нет	Да	53
60	Запуск при включении	Старт/Вкл	Нет, Да	-	Нет	Да	54
61	Частота ШИМ	F ШИМ	2...10 [кГц]	1	6 [кГц] ³	Нет	54
62	ПИ - регулирование	ПИ-упр.	Нет, Да	-	Нет	Нет	54
63	Коэффициент усиления ПИ-регулятора	ПИ: Кп	1 ... 30000	1	10	Да	54
64	Время интегрирования ПИ-регулятора	ПИ: Ки	1 ... 30000	1	50	Да	54
65	Вход сигнала обратной связи	Вход ОС	I, V1, V2	-	I	Нет	54
66	Постоянная времени фильтра сигнала обратной связи	Кос	1 to 100 [%]	1	25 [%]	Да	54
67	Коэффициент усиления сигнала обратной связи	ОС: max	50 ... 250 [%]	0.1	100.0 [%]	Да	54
68	Смещение сигнала обратной связи	ОС: min	0 ... 200 [%]	0.1	100.0 [%]	Да	54
69	Тип характеристики сигнала обратной связи	Знак ОС: +/-	Прям, Инв	-	Прям	Нет	54
70	Масштаб времени интегрирования	Регул. Ки	1 ... 100 [%]	1	100 [%]	Да	54
71	Полярность сигнала рассогласования	Инв. ошибки	Прям., Инв.	-	Прям.	Нет	54
72	Отключение задания ПИ-регулятора	Откл. вх.	Нет, Да	-	Нет	Нет	54
94 ⁴	Тип нагрузки	Тип нагр.	Пост. М, Перемен. М	-	Пост. М	Нет	55
95	Чтение параметров в пульте управления	Копия пар.	Нет, Да	-	Нет	Нет	55
96	Запись параметров из пульта управления	Зап. пар.	Нет, Да	-	Нет	Нет	56
97	Сброс параметров	Сброс пар.	Нет, Да	-	Нет	Нет	56
98	Запрет записи параметров	Запр. зап.	0 ... 255	1	0	Да	56

³ Частота ШИМ для разных типов ПЧ (Частота ШИМ для переменного момента равна 3кГц)

Тип преобразователя	Диапазон установки	Зав. установка	Тип преобразователя	Диапазон установки	Зав. установка
PM-H540-30k	2 ... 10	6кГц	PM-H540-90k	2 ... 6	6 кГц
PM-H540-37k	2 ... 10	6кГц	PM-H540-110k	2 ... 6	6 кГц
PM-H540-45k	2 ... 8	6кГц	PM-H540-132k	2 ... 5	5 кГц
PM-H540-55k	2 ... 8	6кГц	PM-H540-160k	2 ... 4	4 кГц
PM-H540-75k	2 ... 7	6 кГц	PM-H540-220k	2 ... 4	4 кГц

⁴ Переменная нагрузка применима только для преобразователей частоты класса 400В.

4.3 Группа параметров I/O

Код	Описание	Индикация	Диапазон установки	Единица	Зав. установка	Измен. в работе	Стр
00	Переход к требуемому параметру	Код парам.	1 to 60	1	1	Да	57
01	Функции входа P1	Вход P1	Скор.1, Скор.2, Скор.3, JOG, тыск 1, тыск 2, тыск 3, Вверх, вниз, 3-пров.упр., Опция, Байпас, Тормоз, Блокир. Блок. ВКЛ.	-	Скор.1	Нет	57
02	Функции входа P2	Вход P2		-	Скор.2	Нет	57
03	Функции входа P3	Вход P3		-	Скор.3	Нет	57
04	Функции входа P4	Вход P4		-	тыск 1	Нет	57
05	Функции входа P5	Вход P5		-	тыск 2	Нет	57
06	Функции входа P6	Вход P6		-	тыск 3	Нет	57
07	Функции выхода OC1	Выход OC1	Финд 1, Финд 2, Финд 3, Финд 4, Финд 5, Перегрузка, Токоогр., Низк.У, ВКЛ, Байпас, Скор.1, Скор.2, Скор.3	-	Финд 1	Нет	60
08	Функции выхода OC2	Выход OC2		-	Финд 2	Нет	60
09	Функции выхода OC3	Выход OC3		-	Финд 3	Нет	60
10	Функции выхода Aux.1	Выход AUX1		-	Байпас	Нет	60
11	Функции выхода Aux. 2	Выход AUX2		-	Байпас	Нет	60
12	Jog -скорость	Jog	0 ... FUN 04	0.01	30.00 [Гц]	Да	62
13	Скорость 1	Частота-1	0 ... FUN 04	0.01	10.00 [Гц]	Да	63
14	Скорость 2	Частота-2	0 ... FUN 04	0.01	20.00 [Гц]	Да	63
15	Скорость 3	Частота-3	0 ... FUN 04	0.01	30.00 [Гц]	Да	63
16	Скорость 4	Частота-4	0 ... FUN 04	0.01	40.00 [Гц]	Да	63
17	Скорость 5	Частота-5	0 ... FUN 04	0.01	50.00 [Гц]	Да	63
18	Скорость 6	Частота-6	0 ... FUN 04	0.01	46.00 [Гц]	Да	63
19	Скорость 7	Частота-7	0 ... FUN 04	0.01	37.00 [Гц]	Да	63
20	Время разгона 1	tразг-1	0 ... 6000 [Сек]	0.1	1.0 [Сек]	Да	63
21	Время торможения 1	tторм-1	0 ... 6000 [Сек]	0.1	1.0 [Сек]	Да	63
22	Время разгона 2	tразг-2	0 ... 6000 [Сек]	0.1	2.0 [Сек]	Да	63
23	Время торможения 2	tторм-2	0 ... 6000 [Сек]	0.1	2.0 [Сек]	Да	63
24	Время разгона 3	tразг-3	0 ... 6000 [Сек]	0.1	3.0 [Сек]	Да	63
25	Время торможения 3	tторм-3	0 ... 6000 [Сек]	0.1	3.0 [Сек]	Да	63
26	Время разгона 4	tразг-4	0 ... 6000 [Сек]	0.1	4.0 [Сек]	Да	63
27	Время торможения 4	tторм-4	0 ... 6000 [Сек]	0.1	4.0 [Сек]	Да	63
28	Время разгона 5	tразг-5	0 ... 6000 [Сек]	0.1	5.0 [Сек]	Да	63
29	Время торможения 5	tторм-5	0 ... 6000 [Сек]	0.1	5.0 [Сек]	Да	63
30	Время разгона 6	tразг-6	0 ... 6000 [Сек]	0.1	6.0 [Сек]	Да	63

ГЛАВА 4 – СПИСОК ПАРАМЕТРОВ

Код	Описание	Индикация	Диапазон установки	Единица	Зав. установка	Измен. в работе	Стр
31	Время торможения 6	tторм-6	0 ... 6000 [Сек]	0.1	6.0 [Сек]	Да	63
32	Время разгона 7	tразг-7	0 ... 6000 [Сек]	0.1	7.0 [Сек]	Да	63
33	Время торможения 7	tторм-7	0 ... 6000 [Сек]	0.1	7.0 [Сек]	Да	63
34	Функции выхода LM	Выход:LM	Напряжение, Ток	-	Напряжение	Да	63
35	Настройка сигнала LM	Настр.LM	0 ... 120 [%]	1	100 [%]	Да	63
36	Настройка сигнала FM	Настр.FM	0 ... 120 [%]	1	100 [%]	Да	63
37	Настройка сигнала IO	Настр.IO	0 ... 120 [%]	1	100 [%]	Да	63
38	Уровень скорости	Фконтр	0 ... FUN 04	0.01	0.50 [Гц]	Нет	64
39	Контроль достижения заданной скорости	Фконтр 1	0 ... FUN 04	0.01	60.00 [Гц]	Нет	64
40	Диапазон изменения заданной скорости	Фконтр 2	0 ... 30 [Гц]	0.01	1.00 [Гц]	Нет	64
41	Коэффициент индикации скорости в DRV 04 (умножение)	Скор. К x	0 ... 999	1	100	Да	64
42	Коэффициент индикации скорости в DRV 04 (деление)	Скор. К /	1 ... 999	1	100	Да	64
43	Состояние входов	Входы	-	-	-	-	64
44	Состояние выходов	Выходы	-	-	-	-	64
45	Версия программного обеспечения	Версия ПО	-	-	2.00	-	64
46	Информация о предыдущем сбое 1	Сбой 1	Тип сбоя, частота и ток во время сбоя	-	-	Да	64
47	Информация о предыдущем сбое 2	Сбой 2		-	-	Да	64
48	Тип опции 1	Опция 1	Нет, RS485, ModBus RTU, FNet	-	Нет	Нет	65
49	Тип опции 2	Опция 2	Нет, МДУ	-	Нет	Нет	65
50 ⁵	Адрес преобразователя	N инвертора	1 ... 32	1	1	Да	65
51	Скорость связи	Скор.обм.	1200, 2400, 4800, 9600, 19200	-	9600 бод	Да	65
52	Время ожидания сигнала связи	тожд	0 ... 60 [Сек]	0.1	10.0 [Сек]	Да	65
53	Скольжение для опции PG	ОС:Скольж	0 ... 10 [Гц]	0.01	5.00 [Гц]	Да	66
54	Коэффициент усиления регулятора опции PG	ОС:Кп рег.	0 ... 225	1	1	Да	66
55	Интегральная составляющая регулятора опции PG	ОС:Ки рег.	0 ... 225	1	1	Да	66
56	Постоянная фильтра опции PG	ОС:фильтр	0 ... 225	1	100	Да	66
57	Тип датчика обратной связи опции PG	N имп/об	100, 500, 512, 1000,	-	512 Импульсный	Да	66

⁵ Параметры опций (FUN 50 ~ FUN 61) – подробное описание смотри в инструкции по эксплуатации опций.

ГЛАВА 4 – СПИСОК ПАРАМЕТРОВ

Код	Описание	Индикация	Диапазон установки	Единица	Зав. установка	Измен. в работе	Стр
			1024, 2000, 2048, 4000				
58	Тип цифрового входа для опции DI/DA	DI режим	Нет, F1, F2	-	Freq.1	Да	66
59	Тип аналогового выхода для опции DI/DA	DA режим	Частота, Напряж., Ток	-	Частота	Да	66
60	Настройка аналогового выхода	DA регул.	80 ... 120 [%]	1	100 [%]	Да	66
61	Адрес преобразователя для сети FNet	FN: St.ID	1 ... 63	1	1	Нет	66

Лист для заметок

ГЛАВА 5 - ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ

5.1 Группа параметров DRV

DRV 00: Выходная частота / Частота задания

DRV▶ Ручн П/П
00 СТОП 0.00Гц

Диапазон изменения: 0 - FUN 04 [Макс. частота]

Зав. установка: 0.00 Гц

Данный параметр индицирует заданную частоту в режиме останова и выходную частоту в режиме работы.

Частота может задаваться с пульта управления, а также с аналоговых входов V1 (0 - 10В) и I (4 - 20mA). Заводская установка [Пульт]. Изменение источника задания скорости производится параметром FUN 01.

DRV 01: Время разгона

DRV 02: Время торможения

DRV▶ tразг
01 30.00 сек

DRV▶ tторм
02 60.00 сек

Диапазон изменения: 0 - 6000 сек

Зав. установка: 5.0 сек

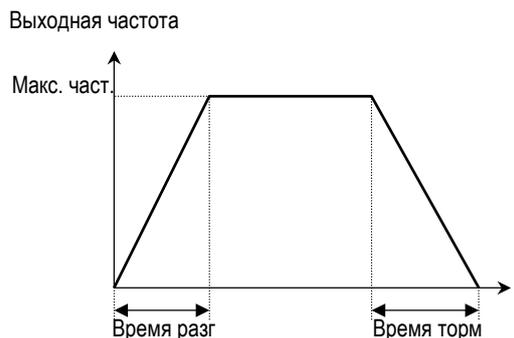
Параметры определяют время разгона и торможения преобразователя.

Время разгона – это время, за которое преобразователь достигает скорости, установленной в FUN 04 “Максимальная частота”, от 0 Гц.

Время торможения – это время, за которое преобразователь останавливается от скорости, установленной в FUN 04 “Максимальная частота”.

Время разгона и торможения может быть изменено внешними сигналами на многофункциональных входах P1 - P6. Для этого данные входы должны быть запрограммированы на функции “тук 1”, “тук 2”, “тук 3” с помощью параметров I/O 01 - I/O 06. Комбинацией сигналов на данных входах можно выбрать время разгона и торможения, установленное в пара-

метрах I/O20 -I/O 33.



DRV 03: Выходной ток

DRV▶ Ток
03 10.0 А

Параметр индицирует действующее значение выходного тока во время работы.

DRV 04: Скорость вращения

DRV▶ Скорость
04 1500 об/мин

Параметр индицирует скорость двигателя в об/мин. На индикатор также может быть выведена линейная скорость двигателя (м/мин.). Для этого установите FUN 54 (число полюсов двигателя) и параметры I/O 41 и I/O 42 (коэффициенты пересчета скорости).

DRV 05: Выходная мощность

DRV▶ Мощность
05 47.8 кВт

Параметр индицирует выходную мощность преобразователя (кВт) во время работы.

DRV 06: Сообщение об ошибках

DRV▶ Сбой
06 Нет

Параметр выводит информацию о сбойной ситуации. При срабатывании защиты индикатор «Стоп» мигает. Преобразователь запоминает «Ток двигателя» и «Выходную частоту» на момент срабатывания защиты.

Индикация	Ошибка	Примечание
Сбой OC	Короткое замыкание	Тип А
Сбой OV	Перенапряжение	Тип А
Внеш. сбой	Внешний сбой	Тип А
Защ. ВХ	Внешнее отключение	Тип В
Сбой LV	Низкое напряжение	Тип В
Сбой FO	Сбой предохранителя	Тип А
Сбой GF	Ошибка заземления	Тип А
Перегрев	Перегрев радиатора	Тип А
Сбой ETH	Электронное термореле	Тип А
Сбой OCL	Защита от перегрузки	Тип А
Сбой M/C	Неисправность магнитного пускателя	Тип В
Сбой OLT	Времятоковая защита	Тип А
Сбой КЗ	Короткое замыкание IGBT	Тип А

- **Примечание:** Сбои типа А могут быть сброшены путем нажатия кнопки СБРОС или сигналом RST. Сбои типа В могут быть исправлены путем ликвидации внешних причин, вызвавших эту ошибку.

5.2 Группа параметров FUN

FUN 00: Переход к требуемому параметру

FUN▶	Код парам.
00	41

Диапазон изменения: 0 - 98

Зав. установка: 41

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

Нажмите кнопку [ПРОГ], с помощью кнопок [▲ ▼] установите требуемый номер параметра и нажмите кнопку [ВВОД] для перехода к параметру.

FUN 01: Источник задания скорости

FUN▶	Задание
01	Пульт

Диапазон изменения: Пульт, Входы, Внешнее

Зав. установка: Пульт

Пульт: Скорость задается в DRV 00 с помощью пульта управления.

Входы: Скорость задается аналоговыми сигналами, подаваемыми на клеммы управления V1 (0 -10В) или I (4 - 20мА).

Внешнее: Скорость задается с внешней опции.

■ **Примечание:** Аналоговый сигнал, подаваемый на клеммы управления, может быть настроен в FUN 20-22.

FUN 02: Тип стартовых команд

FUN▶	Включение
02	Пульт

Диапазон изменения: Пульт, Входы-1, Входы-2, Внешнее

Зав. установка: Пульт

Параметр определяет тип стартовых команд.

Пульт: Команды Пуск/Стоп выдаются с пульта управления.

Входы-1: Команды Пуск/Стоп выдаются с клемм FX, RX и CM (Метод 1).

FX-CM: Пуск в прямом направлении и останов
RX-CM: Пуск в обратном направлении и останов

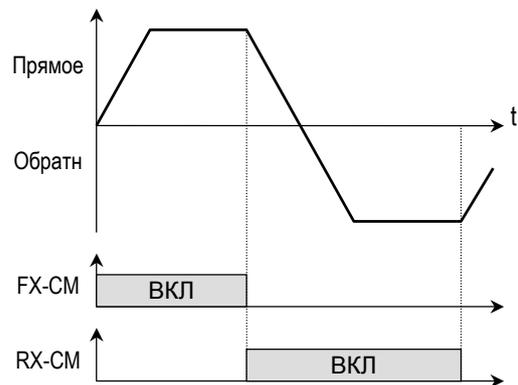
Входы-2: Команды Пуск/Стоп выдаются с клемм FX, RX и CM (Метод 2).

FX-CM: Команды Пуск/Стоп.

