РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ARR

ПРЕОБРОВАТЕЛЬ ЧАСТОТЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ АСИНХРОННЫМ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ

1 x 230 В, 0,4 кВт – 2,2 кВт
3 x 400 В, 0,75 кВт – 11 кВт

02/2005

© Права на перевод принадлежат ООО «НТФ «ТЕМС»

ПРЕДИСЛОВИЕ

🕮 Вступление

Настоящее руководство по эксплуатации будет полезным при установке, задаче параметров, в случае возникновения неисправности и при плановом обслуживании преобразователей частоты (ПЧ) для управления асинхронным электроприводом. Для гарантированно безопасной работы оборудования перед подключением питания к ПЧ прочтите нижеследующее руководство по безопасности. Храните данное руководство «под рукой» и ознакомьте с ним каждого пользователя.

ВНИМАНИЕ

ОПАСНОСТЬ! ПЧ должен быть отсоединён от сети переменного тока (обесточен) перед любым обслуживанием. Не подсоединяйте или отсоединяйте провода или кабели при наличии напряжения в цепи.

ОПАСНОСТЬ! Опасное для жизни напряжение может оставаться на конденсаторе выпрямленной цепи даже после отключения внешнего питания. Для обеспечения личной безопасности перед обслуживанием ПЧ убедитесь в том, что питание отключено и подождите десять минут пока напряжение на конденсаторах не снизиться до безопасного уровня.

ОПАСНОСТЬ! ПЧ может быть очень существенно повреждён в случае неправильного подключения кабелей к клеммам вход/выход. Никогда не подсоединяйте выходные клеммы ПЧ U/T1, V/T2 и W/T к цепи питания напряжения переменного тока.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Обязательно полностью прочтите настоящее руководство перед началом использования ПЧ для управления асинхронным электроприводом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! На печатных платах преобразователя установлены очень чувствительные элементы MOS. Эти компоненты особенно чувствительны к статическому электричеству. Для исключения возможности их повреждения, не касайтесь этих компонентов или цепей печатных плат металлическими предметами или голыми руками.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! ПЧ ARR заземляется соответствующей клеммой. Способ заземления должен соответствовать правилам страны, в которой ПЧ будет установлен. Обратитесь к основной схеме подключения (раздел 3).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Оболочка ПЧ должна соответствовать инструкции EN50178. (Элементы, находящиеся под напряжением должны быть помещены в оболочку или расположены за барьером так, чтобы условия защиты соответствовали требованиям не мене IP20. Наружная поверхность оболочки или барьера, которая обычно используется должна соответствовать требованиям по условием защиты не менее IP40).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Радиатор ПЧ во время работы может нагреваться до 70 ^{0}C. Не касайтесь радиатора во избежание ожога.

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1: ПОЛУЧЕНИЕ И ОСМОТР 1

1.1 Объяснение системы обозначения ПЧ 1

РАЗДЕЛ 2: ХРАНЕНИЕ И УСТАНОВКА 2

2.1 Хранение 2

2.2 Монтаж 3

РАЗДЕЛ 3: ПОДКЛЮЧЕНИЕ 4

3.1 Схема внешних соединений 4

3.2 Описание терминалов силовой цепи 6

3.3 Описание управляющих терминалов 6

3.4 Подключение силовых цепей 7

3.5 Требования к подключению ПЧ 8

3.6 Меры предосторожности при работе двигателя 9

РАЗДЕЛ 4: ЦИФРОВАЯ ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ 10

4.1 Габариты цифровой панели КР-201С 10

4.2 Описание цифровой панели управления КР-201С 11

4.3 Функционирование цифровой панели управления КР-201С 11

РАЗДЕЛ 5: ОПИСАНИЕ ПРОГРАММИРУЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ 17