RX-CM: Вращение в прямом/обратном направлении

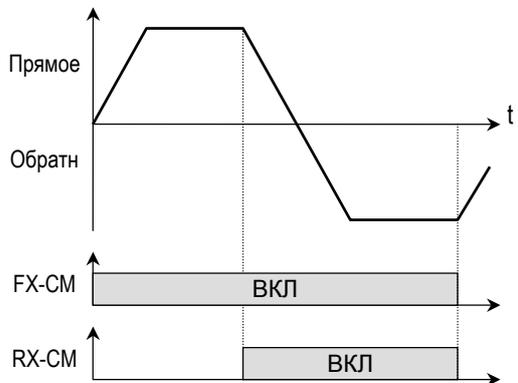
Внешнее: Команды Пуск/Стоп выдаются с внешней опции.

Выходная частота



[Тип стартовых команд: «Входы-1»]

Выходная частота



[Тип стартовых команд: «Входы-2»]

FUN 03: Выбор направления вращения

FUN▶ Напр. вр.
03 Пр/Обр

Диапазон изменения: Пр/Обр, Пр. запр., Рев. запр.
Зав. установка: Пр/Обр

Параметр определяет разрешенные направления вращения двигателя.

Установка	Описание
Пр/Обр	Разрешено вращение в обоих направлениях.
Пр.запр.	Запрещено прямое вращение.
Обр. запр.	Запрещено реверсное вращение.

FUN 04: Максимальная частота

FUN▶ Fмакс
04 50.00 Гц

Диапазон изменения: 40 - 400 Гц
Зав. установка: 50.00 Гц

Параметр определяет максимальную выходную частоту преобразователя.

FUN 05: Номинальная частота

FUN▶ FНОМ
05 50.00 Гц

Диапазон изменения: 40 - FUN 04 [Максимальная частота]
Зав. установка: 50.00 Гц

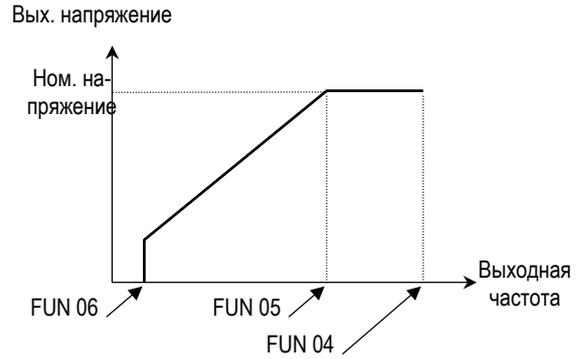
Параметр определяет номинальную частоту двигателя.

FUN 06: Стартовая частота

FUN▶ Fстарт
06 0.50 Гц

Диапазон изменения: 0.5 - 5 Гц
Зав. установка: 0.50 Гц

Параметр определяет частоту, с которой преобразователь начинает работать.



FUN 07: Время удержания стартовой частоты

FUN▶ tтопм ст.
07 0.0 сек

Диапазон изменения: 0 - 10 сек
Зав. установка: 0.0 сек

Параметр определяет время, в течение которого удерживается стартовая частота перед разгоном.



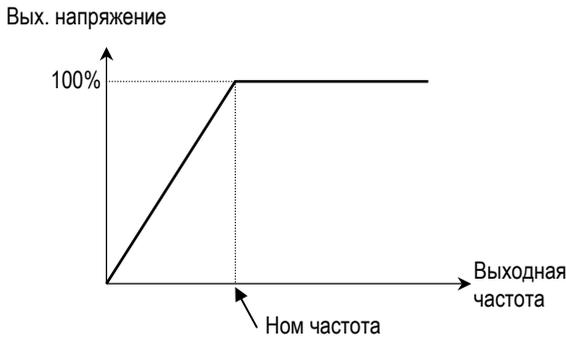
FUN 08: Тип U/f-характеристики

FUN▶ U/f характ.
08 Лин

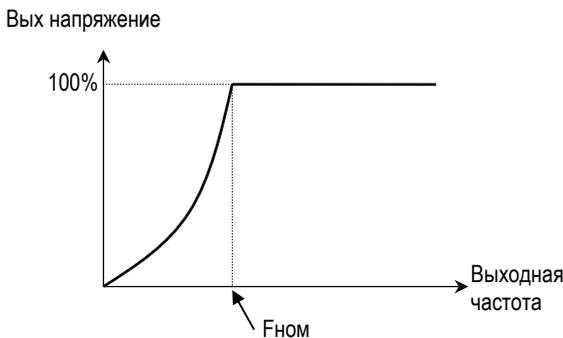
Диапазон изменения: Лин, Квадр, Спец, Авто
Зав. установка: Лин

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

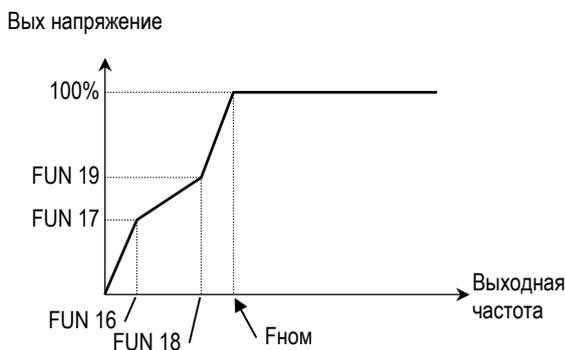
[Линейная] характеристика используется при постоянном моменте нагрузки. Выходное напряжение пропорционально выходной частоте от 0 до номинальной частоты.



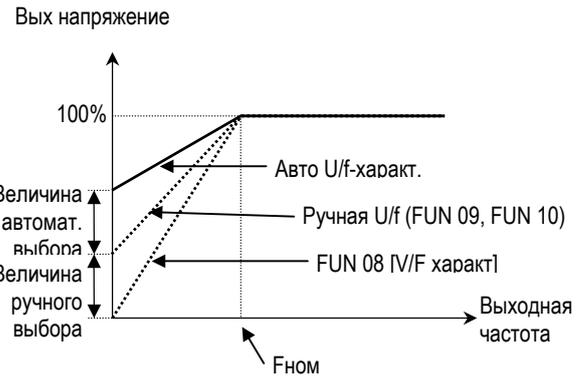
[Квадратичная] характеристика используется при переменном моменте нагрузки. Выходное напряжение пропорционально квадрату выходной частоты. Применяется в механизмах с вентиляторной нагрузкой.



[Специальная] используется для специального применения. Пользователь может самостоятельно определить вид характеристики применительно к конкретному механизму путем задания двух точек между стартовой и номинальной частотой. Точки задаются в FUN16 - FUN19.



[Авто] характеристика – это характеристика с высоким моментом на низких скоростях, используется, если необходим высокий стартовый момент. Преобразователь определяет необходимый стартовый момент по току нагрузки. [Авто] характеристика не может использоваться при работе преобразователя с несколькими двигателями.



FUN 09: Стартовое напряжение при вращении в прямом направлении
FUN 10: Стартовое напряжение при вращении в обратном направлении

FUN▶	Мпрям
09	2%

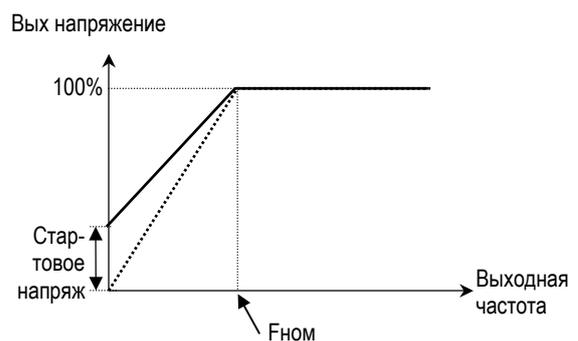
Диапазон изменения: 0 - 20 %
 Зав. установка: 2 %

FUN▶	Мобр
10	2%

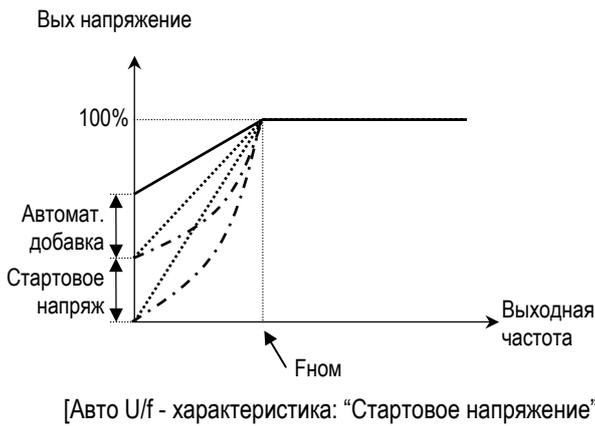
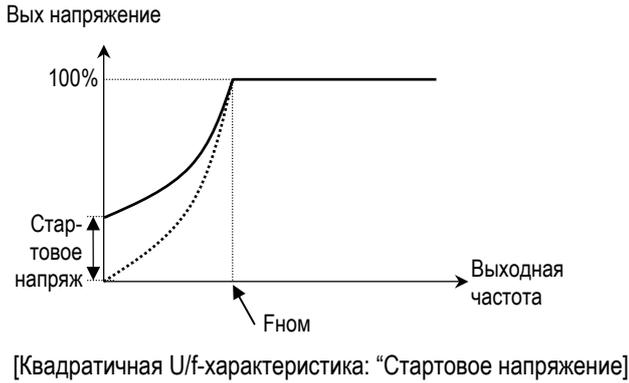
Диапазон изменения: 0 - 20 %
 Зав. установка: 2 %

Параметры FUN 09 и FUN 10 определяют величину стартового напряжения при вращении в прямом и обратном направлении. Параметры используются для увеличения момента при работе на низких скоростях.

- **Примечание:** Установка большого стартового напряжения может привести к насыщению магнитной системы двигателя и, как следствие, его перегреву
- **Примечание:** Величины параметров FUN 09 и FUN 10 добавляются только к линейной и квадратичной U/f - характеристике.



[Линейная U/f-характеристика: "Стартовое напряжение"]



FUN 11: Характеристика разгона
FUN 12: Характеристика торможения

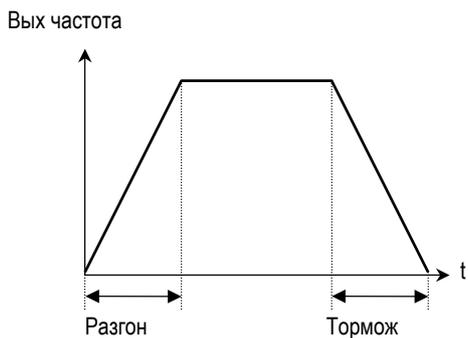
FUN▶	Тип разг.
11	Лин.

FUN▶	Тип торм.
12	Лин.

Диапазон изменения: Лин., S-тип, U-тип
 Зав. установка: Лин.

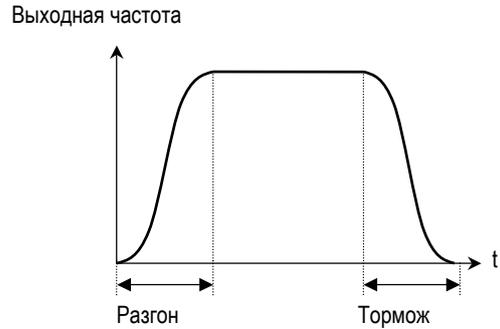
Параметрами FUN 11 и FUN 12 выбираются различные типы характеристик разгона и торможения.

Линейная: Стандартная характеристика для постоянного момента нагрузки.



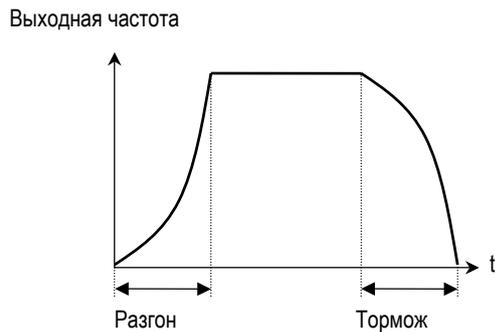
[Линейная характеристика разгона/ торможения]

S-тип: Характеристика используется для плавного разгона и торможения. Реальное время разгона и торможения на 10% больше, чем время, установленное в параметрах DRV 01-02.



{Характеристика разгона и торможения: "S-тип"}

U-тип: Характеристика используется для разгона и торможения механизмов с вентиляторной нагрузкой.



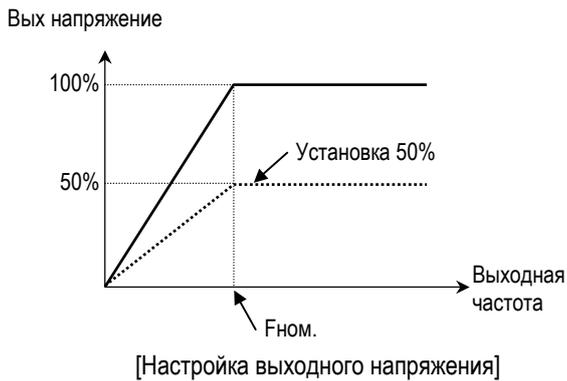
[Характеристика разгона и торможения: "U-тип"]

FUN 13: Выходное напряжение

FUN▶	U _{ВЫХ}
13	100%

Диапазон изменения: 40 - 110%
 Зав. установка: 100%

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

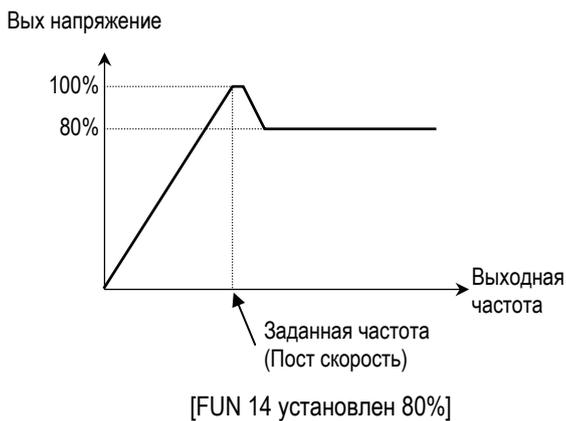


FUN 14: Режим экономии электроэнергии

FUN▶ Снижение U
14 100%

Диапазон изменения: 70 - 100%
Зав. установка: 100%

Режим используется для экономии энергии на пониженных нагрузках. После разгона, на постоянной скорости, в случае пониженной нагрузки, преобразователь снижает выходное напряжение. При резком увеличении нагрузки данная функция может вызвать срабатывание токовой защиты. Данный режим не работает, если параметр установлен 100%.



FUN 15: Тип торможения

FUN▶ Тип останова
15 Торм.

Диапазон изменения: Торм., Торм ПТ, Выбег
Зав. установка: Торм.

Определяется тип торможения.

Торм.: [Торможение]

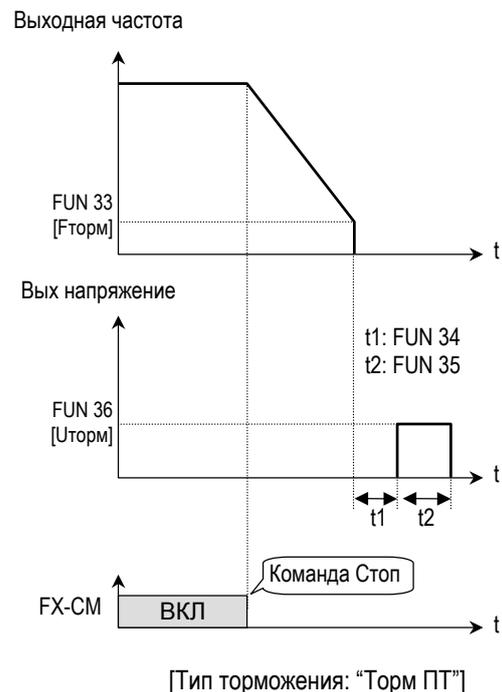
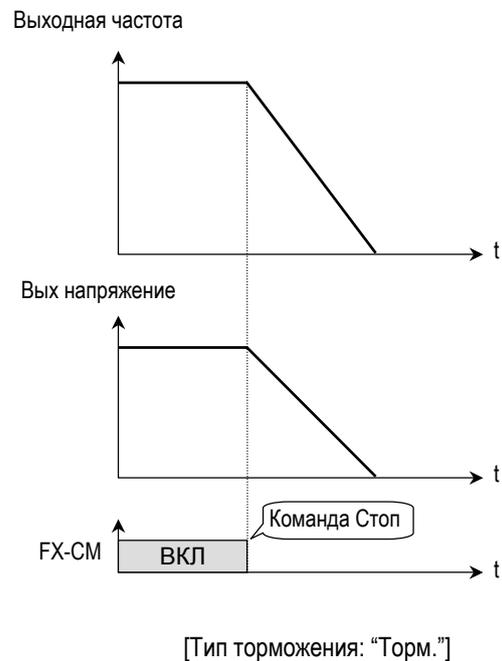
Торможение происходит по характеристике торможения, выбранной в FUN 12 [Характеристика торможения].