5.1 Меню 1: Установки цифровой панели 17

5.2 Меню 2: Задание уровней скорости 20

5.3 Меню 3: Времена разгона/замедления для уровней скорости 22

5.4 Меню 4: Задание характеристики U/f 24

5.5 Меню 5: Задание параметров аналоговых входов 26

5.6 Меню 6: Параметры ограничения выходной частоты 29

5.7 Меню 7: Параметры аналоговых выходов 30

5.8 Меню 8: Защита электродвигателя 31

5.9 Меню 9: Параметры многофункциональных входов 32

5.10 Меню 10: Параметры многофункциональных выходов 37

5.11 Меню 11: Регистрация частоты 40

5.12 Меню 12: Коэффициент повышения момента 40

5.13 Меню 13: Установки регистрации перегрузки 41

5.14 Меню 14: Предотвращение остановки 42
5.15 Меню 15: Торможение постоянным током 44
5.16 Меню 16: Восстановление после кратковременного снижения напряжения 45
5.17 Меню 17: Скачок частоты 46
5.18 Меню 18: Поиск скорости 47
5.19 Меню 19: Установки замедления разгона 47
5.20 Меню 20: Разное 48

РАЗДЕЛ 6: ОБСЛУЖИВАНИЕ И ОСМОТР 50
6.1 Периодический осмотр 50
6.2 Периодическое обслуживание 50

РАЗДЕЛ 7: ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И ИНДИКАЦИЯ АВАРИЙНЫХ СОСТОЯНИЙ 51

РАЗДЕЛ 8: ПЕРЕЧЕНЬ ПАРАМЕТРОВ 54

ПРИЛОЖЕНИЕ A: СПЕЦИФИКАЦИИ 62

ПРИЛОЖЕНИЕ B: АКСЕССУАРЫ 63
B.1 Тормозные резисторы 63
B.2 Рекомендуемые входные автоматические выключатели 64
B.3 Сечение проводов 64
B.4 Габаритные размеры 65

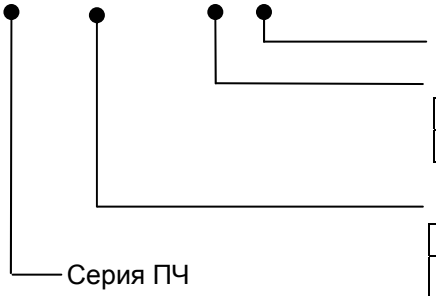
РАЗДЕЛ 1: ПОЛУЧЕНИЕ И ОСМОТР

После получения ПЧ следует:

- ✓ Убедиться в том, что в упаковке действительно находится соответствующий ПЧ, руководство пользователя, защитная оболочка и резиновые заглушки.
- ✓ Осмотреть устройство на предмет отсутствия повреждений во время транспортировки.
- ✓ Удостоверьтесь в том, что серийный номер ПЧ, указанный на шильде полученного устройства, соответствует заказанному.

1.1 Объяснение системы обозначения модели ПЧ

ARR-0004/RN53A



Версия программного обеспечения

Напряжение питания

RN21	RN53
1 x 230В	3 x 400В

Соответствие мощности двигателя

RN21	RN53
0003: 3.0A, 0.4 кВт 0005: 5.0A, 0.75 кВт 0007: 8.0A, 1.5 кВт 0011: 11.0A, 2.2 кВт	0002: 2.5A, 0.75 кВт 0004: 4.0A, 1.5 кВт 0006: 6.0A, 2.2 кВт 0008: 9.0A, 3.7 кВт 0013: 14.0A, 5.5 кВт 0018: 18.0A, 7.5 кВт 0024: 24.0A, 11 кВт

Пример: Преобразователь частоты серии ARR, номинальная мощность двигателя 7.5 кВт, напряжение питания 3 x 400В: **ARR-0018/RN53A**

РАЗДЕЛ 2: ХРАНЕНИЕ И УСТАНОВКА

2.1 Хранение

ПЧ должен храниться в транспортировочной картонной упаковке до ввода в эксплуатацию. Во избежание утраты гарантии, преобразователи, которые будут длительное время находиться на складе, следует хранить в соответствующих климатических условиях.

Условия окружающей среды:

Работа	Температура окружающего воздуха: от -10°C до +50°C Относительная влажность: до 90%, без образования конденсата Атмосферное давление: от 86 до 106 кПа Максимальная высота установки: до 1000 м над уровнем моря Вибрация: Менее 5,9 м/с^2 (0,6G) на частотах до 20 Гц
Хранение	Температура: от -20°C до +60°C Относительная влажность: до 90%, без образования конденсата Атмосферное давление: от 86 до 106 кПа
Транспортировка	Температура: от -20°C до +60°C Относительная влажность: до 90%, без образования конденсата Атмосферное давление: от 86 до 106 кПа Вибрация: Менее 5,9 м/с^2 (0,6G) на частотах до 20 Гц

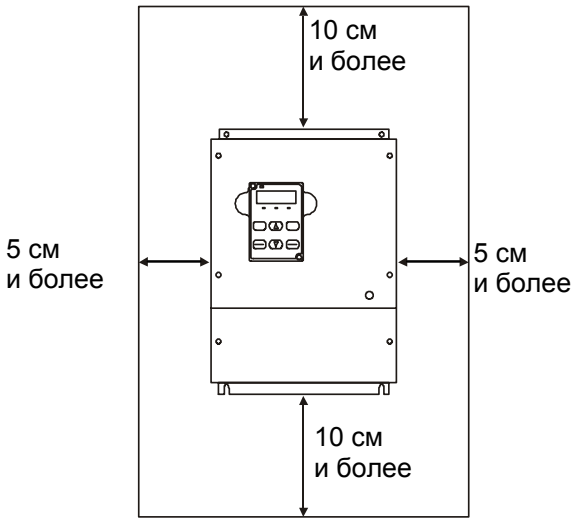
2.2 Монтаж

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Провода управления и кабели питания должны быть размещены отдельно. Они не должны размещаться в одном кабельном канале. **Запрещается проводить испытания высоким напряжением сопротивления изоляции кабелей, подключенных к преобразователю.**

Неправильная установка преобразователя существенно сокращает его срок эксплуатации. При выборе места установки ПЧ убедитесь в том, что соблюдены ниже указанные требования.

Невыполнение этих требований может привести к снятию Поставщиком с себя обязательств по гарантии!

- Не устанавливайте ПЧ в близи источников нагрева или воздействия прямых солнечных лучей.
- Не устанавливайте ПЧ в местах с высокой температурой, высокой относительной влажностью, чрезмерной вибрацией, вызывающими коррозию газами или жидкостями, или с атмосферой содержащей пыль или металлические частички.
- Устанавливайте ПЧ вертикально обеспечив свободною конвекцию воздуха вокруг лепестков радиатора.
- ПЧ выделяет тепло. Обеспечьте свободное место вокруг преобразователя для рассеивания тепла.



РАЗДЕЛ 3: ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

ОПАСНОСТЬ

Опасное для жизни напряжение

Перед началом работы с ПЧ следует:

- Отключить всё напряжение питания от ПЧ (обесточить).
- Подождать 10 мин., пока не разрядятся конденсаторы шины выпрямленного тока.

3.1 Схема внешних соединений

Рисунок 1 для моделей: ARR-0003/RN21A, ARR-0005/RN21A, ARR-0007/RN21A, ARR-0011/RN21A, ARR-0002/RN53A, ARR-0004/RN53A, ARR-0006/RN53A, ARR-0008/RN53A