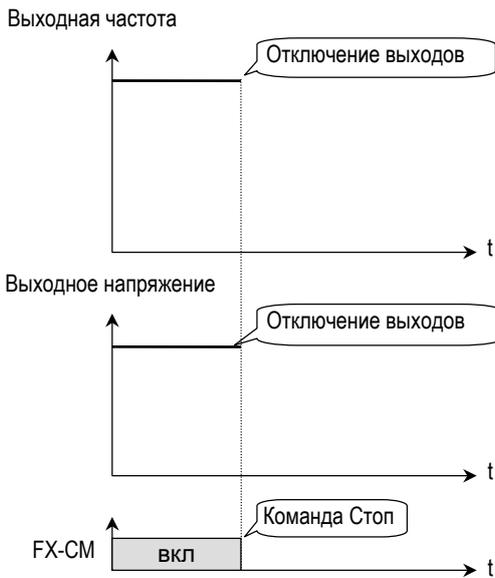
Торм ПТ: [Торможение постоянным током]

Останов происходит с использованием режима тормоза постоянного тока. Тормоз постоянного тока включается, если скорость становится меньше значения, установленного в FUN 33.

Выбег:

Преобразователь частоты снимает напряжение с двигателя. Останов происходит на выбеге.





[Тип торможения: "Выбег"]

FUN 16 - FUN 19: Точки специальной U/F - характеристики (частота и напряжение)

FUN▶	U/F:F1
16	10.00 Гц

Диапазон изменения: 0 - 30 Гц
Зав. установка: 10 Гц

FUN▶	U/F:U1
17	15%

Диапазон изменения: 0 - 50%
Зав. установка: 15%

FUN▶	U/F:F2
18	30.00 Гц

Диапазон изменения: FUN 16 - FUN 04
Зав. установка: 30 Гц

FUN▶	U/F:U2
19	50%

Диапазон изменения: FUN 17 - 100%
Зав. установка: 50%

Эти параметры доступны, если в FUN 08 установлено значение "Спец". Пользователь формирует требуемый вид U/F - характеристики путем определения точек между FUN 06 [Стартовая частота] и FUN 05 [Номинальная частота].



[U/f-характеристика: "Спец"]

FUN 20: Тип аналогового задания скорости

FUN▶	U-I задание
20	V1

Диапазон изменения: V1, I, V1+I, V2
Зав. установка: V1

Параметр определяет источник аналогового задания скорости.

V1: [Напряжение 1]

Скорость задается путем подачи напряжения 0 -10В на клемму V1.

I: [Ток]

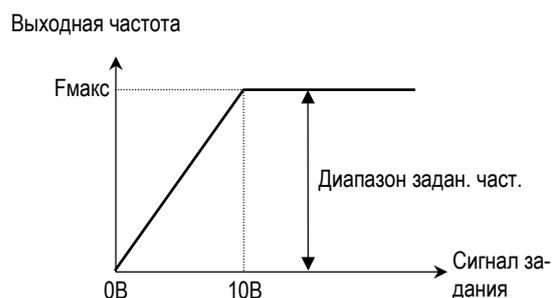
Скорость задается путем подачи токового сигнала 4 - 20мА на клемму I.

V1+I: [Напряжение I+Ток]

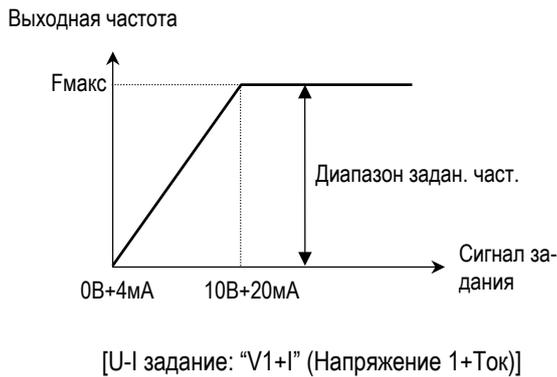
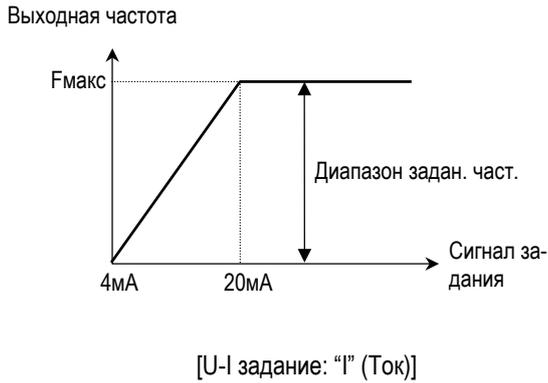
Скорость задается путем одновременной подачи напряжения 0 -10В на клемму V1 и токового сигнала 4 - 20мА на клемму I. При этом общее задание получается путем сложения обоих заданий.

V2: [Напряжение 2]

Задание V2 аналогично заданию V1.



[U-I задание: "V1" (Напряжение 1)]



■ **Примечание:** Если выбрано ПИ-регулирование [FUN 62], значение FUN01 игнорируется. Источником задания скорости устанавливается вход V1 (0-10В), сигнал обратной связи подается на вход I (4-20мА).

FUN 21: Постоянная времени фильтра аналоговых сигналов задания скорости
FUN 22: Величина сигнала задания при максимальной частоте
FUN 23: Значение частоты при минимальном сигнале задания
FUN 24: Тип характеристики задания

FUN▶ Вх. фильтр
 21 50%

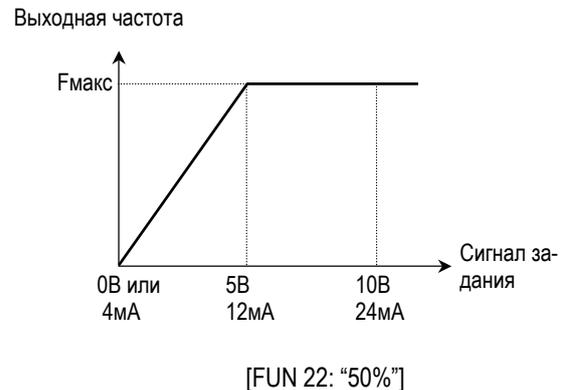
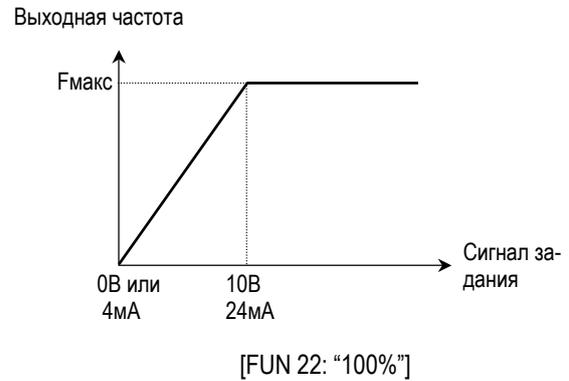
Диапазон изменения: 1 - 100%
 Зав. установка: 50%

Параметр определяет быстроту реакции системы на изменение входного сигнала. Для увеличения быстродействия уменьшите величину параметра.

FUN▶ Задан min
 22 100%

Диапазон изменения: 50 - 250%
 Зав. установка: 100%

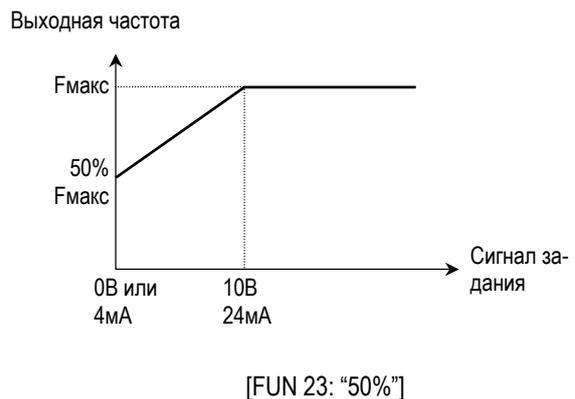
Параметр используется для настройки аналогового сигнала задания скорости (0-10В или 4-20мА). Если параметр установлен 50%, преобразователь выдает максимальную выходную частоту при аналоговом сигнале задания равном 5В или 12мА.

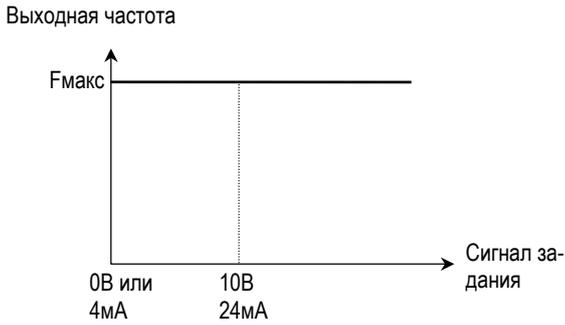


FUN▶ Задан max
 23 0%

Диапазон изменения: 0 - 100%
 Зав. установка: 0%

Параметр используется для определения выходной частоты при минимальном аналоговом задании скорости (0-10В или 4-20мА).





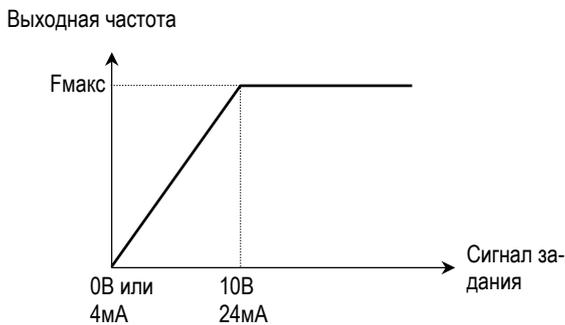
[FUN 23: "100%"]

FUN▶ Задан. инв.
24 Прям.

Диапазон изменения: Прям., Обр.
Зав. установка: Прям.

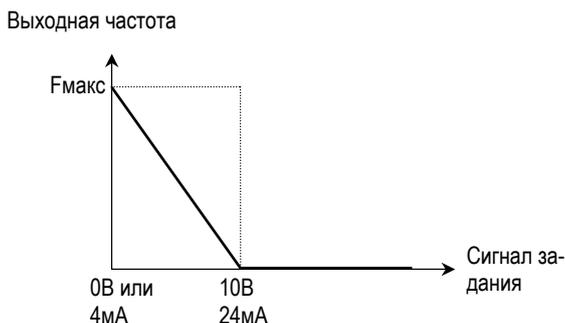
Данный параметр определяет тип зависимости между выходной частотой и аналоговым сигналом задания (0-10В или 4-20мА).

Прямая: Выходная частота прямо пропорциональна аналоговому сигналу задания.



[FUN 24: "Прям"]

Обратная: Зависимость выходной частоты от аналогового сигнала задания показана на рисунке.



[FUN 24: "Обратная"]

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

FUN▶ Огран. F
25 Нет

Диапазон изменения: Нет, Да
Зав. установка: Нет

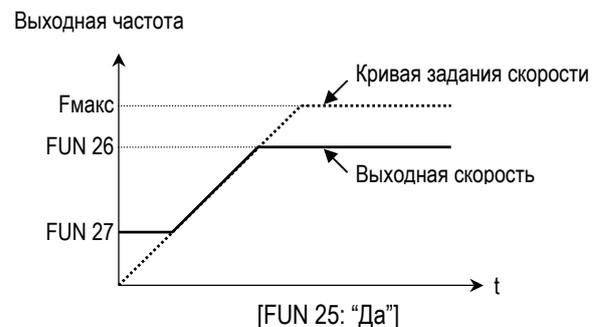
FUN▶ Fверхн
26 50.00 Гц

Диапазон изменения: 0 - FUN 04 [Fмакс]
Зав. установка: 0 Гц

FUN▶ Fнижн
27 0.00 Гц

Диапазон изменения: 0 - FUN 26 [Fверхн]
Зав. установка: 0 Гц

Параметр FUN 25 определяет диапазон рабочих частот. Если FUN 25 установлен "Да", выходная частота изменяется от значения FUN 27 до значения FUN 26. Выходная частота равна частоте верхнего или нижнего предела, если задание скорости выходит за установленный диапазон.



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

FUN 28: Выбор скачка частоты
FUN 29: Частота скачка 1
FUN 30: Частота скачка 2
FUN 31: Частота скачка 3
FUN 32: Диапазон скачка

FUN▶ Скачки F
28 Нет

Диапазон изменения: Нет, Да
Зав. установка: Нет

FUN▶	Fск1
29	10.00 Гц

Диапазон изменения: 0 - FUN 04 [Fмакс]

Зав. установка: 10 Гц

FUN▶	Fск2
30	20.00 Гц

Диапазон изменения: 0 - FUN 04 [Fмакс]

Зав. установка: 20 Гц

FUN▶	Fск3
31	30.00 Гц

Диапазон изменения: 0 - FUN 04 [Fмакс]

Зав. установка: 30 Гц

FUN▶	Скачек
32	5.00 Гц

Диапазон изменения: 0 - 30 Гц

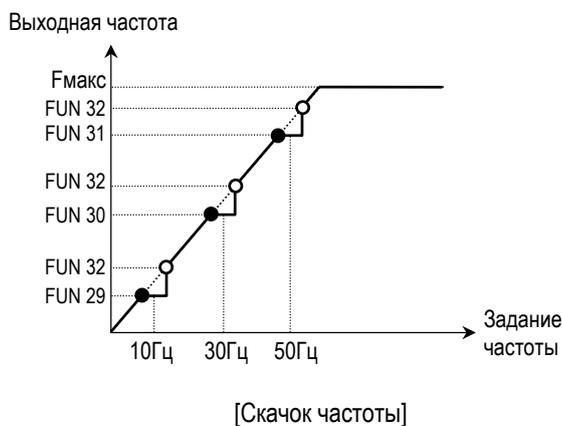
Зав. установка: 5 Гц

Функция позволяет пропускать выходные частоты, при которых в механизме наблюдаются вибрации и резонансные явления.

С ее помощью можно вырезать до трех диапазонов резонансных частот.

Функция не работает во время разгона/ торможения.

- **Примечание:** Если заданная частота установлена внутри вырезанного диапазона, то выходная частота преобразователя равна нижней границе скачка, помеченной символом “●”.



FUN 33: Частота включения тормоза постоянного тока
FUN 34: Время задержки включения тормоза постоянного тока
FUN 35: Время торможения постоянным током
FUN 36: Напряжение тормоза постоянного тока

FUN▶	Fторм
33	0.5 Гц

Диапазон изменения: 0 - 50 Гц

Зав. установка: 0.5 Гц

FUN▶	tзад торм.
34	2.0 сек

Диапазон изменения: 0.5 - 5 сек

Зав. установка: 2.0 сек

FUN▶	tторм
35	0.5 сек

Диапазон изменения: 0.1 - 25 сек

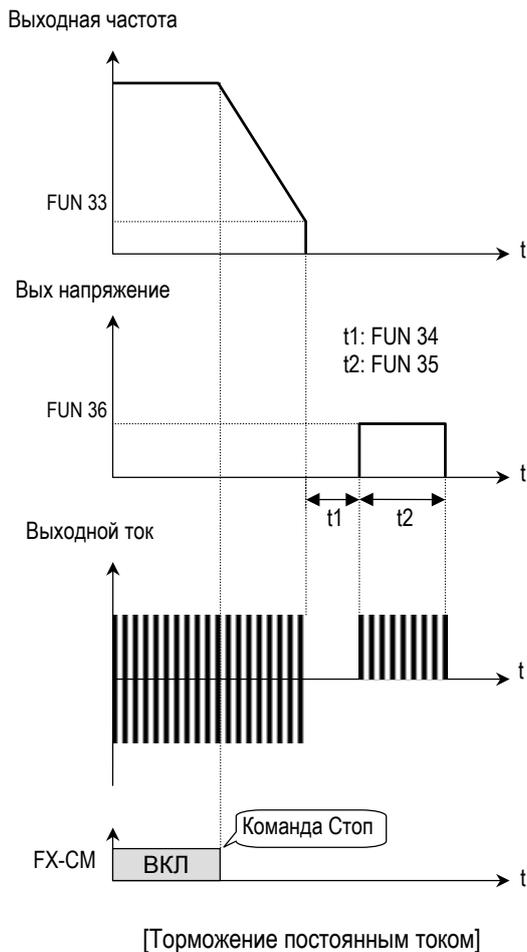
Зав. установка: 0.5 сек

FUN▶	Uторм
36	1%

Диапазон изменения: 1 - 20 %

Зав. установка: 1%

Режим торможения постоянным током выбирается в FUN 15 [Тип останова] и реализуется с помощью приложения к обмоткам двигателя постоянного напряжения.



■ **Примечание:** Время задержки включения тормоза постоянного тока зависит от частоты включения тормоза и величины нагрузки. Время задержки включения тормоза постоянного тока необходимо для угасания магнитного потока двигателя.

[FUN 33] (Частота включения тормоза постоянного тока) – выходная частота, при достижении которой во время торможения включается режим тормоза постоянного тока.

[FUN 34] (Время задержки включения тормоза постоянного тока) – это время, через которое включается тормоз постоянного тока после достижения выходной частоты, записанной в FUN 33.

[FUN 35] (Время торможения постоянным током) – это время работы тормоза постоянного тока.