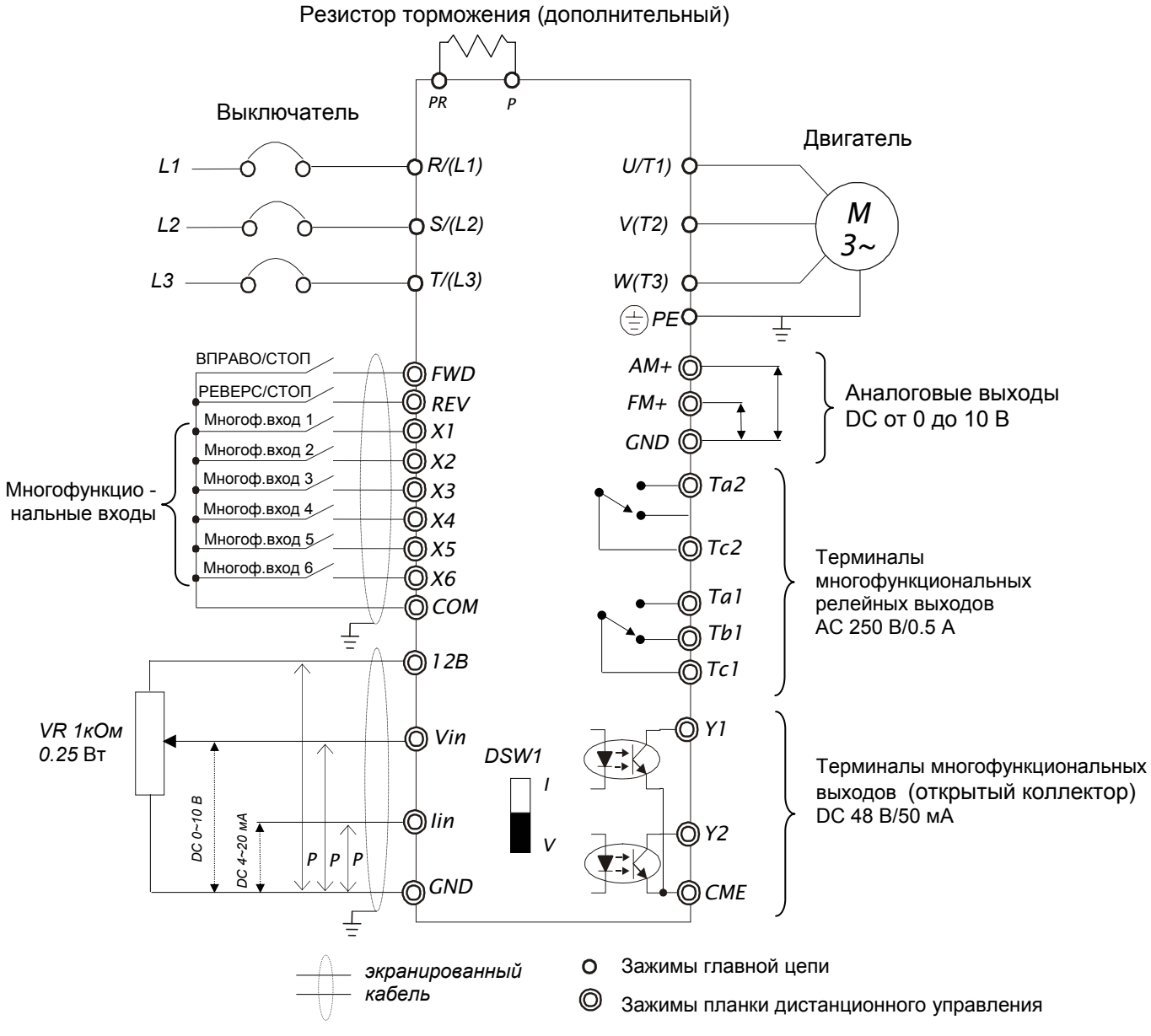