[FUN 36] (Напряжение тормоза постоянного тока) – это напряжение, прикладываемое к

двигателю в данном режиме. Его выбор зависит от номинального тока двигателя.

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

FUN▶ Комп. S
 37 Нет

Диапазон изменения: Нет, Да
 Зав. установка: Нет

FUN▶ Sном
 38 0.00 Гц

Диапазон изменения: 0 - 5 Гц
 Зав. установка: 0 Гц

FUN▶ Iном
 39 122.0 А

Диапазон изменения: 0.1 - 999А
 Зав. установка: зависит от FUN 41

FUN▶ Ixx
 40 0.1 А

Диапазон изменения: 0.1 - 300А
 Зав. установка: 4.0А

Режим «компенсация скольжения» используется для поддержания постоянной скорости вращения двигателя. В этом режиме выходная частота изменяется в зависимости от нагрузки в пределах номинального скольжения. Например, при увеличении нагрузки скорость двигателя уменьшается, однако преобразователь увеличивает выходную частоту, и тем самым, поддерживает постоянную скорость вращения. Величина увеличения/уменьшения выходной частоты вычисляется по формуле:

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

Выходная частота = Заданная частота. + Δ

FUN 41: Тип преобразователя частоты

FUN▶	Мощность
41	PM-H540-30k - 2

Диапазон изменения: PM-H540-30k -2U - PM-H540-220k -4U
 Зав. установка: зависит от мощности преобразователя

Описание:

В FUN 41 устанавливается мощность преобразователя. Выбор мощности преобразователя влияет на работу преобразователя и его защит.

**FUN 42: Количество попыток перезапуска
 FUN 43: Время задержки между попытками перезапуска**

FUN▶	Повт. зап: N
42	0

Диапазон изменения: 0 - 10
 Зав. установка: 0

FUN▶	tзад зап.
43	1.0 сек

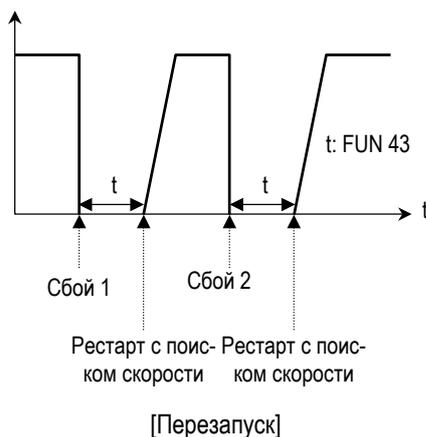
Диапазон изменения: 0 - 10 сек
 Зав. установка: 1 сек

Функция позволяет преобразователю частоты совершить установленное количество попыток перезапуска после срабатывания защиты. Для использования функции поиска скорости при перезапуске установите параметры FUN 56-FUN 58.

FUN 43 определяет время ожидания между попытками перезапуска.

При срабатывании защит «Низкое напряжение» и «Защ ВХ» 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 перезапуска увеличивается на единицу.

FUN 44: Функции выходного реле (A, B, C)

FUN▶	Вых. реле
42	Nпз=0

Диапазон изменения: Nпз=0, Сбой, НизкU+Nпз=0, НизкU+Сбой
 Зав. установка: Nпз=0

FUN 44 определяет ситуацию переключения выходного реле. Выходные клеммы реле A, B и C.

Nпз=0: Реле переключается, когда количество попыток перезапуска становится равно 0. Если количество попыток перезапуска установлено равным 0, реле срабатывает при любой ошибке, кроме «Низкое напряжение» и «Защ ВХ».

Сбой: Реле переключается при любой ошибке кроме «Низкое напряжение» и «Защ ВХ». Реле срабатывает независимо от количества попыток перезапуска.

НизкU+Nпз=0: Реле переключается, если произошел сбой «Низкое напряжение» и количество попыток перезапуска равно 0. При сбое «Защ ВХ» реле не работает.

НизкU+Сбой: Реле переключается, если происходит сбой, включая «Низкое напряжение». Реле срабатывает независимо от количества попыток перезапуска. При сбое «Защ. ВХ» реле не работает.

**FUN 45: Выбор режима токоограничения
 FUN 46: Уровень токоограничения**

FUN▶	Пред. ост
45	Нет

Диапазон изменения: Нет, Разгон, Пост.Ф, Уск.+ПостФ, Тормож., Торм.+Разг., Торм.+ПостФ, Все режимы
 Зав. установка: Нет

FUN▶	Iогр.
46	150%

Диапазон изменения: 30 - 150%
Зав. установка: 150%

Функция используется для защиты преобразователя от перегрузки. Если выходной ток превышает значение, установленное в FUN 46, преобразователь начинает изменять частоту до тех пор, пока выходной ток не станет меньше значения FUN 46.

FUN 46 определяет уровень токоограничения и устанавливается в процентах к номинальному току двигателя.

Разгон: Если во время разгона выходной ток превысит уровень токоограничения, преобразователь начинает уменьшать выходную частоту. Если выходной ток становится меньше уровня токоограничения, преобразователь продолжает разгон.

Пост F: Если во время работы с постоянной скоростью выходной ток превысит уровень токоограничения, преобразователь начинает уменьшать выходную частоту. Если выходной ток становится меньше уровня токоограничения, преобразователь возвращается к заданной скорости.

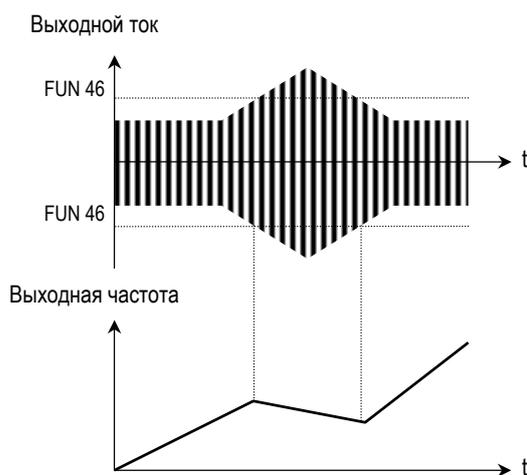
Тормож.: Если во время торможения выходной ток превысит уровень токоограничения, преобразователь фиксирует выходную частоту. Если выходной ток становится меньше уровня токоограничения, преобразователь продолжает торможение.

Уск.+ПостF: Режим токоограничения работает во время разгона и при работе с постоянной скоростью.

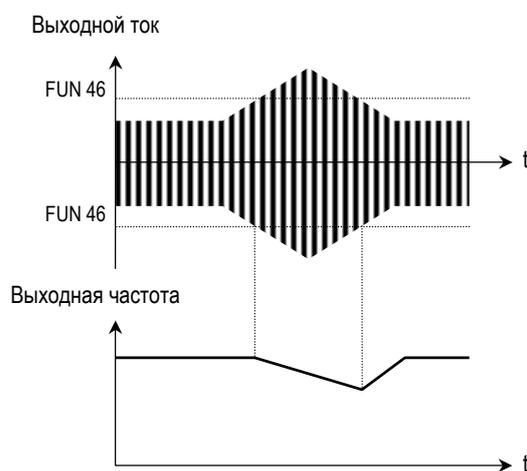
Торм.+Разг.: Режим токоограничения работает во время разгона и торможения.

Торм.+ПостF: Режим токоограничения работает во время торможения и при работе с постоянной скоростью.

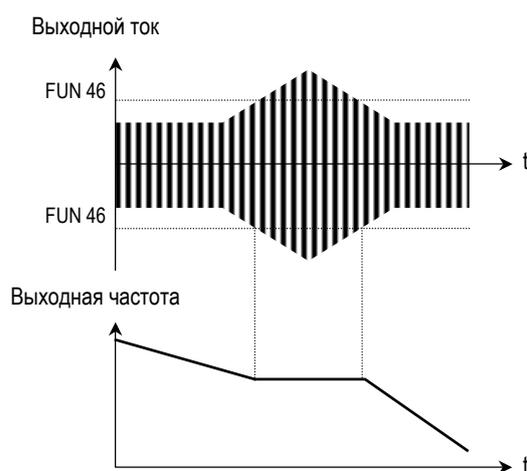
Все режимы: Режим токоограничения работает во всех режимах.



[Режим токоограничения во время разгона]



[Режим токоограничения при работе с постоянной скоростью]



[Режим токоограничения во время торможения]

FUN 47: Порог выдачи сигнала токовой перегрузки (OL)
FUN 48: Задержка сигнала токовой перегрузки

FUN► Перегрузка
 47 150%

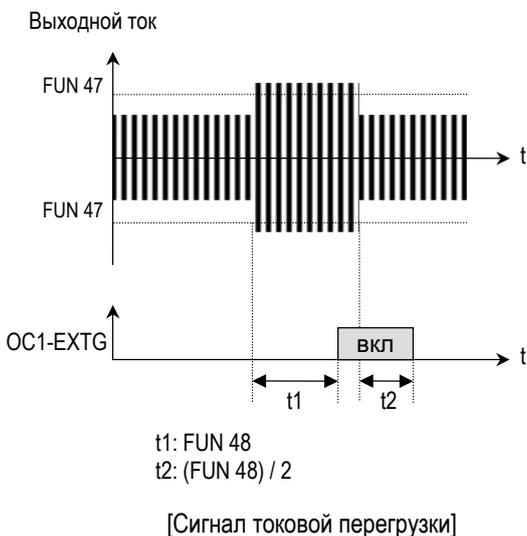
Диапазон изменения: 30 - 150%
 Зав. установка: 150%

FUN► $t_{\text{перепр}}$
 48 10.0сек

Диапазон изменения: 1 - 30 сек
 Зав. установка: 10 сек

Преобразователь выдает сигнал токовой перегрузки, если выходной ток в течение времени, определенном в FUN 48, превышает величину, записанную в FUN 47.

Пример, установим многофункциональный выход OC1 [I/O 07 (Выход OC1)] в «Перегрузка». Тип выхода «открытый коллектор» (24В, 50мА).



FUN 49: Ток срабатывания времятоковой защиты
FUN 50: Длительность токовой перегрузки

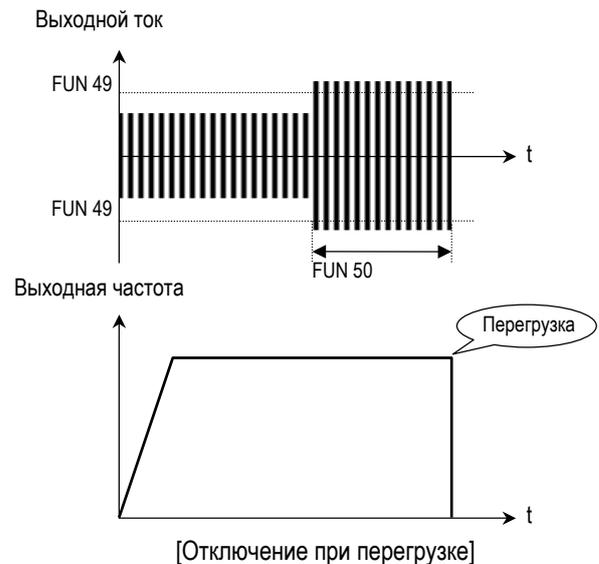
FUN► Уровень OCL
 49 160%

Диапазон изменения: ПостМ: 30 - 200% ПерМ: 30 - 150%
 Зав. установка: 160%

FUN► Время OCL
 50 60.0сек

Диапазон изменения: 0 - 60 сек
 Зав. установка: 60 сек

Преобразователь частоты отключает выходы и выдает сообщение об ошибке, если выходной ток превышает величину, записанную в FUN 49, в течение времени, определенном в FUN 50. Функция защищает преобразователь от перегрузки.



FUN 51: Электронное термореле
FUN 52: Величина тока в течение 1 мин
FUN 53: Тип охлаждения двигателя

FUN► $t^{\circ}\text{контр.}$
 51 Нет

Диапазон изменения: Нет, Да
 Зав. установка: Нет

FUN► Порог t°
 52 150%

Диапазон изменения: 30 - 150%
 Зав. установка: 150%

FUN▶	Тип двиг.
53	Общ.

Диапазон изменения: Общ., Спец.
Зав. установка: Общ.

Данные функции используются для защиты двигателя 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.

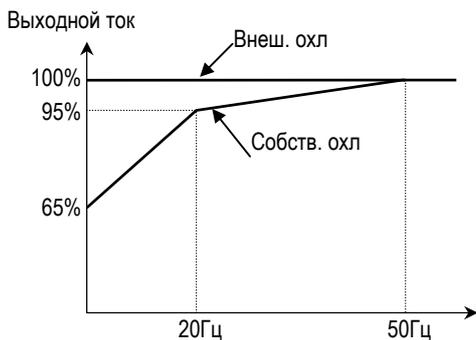
Режим активизируется, если в FUN 51 установлено - “Да”.

FUN 52 определяет величину тока, превышение которой в течение 1 мин приводит к отключению преобразователя и выдаче сообщения об ошибке. Параметр устанавливается в процентах к FUN 39.

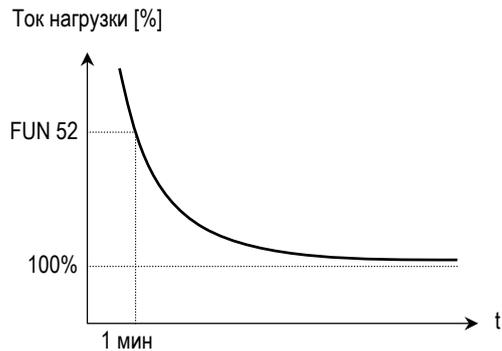
Для правильной работы электронного термореле необходимо установить тип охлаждающего двигателя в FUN 53.

“Общий” – охлаждающий вентилятор расположен на валу двигателя. Охлаждение двигателя ухудшается при работе на низких скоростях. Допустимые токи должны быть уменьшены при уменьшении скорости.

“Специальный” – двигатель охлаждается внешним вентилятором. При изменении скорости двигателя условия охлаждения не изменяются.



[Характеристика допустимого тока перегрузки]



[Зависимость времени срабатывания защиты от тока]

FUN 54: Число полюсов

FUN▶	Нполюсов
54	4

Диапазон изменения: 2 - 12
Зав. установка: 4

В параметре устанавливается число полюсов двигателя. Параметр используется для индикации скорости.

- FUN 55: Автоматический запуск при кратковременном пропадании напряжения питания**
- FUN 56: Поиск скорости: время нарастания выходного напряжения**
- FUN 57: Поиск скорости: время уменьшения выходной частоты**
- FUN 58: Коэффициент усиления регулятора поиска скорости**

FUN▶	Старт/Пит.
55	Нет

Диапазон изменения: Нет, Да
Зав. установка: Нет

FUN▶	Поиск: tразг
56	5.0 сек

Диапазон изменения: 0.1 - 600 сек
Зав. установка: 5 сек

FUN▶	Поиск: tторм
57	10.0 сек

Диапазон изменения: 0.1 - 600 сек
Зав. установка: 10 сек

FUN▶	U поиска
58	100%

Диапазон изменения: 0 - 200%
Зав. установка: 100%

Данные параметры используются для автоматического перезапуска после кратковременного пропадания напряжения питания без ожидания остановки двигателя.

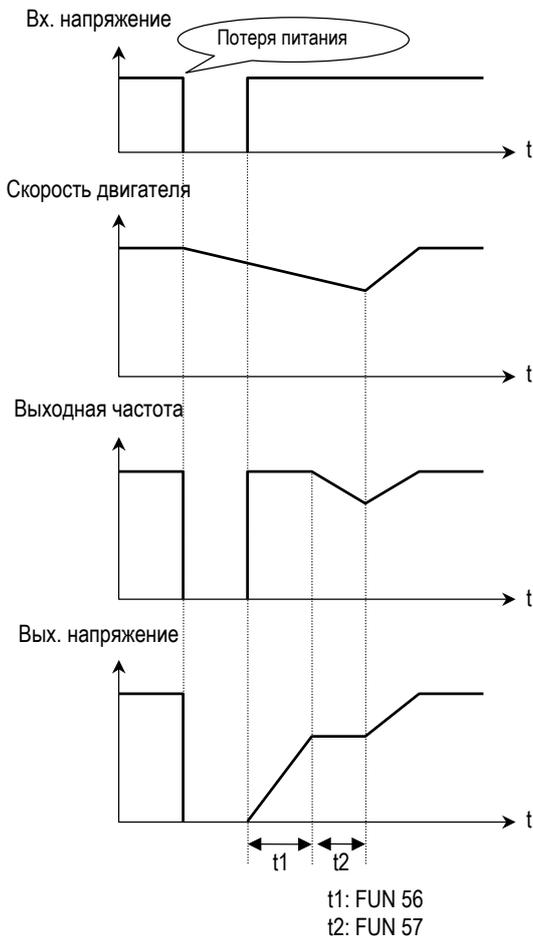
FUN 55 выбирает функцию «Автоматического перезапуска при кратковременном пропадании напряжения питания».