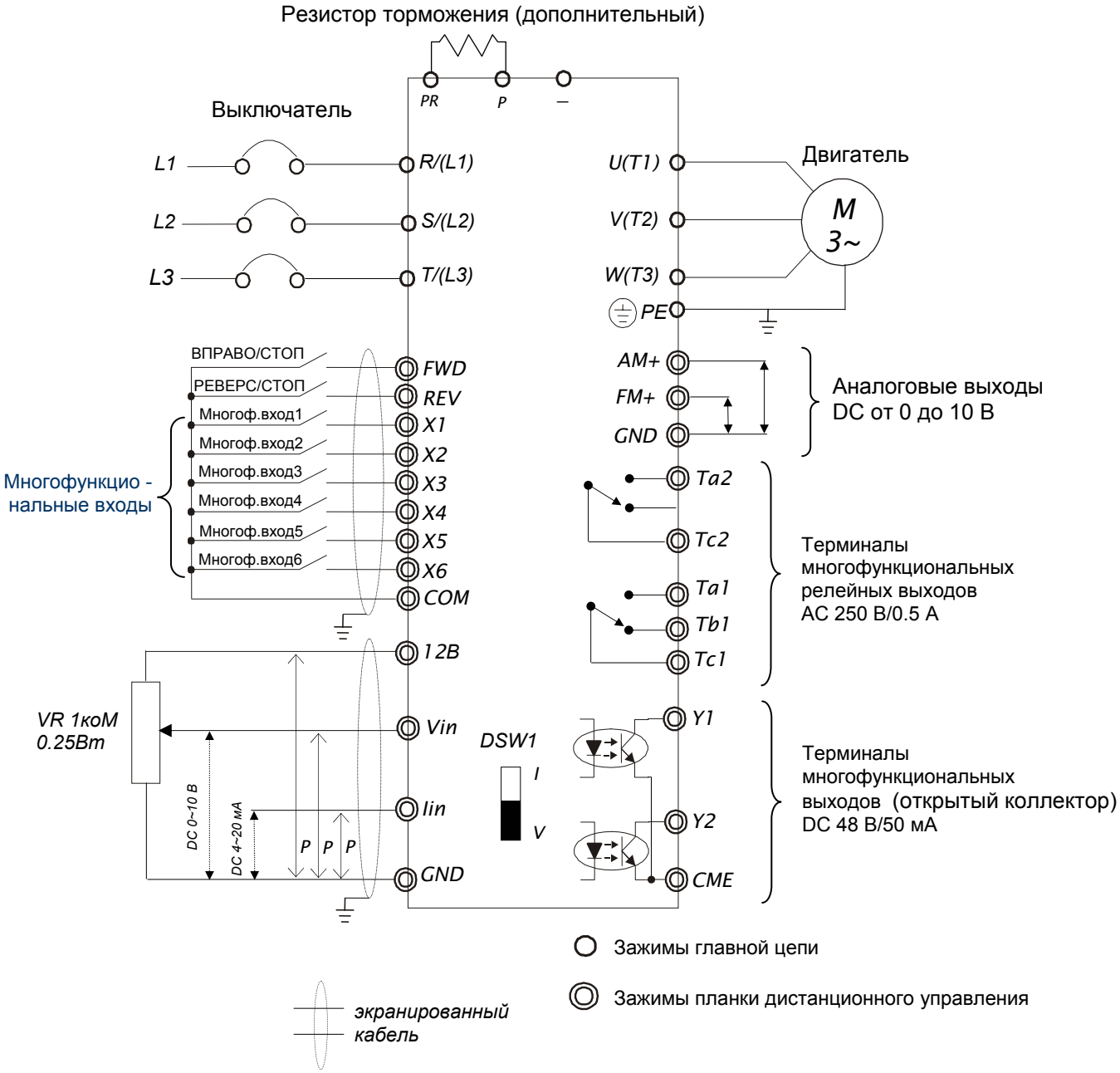