FUN 56 определяет время нарастания выходного напряжения.

FUN 57 определяет время уменьшения выходной частоты.

FUN 58 определяет коэффициент регулятора поиска скорости.

- Параметры FUN 58, FUN 57, FUN 56 должны быть установлены в соответствии с моментом инерции двигателя и величиной нагрузки.



[Автозапуск при кратковременном пропадании напряжения питания]

FUN 59: Запуск после сброса сообщения об ошибке

FUN▶	Старт/Сброс
59	Нет

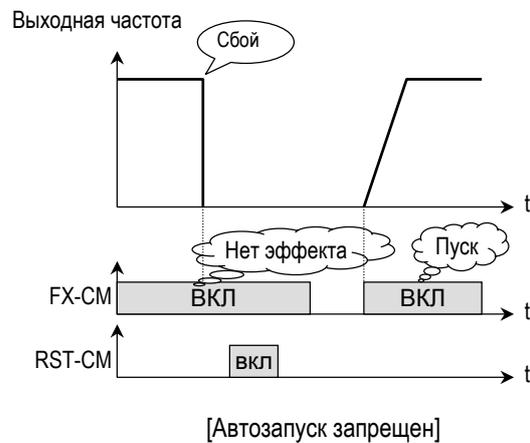
Диапазон изменения: Нет, Да
Зав. установка: Нет

Если в FUN 59 установлено «Да», то после сброса ошибки, при наличии стартовых сигналов, преобразователь запустится.

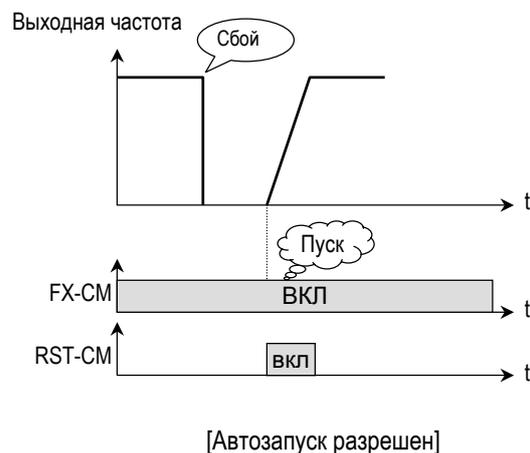
Если в FUN 59 установлено «Нет», то перезапуск после сброса сигнала ошибки осуществляется путем размыкания и последующего замыкания клеммы FX или RX на CM.

Если при этом двигатель вращается по инерции - возможно срабатывание защиты. Для избежания срабатывания используйте функцию «Поиск скорости».

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



[Автозапуск запрещен]



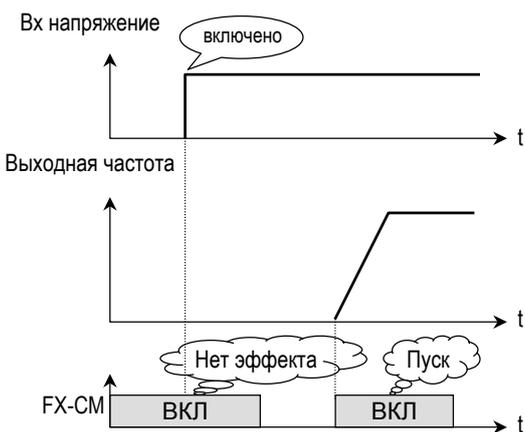
[Автозапуск разрешен]

FUN 60: Запуск при включении

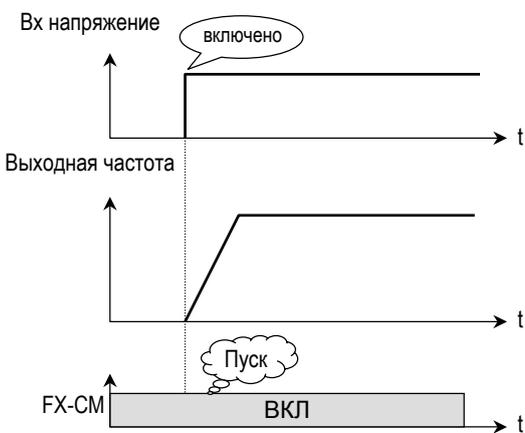
FUN▶	Старт/Вкл
60	Нет

Диапазон изменения: Нет, Да
Зав. установка: Нет

Если в FUN 60 установлено “Да”, то при появлении напряжения питания и наличии стартовых сигналов преобразователь запускается. Если в FUN 60 установлено “Нет”, то запуск преобразователя осуществляется путем размыкания и последующего замыкания клемм FX или RX на CM. Если в момент появления напряжения двигатель вращается по инерции - возможно срабатывание защиты. Для избежания этого используйте функцию “Поиск скорости”.



[Автозапуск запрещен]



[Автозапуск разрешен]

■ **Примечание:** перед использованием функции разрешения автозапуска, во избежание поломок

и повреждения оборудования внимательно изучите описание.

FUN 61: Частота ШИМ

FUN▶	F ШИМ
60	6 кГц

Диапазон изменения: 2-10 кГц
Зав. установка: 6 кГц

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

FUN 62: ПИ - регулирование

FUN 63: Коэффициент усиления ПИ - регулятора

FUN 64: Время интегрирования ПИ - регулятора

FUN 65: Вход сигнала обратной связи

FUN 66: Постоянная времени фильтра сигнала обратной связи

FUN 67: Коэффициент усиления сигнала обратной связи

FUN 68: Смещение сигнала обратной связи

FUN 69: Тип характеристики сигнала обратной связи

FUN 70: Масштаб времени интегрирования

FUN 71: Полярность сигнала рассогласования

FUN 72: Отключение задания ПИ - регулятора

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

FUN▶	ПИ-упр.
62	Нет

Диапазон изменения: Нет, Да
Зав. установка: Нет

Параметром выбирается ПИ - управление.

FUN▶	ПИ: Кп
63	10

Диапазон изменения: 1 - 30,000
Зав. установка: 10

Определяет коэффициент усиления ПИ - регулятора.

FUN▶	ПИ: Ки
64	50

Диапазон изменения: 1 to 30,000
Зав. установка: 50

Определяет время интегрирования ПИ - регулятора.

FUN▶	Вход ОС
65	I

Диапазон изменения: I, V1, V2
Зав. установка: I

Определяет вход сигнала обратной связи.

FUN▶	Кос
66	25%

Диапазон изменения: 1 - 100%
Зав. установка: 25%

Определяет постоянную времени фильтра сигнала обратной связи.

FUN▶	ОС: max
67	100%

Диапазон изменения: 50 - 250%
Зав. установка: 100%

Определяет коэффициент усиления сигнала обратной связи.

FUN▶	ОС: min
68	100%

Диапазон изменения: 0 - 200%
Зав. установка: 100%

Определяет значение сигнала обратной связи при минимальном сигнале датчика обратной связи.

FUN▶	Знак ОС: +/-
69	Прям

Диапазон изменения: Прям, Инв
Зав. установка: Прям

Определяет полярность сигнала обратной связи.

FUN▶	Регул. Ки
70	100%

Диапазон изменения: 0 - 100%
Зав. установка: 100%

Используется для масштабирования FUN 64.

FUN▶	Инв. ошибки
71	Прям.

Диапазон изменения: Прям., Инв
Зав. установка: Прям

Используется для определения полярности сигнала рассогласования.

FUN▶	Откл. вх.
72	Нет

Диапазон изменения: Нет, Да
Зав. установка: Нет

Если FUN 72 установлен "Да", преобразователь отключает ПИ – управление. При этом сигналом задания является сигнал датчика обратной связи.

FUN 94: Тип нагрузки

FUN▶	Тип нагр.
94	Пост. М

Диапазон изменения: Пост. М, Перем. М
Зав. установка: Пост. М

Параметр определяет тип нагрузки. При изменении данного параметра должны быть изменены все связанные с ним параметры (частота ШИМ, уровень токоограничения, времятоковая защита и т.п.).

- **Примечание:** FUN 94 может быть изменен только квалифицированным персоналом.

FUN 95: Чтение параметров в пульт управления

FUN▶	Копия пар.
95	Нет

Диапазон изменения: Нет, Да
Зав. установка: Нет

Параметр используется для считывания параметров из преобразователя частоты в пульт управления.

FUN 96: Запись параметров из пульта управления

FUN▶	Зап. пар.
96	Нет

Диапазон изменения: Нет, Да

Зав. установка: Нет

Параметр используется для записи параметров из пульта управления в преобразователь частоты.

FUN 97: Сброс параметров

FUN▶	Сброс пар.
97	Нет

Диапазон изменения: Нет, Да

Зав. установка: Нет

Используется для сброса параметров к заводским установкам.

- **Примечание:** после сброса параметров к заводским установкам необходимо переустановить параметр FUN 41 (Тип преобразователя частоты) согласно типу преобразователя, указанному в маркировочной табличке.

FUN 98: Запрет записи параметров

FUN▶	Запр. зап.
98	0

Диапазон изменения: 0 - 255

Зав. установка: 0

Функция используется для защиты параметров от изменения. Если параметры защищены, стрелка на дисплее становится прозрачной.

Код установки и снятия защиты «12»

FUN▷	Запр. зап.
98	0

Лист для заметок

5.3 Группа параметров I/O

I/O 00: Переход к требуемому параметру

I/O▶	Код парам.
00	1

Диапазон изменения: 1 - 60
Зав. установка: 1

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

I/O 01 - 06: Функции входов P1 - P6

I/O▶	Вход P1
01	Скор.1

Зав. установка: Скор.1

I/O▶	Вход P2
02	Скор.2

Зав. установка: Скор.2

I/O▶	Вход P3
03	Скор.3

Зав. установка: Скор.3

I/O▶	Вход P4
04	тукс 1

Зав. установка: тукс 1

I/O▶	Вход P5
05	тукс 2

Зав. установка: тукс 2

I/O▶	Вход P6
06	тукс 3

Зав. установка: тукс 3

В таблице приведены возможные функции входов P1 – P6.

Установка	Описание
Скор.1 Скор.2 Скор.3	Выбор скорости
JOG	Jog – режим
тукс 1 тукс 2 тукс 3	Выбор времени разгона/торможения
Вверх	Увеличение скорости
Вниз	Уменьшение скорости

Установка	Описание
3-пров.упр.	Трех проводное управление
Опция	Переключение между Опцией и преобразователем
Байпас	Переключение в общепромышленную сеть
Тормоз	Тормоз постоянного тока
Блокир.	Внешний сбой
Блок ВКЛ.	Используется Опцией группового управления

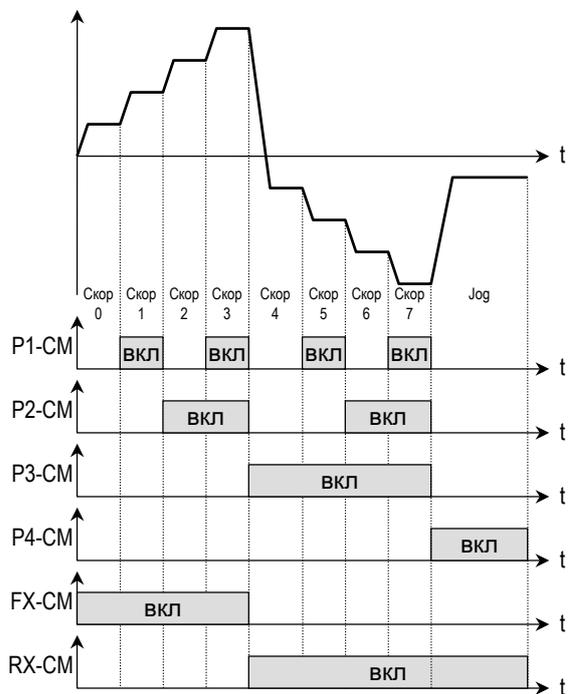
[Скор.1, Скор.2, Скор.3]

С помощью комбинаций сигналов на входах, запрограммированных на функции «Скор.1», «Скор.2» и «Скор.3» можно выбирать одну из восьми скоростей, установленных в параметрах I/O 13 - I/O 19.

	Скор.0	Скор.1	Скор.2	Скор.3	Скор.4	Скор.5	Скор.6	Скор.7
Скор.1	0	1	0	1	0	1	0	1
Скор.2	0	0	1	1	0	0	1	1
Скор.3	0	0	0	0	1	1	1	1

0: ВЫКЛ, 1: ВКЛ

Выходная частота



[Многоскоростной режим]

- **Примечание:** I/O 12 (Jog скорость) может быть использована как одна из скоростей.
- **Примечание:** Если подан сигнал на клемму "Jog", преобразователь работает с Jog скоростью, игнорируя другие входы.

JOG:

Jog скорость может быть использована как одна из скоростей. Jog скорость устанавливается в I/O 12.

[тыск1, тыск2, тыск3]:

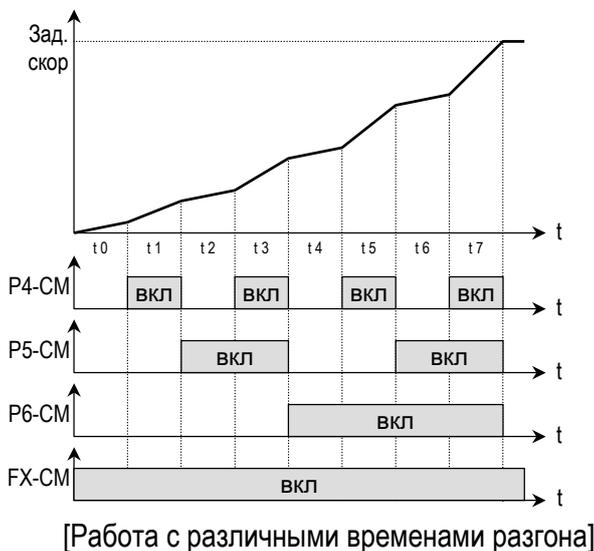
Запрограммировав многофункциональные входы на функции “тыск 1”, “тыск 2” и “тыск 3”, можно выбирать одно из восьми времен разгона и торможения, установленных в параметрах I/O 20 - I/O 33.

Время разгона/торможения определяются комбинацией сигналов на многофункциональных входах в соответствии с таблицей.

	Вре							
	мя 0	мя 1	мя 2	мя 3	мя 4	мя 5	мя 6	мя 7
тыск 1	0	1	0	1	0	1	0	1
тыск 2	0	0	1	1	0	0	1	1
тыск 3	0	0	0	0	1	1	1	1

0: ВЫКЛ, 1: ВКЛ

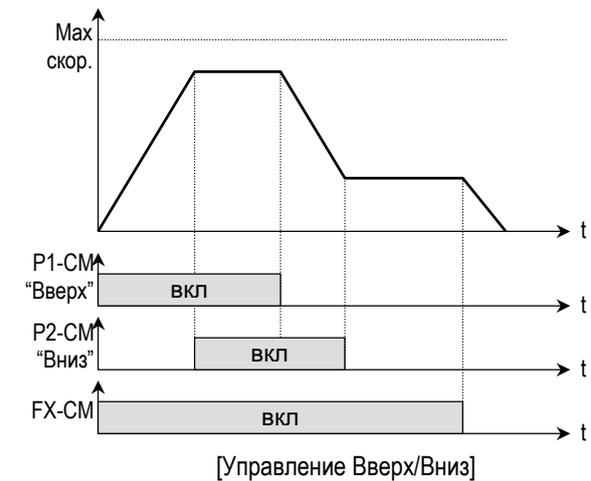
Выходная скорость



Вверх, Вниз:

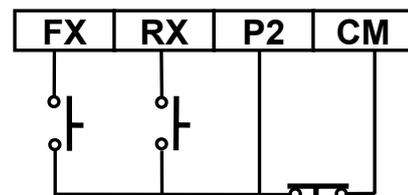
Используя функции «Вверх» и «Вниз», можно увеличивать и уменьшать скорость вращения двигателя с помощью двух многофункциональных входов.

Выходная скорость



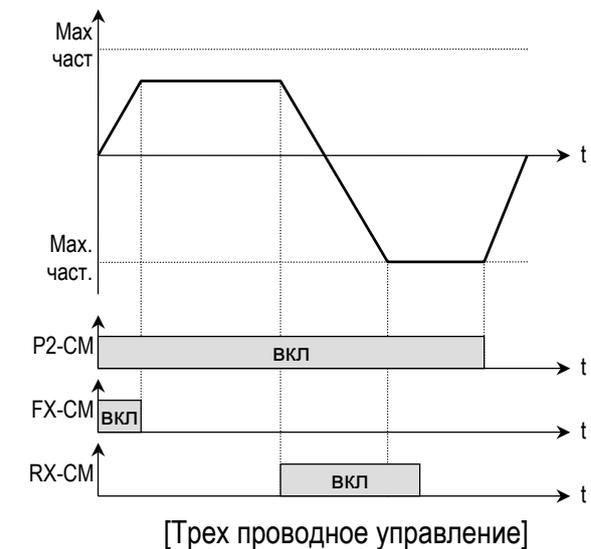
3-проводное управление:

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



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

Вых частота



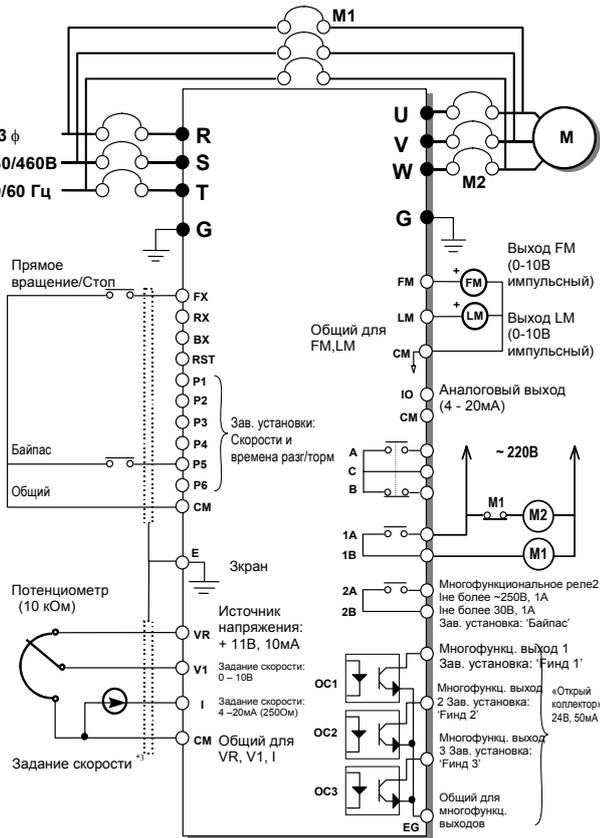
Опция:

Функция используется для переключения из режима управления от опции на стандартный режим управления.

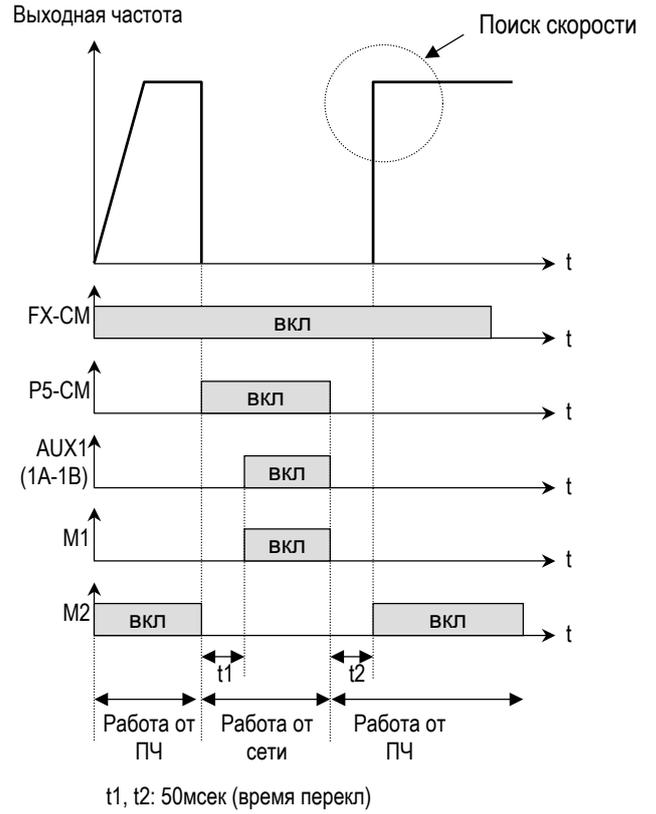
Байпас:

Двигатель может быть переключен внешним сигналом с преобразователя на работу от

промышленной сети и наоборот. Для этого необходимо запрограммировать один из многофункциональных входов на функцию «Байпас» и подать сигнал на этот вход. При этом, один из выходов должен быть запрограммирован на функцию «Байпас». Режим поиска скорости при переключении включается автоматически.



[Схема соединения при переключении двигателя на общепромышленную сеть]



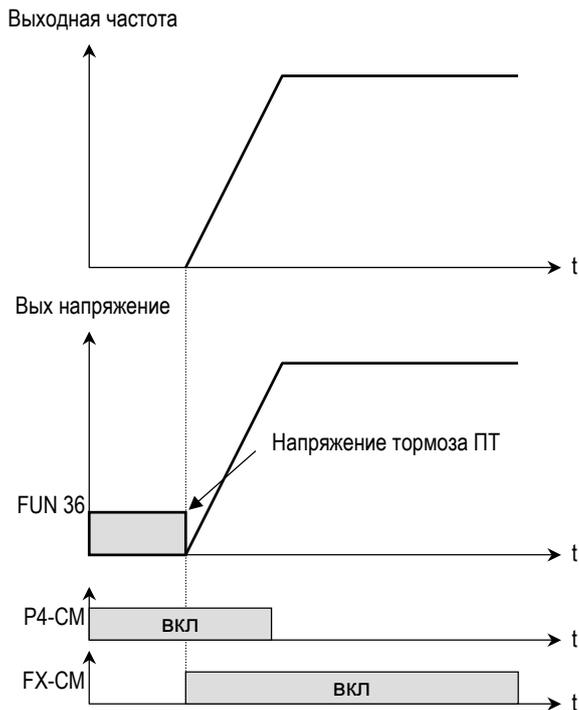
[Переключение на сеть и обратно]

Тормоз:

Тормоз постоянного тока может быть включен внешним сигналом во время останова, если один из многофункциональных входов запрограммирован на функцию «Тормоз». Для включения тормоза необходимо подать сигнал на соответствующий вход.

Пример:

Если в P4 запрограммирован «Тормоз», тормоз постоянного тока включается путем подачи сигнала на вход P4.



[Торможение ПТ внешним сигналом во время останова]

Блокир.: [Блокировка]

Вход нормально замкнутого контакта. При размыкании внешнего контакта преобразователь выдает сообщение об ошибке и отключает свои выходы. Используется для защиты при сбоях во внешних цепях. Способ торможения определяется в FUN 15.

I/O 07 - 11: Функции выходов ОС1, ОС2, ОС3, AUX1, AUX2

I/O▶	Выход ОС1
07	Скор.1

Зав. установка: Скор.1

I/O▶	Выход ОС2
08	Скор.2

Зав. установка: Скор.2

I/O▶	Выход ОС3
09	Скор.3

Зав. установка: Скор. 3

I/O▶	Выход AUX1
10	Байпас

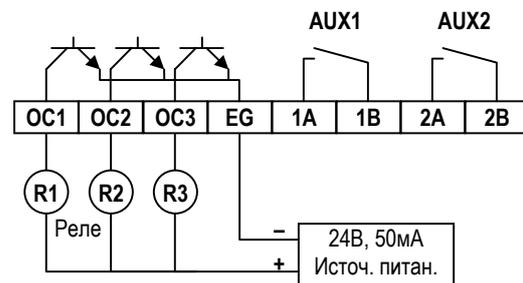
Зав. установка: Байпас

I/O▶	Выход AUX2
11	Байпас

Зав. установка: Байпас

- Диапазон изменения:
- Финд 1
 - Финд 2
 - Финд 3
 - Финд 4
 - Финд 5
 - Перегрузка
 - Токоогр.
 - Низк. U
 - ВКЛ
 - Байпас
 - Скор.1
 - Скор.2
 - Скор.3

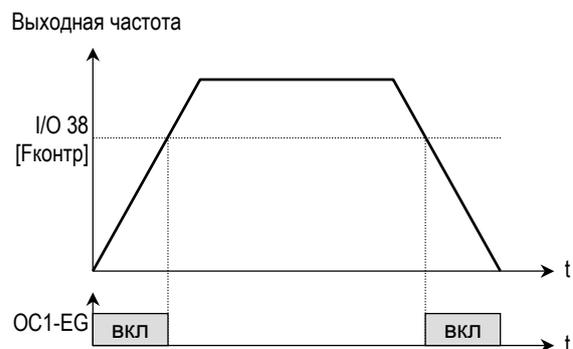
Многофункциональные выходы ОС1, ОС2 и ОС3 (тип «открытый коллектор») и AUX1, AUX2 (тип «сухой контакт») замыкаются при выполнении определенного условия.



[Конфигурация многофункциональных входов]

Финд 1:

Выдается выходной сигнал, если выходная частота меньше величины параметра I/O 38.

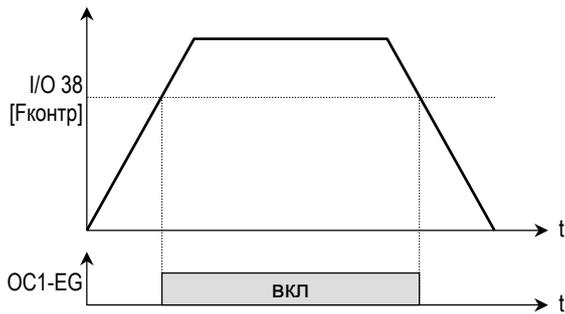


[Выход ОС1 установлен "Финд 1"]

Финд 2:

Выдается выходной сигнал, если выходная частота больше величины параметра I/O 38.

Выходная частота

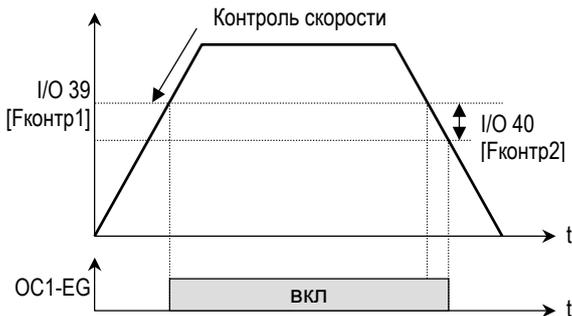


[Выход OC1 установлен "Финд 2"]

Финд 3:

Выходной сигнал выдается, если выходная скорость достигает скорости, установленной в I/O 39 и размыкаются, если выходная скорость становится меньше значения: I/O 39 - I/O 40.

Выходная частота

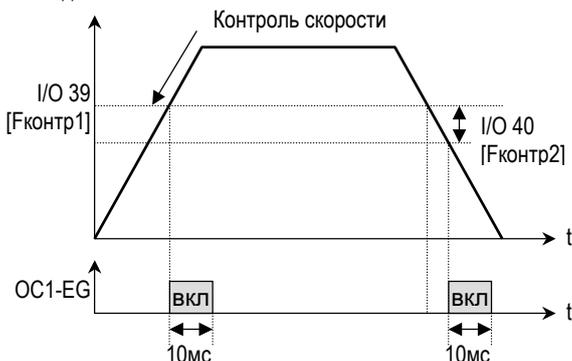


[Выход OC1 установлен "Финд 3"]

Финд 4:

Преобразователь выдает выходной импульс длительностью 100 мс, если выходная скорость достигает скорости, установленной в I/O 39, и если выходная скорость становится меньше значения: I/O 39 - I/O 40.

Выходная частота

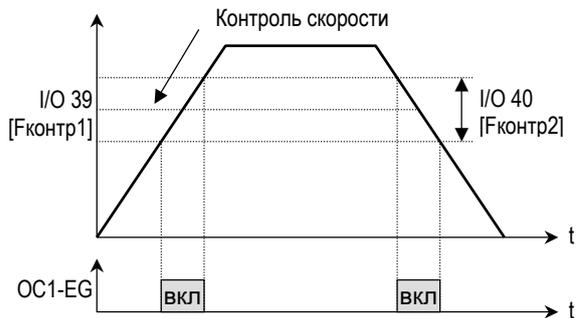


[Выход OC1 установлен "Финд 4"]

Финд 5:

Выходной сигнал выдается, если выходная скорость находится внутри диапазона: I/O 39 ± I/O 40 / 2.

Выходная частота

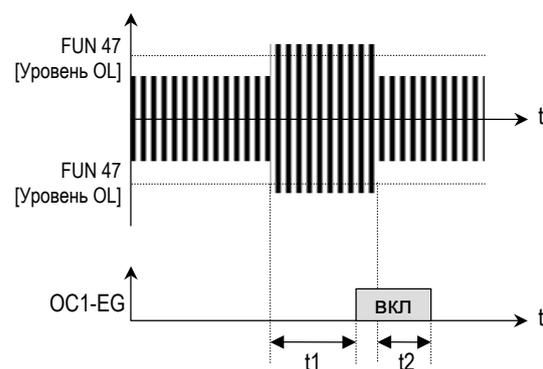


[Выход OC1 установлен "Финд 5"]

Перегрузка:

Выходной сигнал выдается, если выходной ток превышает уровень, установленный в FUN 47 [Уровень OL] и время этого превышения больше установленного в FUN 48 [Время OL].

Выходной ток



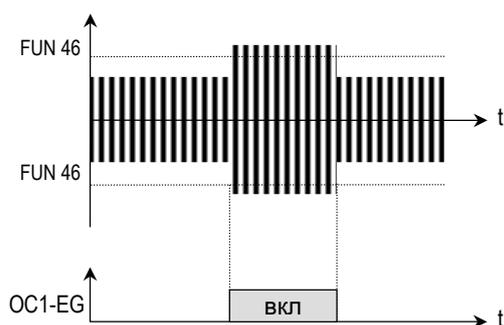
t1: FUN 48 [Время OL]
t2: FUN 48 / 2

[Выход OC1 установлен "Перегрузка"]

Токоогр.: [Токоограничение]

Выходной сигнал выдается, если выходной ток превышает величину FUN 46 (уровень токоограничения).

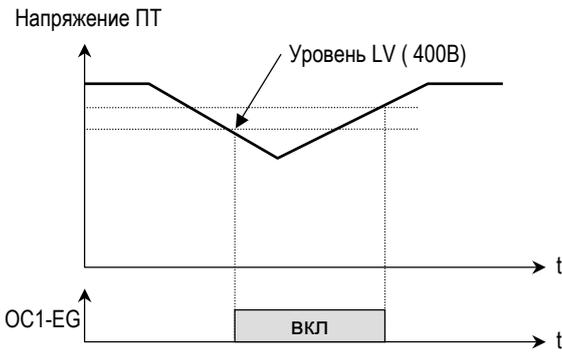
Выходной ток



[Выход OC1 установлен "Токоогр."]

Низк U: [Низкое напряжение]

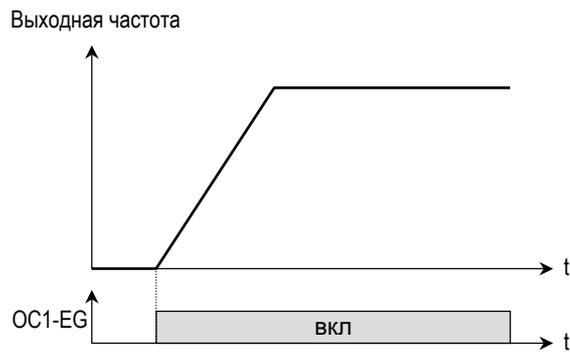
Выходной сигнал выдается, если напряжение звена постоянного тока становится ниже допустимого уровня.



[Выход OC1 установлен "Низк U"]

ВКЛ: [Рабочее состояние]

Выходной сигнал выдается, если преобразователь работает.



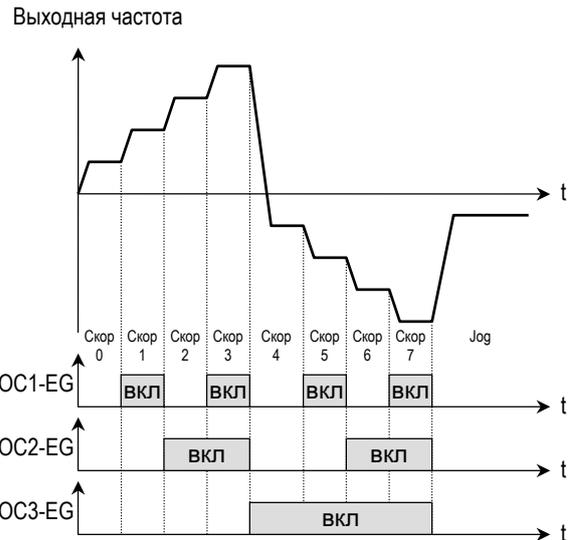
[Выход OC1 установлен "ВКЛ"]

Байпас:

Функция используется с функцией «Байпасс» во время переключения двигателя от преобразователя на сеть и обратно. Выходной сигнал выдается, если преобразователь работает от общепромышленной сети.

Скор.1, Скор.2, Скор.3:

Преобразователь частоты выдает информацию о номере текущей скорости на выходы OC1, OC2 и OC3 в двоичном коде.



[Выход OC1 установлен "Скор.1",
выход OC2 установлен "Скор.2",
выход OC3 установлен "Скор.3"]

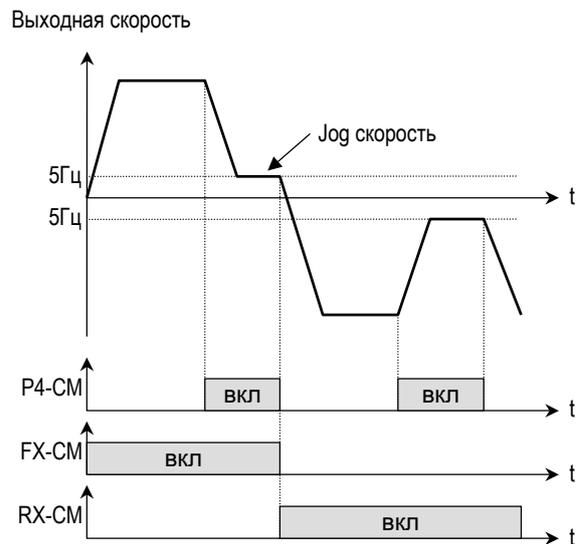
I/O 12: Jog скорость

I/O	Jog
12	30.00 Гц

Диапазон изменения: 0 - FUN 04

Зав. установка: 30 Гц

Параметр определяет Jog - скорость.



[Вход P4 установлен "Jog"]

I/O 13 - 19: Скорости 1 - 7

I/O▶ Частота-1
13 10.00 Гц

▪
▪
▪

I/O▶ Частота-7
19 37.00 Гц

Диапазон изменения: 0 – 400Гц (FUN 04)

Параметры определяют скорости 1- 7. Скорости выбираются комбинацией сигналов на многофункциональных входах.

I/O 20 - 33: Времена разгона /торможения

I/O▶ tразг-1
20 1.0 сек

I/O▶ tторм-1
21 1.0 сек

▪
▪

I/O▶ tразг-7
32 7.0 сек

I/O▶ tторм-7
33 7.0 сек

Диапазон изменения: 0 – 6000 сек

Параметры определяют времена разгона/ торможения и выбираются комбинацией сигналов на многофункциональных входах.

**I/O 34: Функции выхода LM
I/O 35: Настройка сигнала LM**

I/O▶ Выход: LM
34 Напряжение

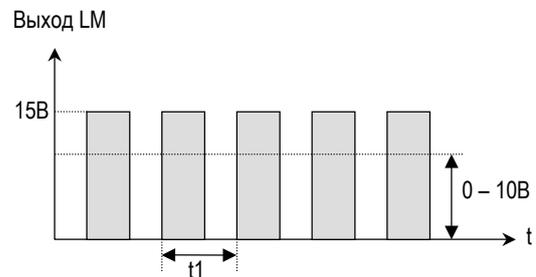
Диапазон изменения: Напряжение, Ток
Зав. установка: Напряжение

I/O▶ Настр. LM
35 100%

Диапазон изменения: 0 - 120%
Зав. установка: 100%

На выход LM можно выводить информацию в виде последовательности импульсов о выходном напряжении или выходном токе. Средняя величина выходного сигнала изменяется от 0 – 10В.

I/O 35 используется для настройки выходного сигнала LM.



[Выход LM]

Выходная частота LM (1/t1) = 1.8 кГц

$$U_{LM} = (U_{\text{вых}} / U_{\text{вых макс}}) * 10В * (I/O 35) / 100$$

или

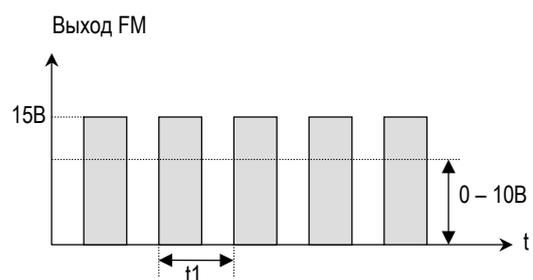
$$U_{LM} = (I_{\text{вых}} / I_{\text{макс}}) * 10В * (I/O 35) / 100$$

I/O 36: Настройка сигнала FM

I/O▶ Настр. FM
36 100%

Диапазон изменения: 0 - 120%
Зав. установка: 100%

I/O 36 используется для настройки выходного сигнала FM.



[Выход FM]

Выходная частота FM (1/t) = (F_{вых} / F_{макс}) * 1.8 кГц

$$U_{FM} = (U_{\text{вых}} / U_{\text{вых макс}}) * 10В * (I/O 35) / 100$$

I/O 37: Настройка сигнала IO

I/O▶ Настр. IO
37 100%

Диапазон изменения: 0 - 120%
Зав. установка: 100%

На выход IO можно выводить информацию в виде токового сигнала (4 – 20 мА) о выходной частоте.

I/O 37 используется для настройки выходного сигнала IO.

$$\text{Ток IO} = 4\text{мА} + (\text{F}_{\text{вых}} / \text{F}_{\text{макс}}) * 16\text{мА}$$

I/O 38: Уровень скорости
I/O 39: Контроль достижения заданной скорости
I/O 40: Диапазон изменения заданной скорости

I/O ► Fконтр
 38 0.05 Гц

Диапазон изменения: 0.5 – 400 Гц (FUN 04)
 Зав. установка: 0.05 Гц

I/O ► Fконтр 1
 39 50.00 Гц

Диапазон изменения: 0.5 – 400 Гц (FUN 04)
 Зав. установка: 50 Гц

I/O ► Fконтр 2
 40 1.00 Гц

Диапазон изменения: 0.5 - 30 Гц
 Зав. установка: 1 Гц

Параметры используются для функций многофункциональных выходов I/O 07 - I/O 11.

I/O 41: Коэффициент индикации скорости в DRV 04 (умножение)
I/O 42: Коэффициент индикации скорости в DRV 04 (деление)

I/O ► Скор. Кх
 41 100

Диапазон изменения: 0 - 999
 Зав. установка: 100

I/O ► Скор. К/
 42 100

Диапазон изменения: 1 - 999
 Зав. установка: 100

Параметры используются для индикации скорости в (об/мин) или (м/мин).

Число полюсов задается в FUN 54.

Выходная величина определяется по формуле:

$$\text{Скорость} = \frac{\text{I/O 41}}{\text{I/O 42}} \times \frac{120 * \text{F}_{\text{вых}}}{\text{P (число полюсов)}}$$

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

I/O ► Входы
 43 1000000001

I/O ► Выходы
 44 10001

I/O 43 показывает состояние входов FX, RX, P1 – P6.

I/O 44 показывает состояние выходов OC1, OC2, OC3, AUX1 (1A, 1B) и AUX2 (2A, 2B).

Состояние входов

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

0: ВЫКЛ, 1: ВКЛ

Состояние выходов

AUX2	AUX1	OC3	OC2	OC1
1	0	0	0	1

0: ВЫКЛ, 1: ВКЛ

I/O 45: Версия программного обеспечения

I/O ► Версия ПО
 45 2.00H

Индикация версии программного обеспечения.

I/O 46: Информация о предыдущем сбое 1
I/O 47: Информация о предыдущем сбое 2

I/O ► Сбой 1
 46 Сбой OV

I/O ► Сбой 2
 47 Сбой OC

Параметры выводят информацию о сбойной

ситуации. Используя кнопки, можно просмотреть данные на момент срабатывания защиты.

Пример:

Используя кнопки ПРОГ, ВВЕРХ и ВНИЗ, можно просмотреть состояние преобразователя на момент срабатывания защиты.

I/O▶	Сбой 1
46	Сбой OV

I/O▶	Сбой 1
46	35.60 Гц

I/O▶	Сбой 1
46	16.5 А

I/O▶	Сбой 2
47	Сбой ОС

I/O▶	Сбой 2
47	50.00 Гц

I/O▶	Сбой 2
47	50.6 А

I/O 48: Тип опции 1

I/O 49: Тип опции 2

I/O▶	Опция 1
48	Нет

I/O▶	Опция 2
49	Нет

Диапазон изменения: None
 RS485
 Modbus RTU
 F-Net
 PG (не используется)
 DI_DA (не используется)

Параметры определяют тип опции преобразователя частоты.

Нет:

Нет подключенных опций.

RS485:

Опция связи преобразователя частоты с компьютером.

Modbus RTU:

Опция связи преобразователя частоты по сети с протоколом Modbus RTU.

Fnet:

Опция связи преобразователя частоты и контроллера LG GLOFA PLC.

MMC:

Опция группового управления.

Подробнее см. описание соответствующей опции.

I/O 50: Адрес преобразователя

I/O▶	N инвертора
50	1

Диапазон изменения: 1 - 32
Зав. установка: 1

I/O 50 определяет адрес преобразователя для работы во внешних общепромышленных сетях связи.

I/O 51: Скорость связи

I/O▶	Скор. обм.
51	9600 бод

Диапазон изменения: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200
Зав. установка: 9600

I/O 51 определяет скорость связи между преобразователем и управляющим устройством высшего уровня.

I/O 52: Время ожидания сигнала связи

I/O▶	tожид
52	10.0 сек

Диапазон изменения: 0 – 60 сек
Зав. установка: 10 сек

I/O 52 определяет время, по истечении которого преобразователь выдает ошибку связи с Опцией.

I/O 53: Скольжение для опции PG

I/O▶	ОС: Скольж
53	5.00 Гц

Диапазон изменения: 0 – 10 Гц
 Зав. установка: 5 Гц
 I/O 53 определяет скольжение, когда используется Опция PG.

I/O 54: Коэффициент усиления регулятора опции PG

I/O▶	ОС: Кп рег.
54	10

Диапазон изменения: 0 - 255
 Зав. установка: 10
 I/O 54 определяет коэффициент усиления регулятора Опции PG.

I/O 55: Интегральная составляющая регулятора опции PG

I/O▶	ОС: Ки рег.
55	30

Диапазон изменения: 0 - 255
 Зав. установка: 30
 I/O 55 определяет интегральную составляющую регулятора Опции PG.

I/O 56: Постоянная фильтра опции PG

I/O▶	ОС: фильтр
56	100

Диапазон изменения: 0 - 255
 Зав. установка: 100
 I/O 56 определяет постоянную времени фильтра опции PG.

I/O 57: Тип датчика обратной связи опции PG

I/O▶	N имп/об
57	512 Импульсный

Диапазон изменения: 100, 500, 512, 1000, 1024, 2000, 2048, 4000 Импульсный
 Зав. установка: 512 Импульсный

I/O 57 определяет тип датчика обратной связи опции PG.

I/O 58: Тип цифрового входа для опции DI/DA

I/O▶	DI режим
58	Нет

Диапазон изменения: Нет, F1, F2
 Зав. установка: Нет

I/O 58 выбирает тип 12 битового цифрового входа опции DI_DA.

I/O 59: Тип аналогового выхода для опции DI/DA

I/O▶	DA режим
59	Частота

Диапазон изменения: Частота, Напряжение, Ток
 Зав. установка: Частота

I/O 59 выбирает параметр для вывода на аналоговый выход опции “DI_DA”. Может выводиться: выходная частота, выходное напряжение или выходной ток.

I/O 60: Настройка аналогового выхода

I/O▶	DA регул.
60	100%

Диапазон изменения: 80 - 120%
 Зав. установка: 100%

I/O 60 используется для настройки выходного токового сигнала 4 – 20mA опции “DI_DA”d.

I/O 61: Адрес преобразователя для сети Fnet

I/O▶	FN: St.ID
61	1

Диапазон изменения: 1 - 63
 Зав. установка: 1

I/O 61 определяет адрес преобразователя для сети Fnet.

ГЛАВА 6 - ПРОВЕРКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.1 Индикация ошибок

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

Индикация	Защитная функция	Описание
Сбой OC	Защита от короткого замыкания	Преобразователь отключает выходы, если выходной ток больше 200% номинального тока преобразователя.
Сбой GF	Ошибка заземления	Преобразователь отключает выходы, если ток утечки на «землю» превышает установленное значение. При пробое изоляции также может сработать защита от короткого замыкания.
Сбой OV	Защита от перенапряжений в звене постоянного тока	Преобразователь отключает выходы, если напряжение звена постоянного тока превышает допустимое значение. Ошибка может возникнуть вследствие торможения двигателя в генераторном режиме или из-за недопустимого повышенного напряжения питающей сети.
Сбой OCL	Защита от перегрузки	Преобразователь отключает выходы, если выходной ток превышает значение, установленное в FUN 49, и время его протекания больше установленного в FUN 50.
Сбой FO	Предохранитель	При сбое в силовой цепи сгорел предохранитель.
Перегрев	Перегрев радиатора	Преобразователь отключает выходы, если температура радиатора преобразователя превышает установленное значение.
Сбой ETH	Электронное термореле	Электронное термореле преобразователя определяет перегрев двигателя, и преобразователь отключает выходы. Электронное термореле нельзя использовать при одновременном подключении к преобразователю нескольких двигателей.
Внешн. сбой	Внешний сбой	Функция используется, если необходимо отключить преобразователь при внешней ошибке.
Сбой LV	Защита от понижения напряжения питания	Преобразователь отключает выходы, если напряжение звена постоянного тока ниже допустимой величины вследствие низкого напряжения питания.
Сбой K3	Короткое замыкание в IGBT	Преобразователь выключает выходы, если произошло короткое замыкание в IGBT-транзисторах или выходной цепи.
Защ. ВХ	Внешнее отключение	Используется для аварийного отключения преобразователя. Преобразователь отключает выходы, если на вход ВХ подан сигнал и возобновляет работу, если сигнал снимается.
Сбой OLT	Времятоковая защита	Преобразователь отключает выходы, если выходной ток превышает номинальный ток в течение времени, превышающего установленное значение. (150% для 1 мин, 200% для 0.5 сек).
Сбой M/C	Неисправность магнитного пускателя	Преобразователь отключает выходы, если неисправен магнитный пускатель.

Для сброса ошибки:

- нажмите клавишу **Сброс**
- или
- подайте сигнал на клемму RST
- или
- выключите и включите входное питание.

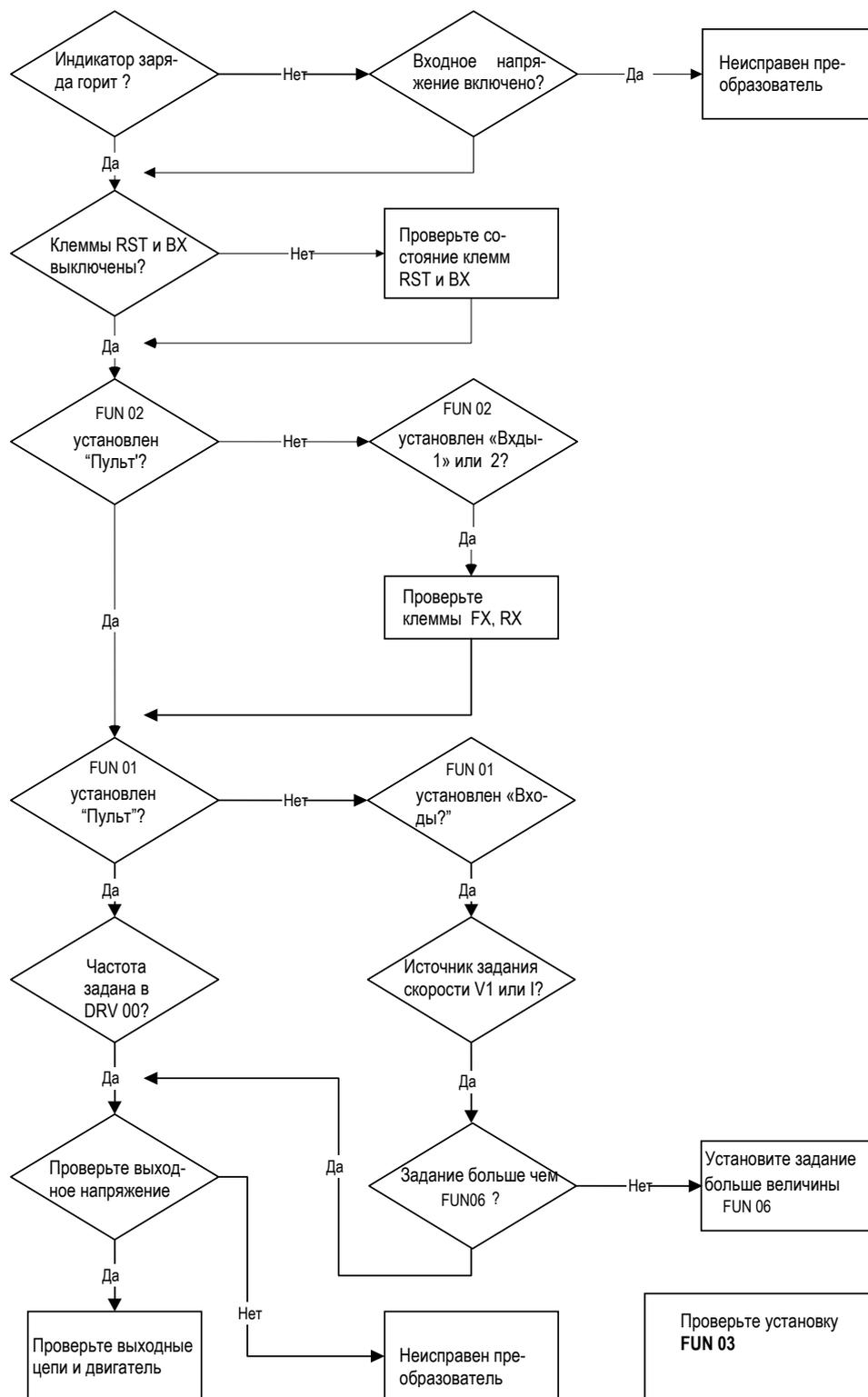
6.2 Устранение неисправностей

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

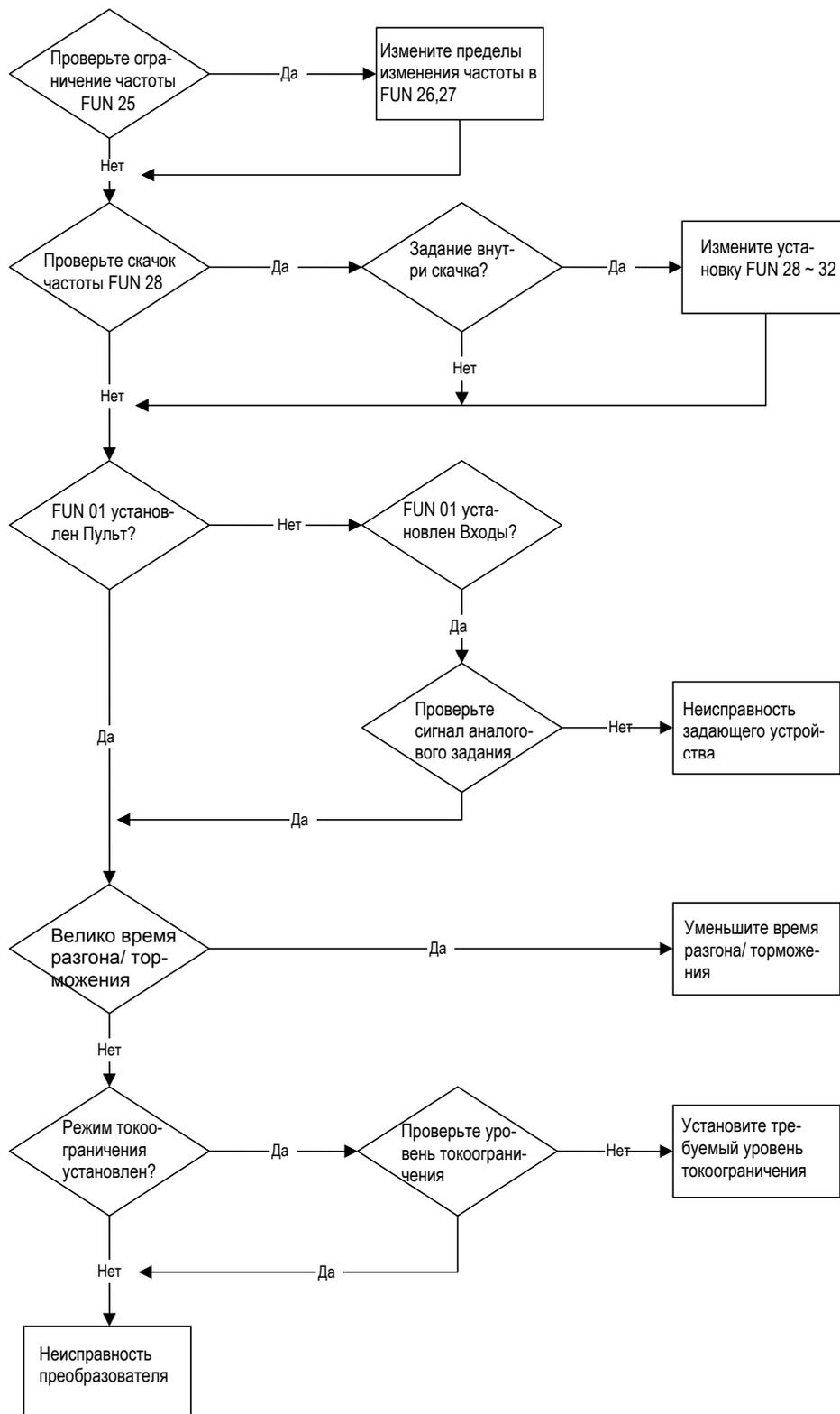
6.3 Неисправности и пункты проверки

Неисправность	Пункты проверки
Двигатель не вращается	1) Проверка силовой цепи: Проверьте входное напряжение. Проверьте подсоединение двигателя 2) Проверьте входные сигналы: Проверьте наличие сигнала Пуск. Проверьте наличие сигнала задания направления вращения Проверьте наличие сигнала задания скорости 3) Проверьте установку параметров: Проверьте установку Пар.FU1-03 Проверьте установку Пар. DRV-03 Проверьте задание скорости 4) Проверьте нагрузку: Проверьте, не заклинило ли механизм? 5) Прочие: Проверьте наличие сообщений о сбоях
Двигатель вращается в противоположном направлении	Проверьте правильность чередования фаз Проверьте правильность соединения сигналов «Прямое», «Обратное»
Велика разница между заданной и фактической скоростью вращения	Проверьте величину сигнала задания скорости Проверьте правильность установки следующих параметров FUN-27 «Нижний предел частоты», FUN-26 «Верхний предел частоты», Параметры аналогового задания скорости (FUN 20~23) Проверьте сигнал задания на наличие помех
Неравномерный разгон или торможение	Недостаточное время разгона/ торможения Слишком большая нагрузка Велико стартовое напряжение (FUN 9,10), работает функция токоограничения.
Большой ток двигателя	Проверьте величину нагрузки Проверьте величину стартового напряжения
Скорость вращения не увеличивается	Проверьте установку FUN-26 «Верхний предел частоты» Большая нагрузка на валу Велико стартовое напряжение (FUN-9, 10), работает функция токоограничения (FUN-45, 46)
Неравномерная скорость вращения	1) Проверка нагрузки: нагрузка на валу является переменной 2) Проверка входных сигналов: нестабильный сигнал задания скорости 3) Прочие: Длина соединительного кабеля больше 500 м при U/F управлении

6.3.1 Двигатель не вращается



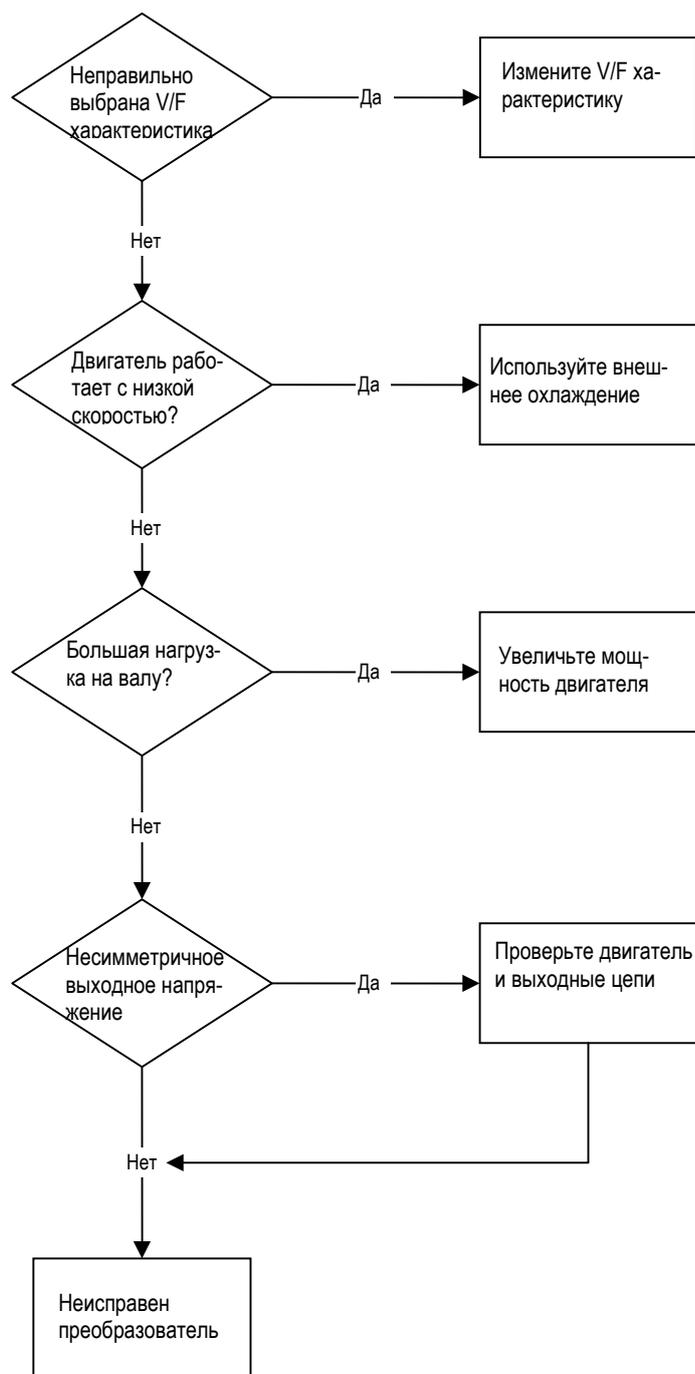
6.3.2 Скорость вращения отлична от заданной



6.3.3 Неравномерное вращение двигателя

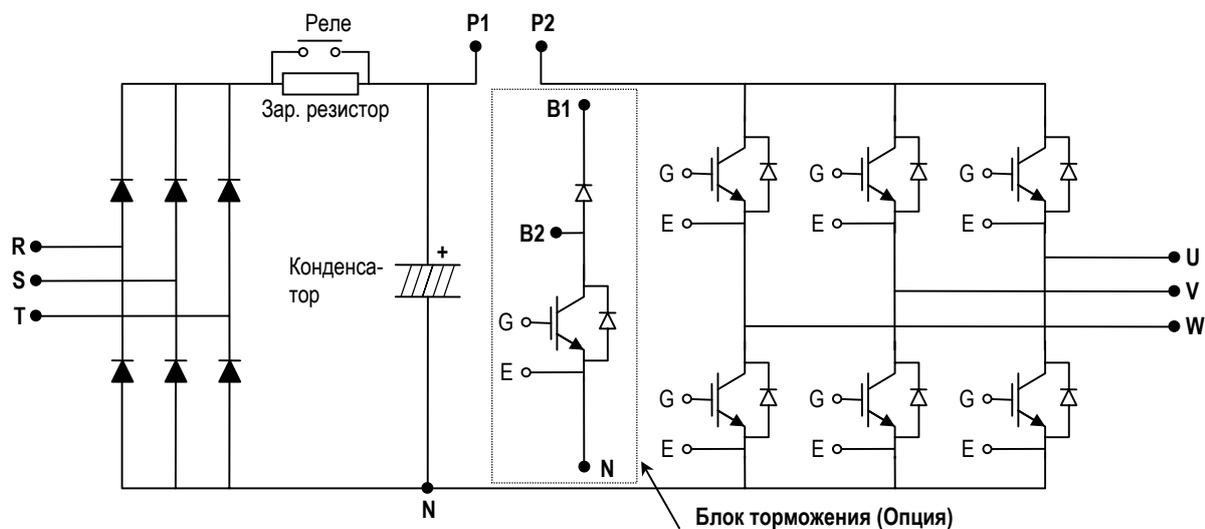


6.3.4 Перегрев двигателя



6.4 Проверка силовых элементов

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



■ Проверка входного выпрямителя

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

■ Проверка зарядного резистора

Точка проверки	Сопротивление
Точки подключения	Зависит от модели

■ Проверка блока торможения

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

■ Проверка IGBT - модуля

Точка проверки	Сопротивление
P2 – U, V, W	50 кОм и выше
N - U, V, W	Несколько кОм

6.5 Условия эксплуатации

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

6.5.1 Меры предосторожности

- Перед проведением подключения или обслуживания отключите напряжение питания.
- После выключения преобразователя подождите не менее 10 минут, пока разрядятся заряженные части преобразователя.

Правильное измерение напряжения можно провести только вольтметром выпрямительной системы. Измерение другими типами вольтметров, включая цифровые, будут неверными из-за высокой частоты измеряемого сигнала.

6.5.2 Ежедневная проверка

Перед включением проверьте:

- Условия окружающей среды и правильность установки
- Условия охлаждения
- Наличие посторонних шумов и вибрации
- Перегрев частей

6.5.3 Периодическая проверка

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

6.5.4 Замена внутреннего предохранителя

Если сгорел предохранитель, то перед его заменой проверьте целостность IGBT – модуля.

6.6 Ежедневный и периодический контроль

	Пункт проверки	Описание	Периодичность			Метод проверки	Критерии проверки	Оборудование
			Ежедневное	1 год	2 год			
Общая проверка	Окружающая среда	Проверьте температуру, влажность, запыленность окружающей среды и т.д.	○			Согласно мерам предосторожности	Температура: -10~+40 (нет инея). Влажность: не более 90% (без конденсата)	Термометр, гигрометр, записывающее устройство
	Оборудование	Вибрации и шум	○			Визуально и на слух	Не должно быть ненормальных шумов и вибраций	
	Входное напряжение	Напряжение силовой цепи	○			Измерение напряжения между клеммами R, S, T		Мультиметр, цифровой мультиметр
Основные цепи	Силовая цепь	(1) Сопротивление изоляции (между силовой клеммой и клеммой заземления) (2) Ослабление затяжки в соединениях (3) Перегрев частей (4) Очистка		○	○	(1) После отключения проводов от клемм преобразователя, соедините клеммы R, S, T, U, V, W и мегометром измерьте сопротивление между этими клеммами и клеммой заземления. (2) Подтяните ослабшие винты и болты. (3) Визуально.	(1) Должно быть не менее 5МОм. (2) и (3) Не должно быть неисправностей	Мегометр на 500 В постоянного тока
	Провода и проводящие части	(1) Повреждения проводов (2) Повреждения покрытия проводов		○	○	(1) (2) Визуально	(1) и (2) – повреждений нет	
	Клеммная колодка	Повреждения		○		Визуально	Нет повреждений	
	Инвертор и выпрямитель	Сопротивление между клеммами			○	После отключения всех проводов от преобразователя измерьте сопротивление между клеммами R, S, T □ P, N and U, V, W □ P, N с помощью мультиметра.	Согласно п.п.7.4.	Цифровой или аналоговый мультиметр
	Сглаживающий конденсатор	(1) Утечка жидкости (2) Повреждение предохранительного клапана, разбухание (3) Измерение емкости	○	○		(1) (2) Визуально. (3) Измерителем емкости.	(1) (2) Не должно быть повреждений (3) Не менее 85% номинальной емкости	Прибор для измерения емкости
	Реле	(1) Дребезжание при работе (2) Повреждения покрытия проводников		○	○	(1) Проверка на слух. (2) Визуальный контроль	(1) (2) Не должно быть повреждений	
	Резистор	(1) Трещина в изоляции резистора (2) Отсоединение		○	○	(1) Визуальный контроль корпуса (2) Отсоединить провод с одной стороны и проверить сопротивление мультиметром	(1) Не должно быть повреждений (2) Должно быть в пределах ±10% от указанного	Цифровой или аналоговый мультиметр
	Цели защиты и управления	Проверка работы	(1) Проверьте баланс фаз выходного напряжения при работе преобразователя (2) Проверьте работу цепей защиты и индикации		○	○	(1) Измерьте напряжение на выходных клеммах преобразователя U, V и W. (2) Замыкайте защитные цепи преобразователя	(1) Дисбаланс должен быть не более 4В (для 200В) и 8В (для 800В). (2) Должен возникнуть сигнал о сбое.
Система охлаждения	Вентилятор охлаждения	(1) Ненормальный шум и вибрации (2) Ослабление крепления	○	○		(1) Поверните вентилятор при выключенном напряжении. (2) Подтяните ослабший крепеж.	(1) Должно быть свободное вращение. (2) Крепление должно быть надежным	

	Пункт проверки	Описание	Периодичность			Метод проверки	Критерии проверки	Оборудование
			Ежедневное	1 год	2 год			
Индикация	Измеритель	Нормально ли читаются значения	○	○		Проверка индикации измерителя	Индикация должна соответствовать описанному значению	Вольтметр/Амперметр.
Двигатель	Общий контроль	(1) Ненормальный шум и вибрация (2) Ненормальный запах	○ ○			(1) Контроль прикосновением к корпусу (вибрация) и на слух. (2) Запах вследствие перегрева, повреждений и т.п.	(1) (2) Не должно быть отклонений от нормального режима работы	
	Сопротивление изоляции	Проверка мегомметром сопротивления между клеммами и землей			○	Отсоединить провода от выходных клемм преобразователя U, V и W	Должно быть не менее 5МОм	Мегомметр на 500В постоянного тока