Рисунок 2 для моделей: ARR-0013/RN53A, ARR-0018/RN53A, ARR-0024/RN53A



- Встроенный тормозной транзистор.
- Функции микропереключателя DSW1 задаются параметрами F_002 и F_126.

3.2 Описание терминалов силовой цепи

Терминалы		Обозначения	Название	Описание
Силовая цепь	Питание	R, S, T (L1, L2, L3)	Входные терминалы напряжения питания	3-фазное питание. (Для 1-фазного питания (230 В) подключить только зажимы R/(L1) и S/(L2)
	Двигатель	U, V, W (T1, T2, T3)	Выходные терминалы для подключения двигателя	Источник 3-фазного регулируемого напряжения и частоты для подключения двигателя
	Торможение	P	Зажимы внешнего тормозного резистора (дополнительного)	-
		PR		
		-	Источник постоянного напряжения	Для моделей преобразователей мощностью от 5.5 кВт до 11 кВт
	Заземление	PE	Терминал заземления	-

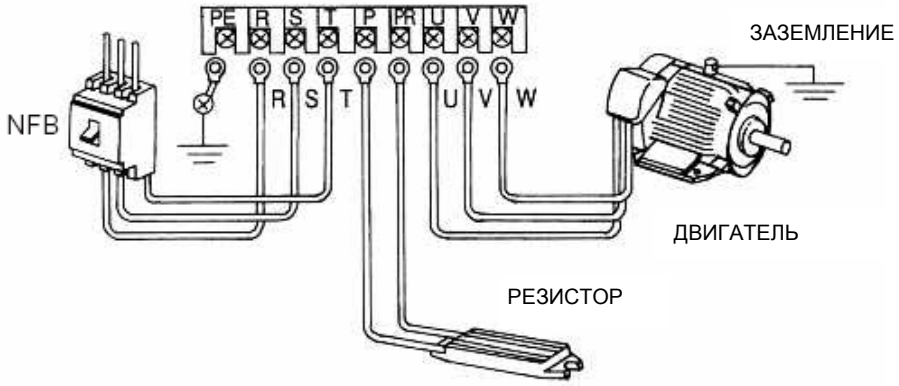
3.3 Описание управляющих терминалов

Терминалы		Обозначения	Название	Описание
Цепь управления	Входные терминалы	FWD	Движение ВПРАВО	Замыкание FWD и COM для движение ВПРАВО
		REV	Движение НАЗАД	Замыкание REV и COM для движения НАЗАД
		X1	Многофункц. вход 1	Обратитесь к Меню 9: параметры от F_052 до F_057
		X2	Многофункц. вход 2	
		X3	Многофункц. вход 3	
		X4	Многофункц. вход 4	
		X5	Многофункц. вход 5	
		X6	Многофункц. вход 6	
		COM	Общий провод для цифрового входа	-
		Vin	Аналоговый вход управления напряжением	от 0 до 10 В постоянного тока
		Iin	Аналоговый токовый вход управления	DC от 4 до 20 мА (от 2 до 10 В)/ от 0 до 20 мА (от 0 до 10 В). Обратитесь к параметру F_126. Контакт переключателя DSW1 установлен на: позиция I – токовый вход управления; позиция V – вход для управления напряжением
	Источник питания	+12 В	Источник питания для цепей управления	12 В, макс. 20 мА для потенциометра регулировки частоты вращения
		GND	Земля для цепей управления	-
	Выходные терминалы	FM+ AM+	Аналоговые выходы	Используйте измеритель с диапазоном от 0 до 10 В (входное сопротивление не ниже 10 кОм). Макс. выходной ток 1мА.
		M- GND	Земля аналоговых выходов цепей управления	Зажим GND для моделей от 0.4 кВт до 3.7 кВт Зажим M- для моделей от 5.5 кВт до 11 кВт
		Ta1	Многофункциональные релейные выходы	Функция контакта a (нормально разомкнутый) определяется настройкой параметра F_060 (250V переменного тока, 0.5A)
		Tb1		Функция контакта b (нормально замкнутый) определяется настройкой параметра F_060 (250 В переменного тока, 0.5 А)
		Tc1		Общий провод контактов реле Ta1 и Tb1
		Ta2		Функция контакта a (нормально разомкнутый) определяется настройкой параметра F_131 (250 В переменного тока, 0.5 А)
		Tc2		Общий провод контактов реле Ta2
		Y1	Многофункциональные. выходы (с открытым коллектором)	Функция контактов определяется настройкой параметров F_058 и F_059 (макс. 48 В постоянного тока, 50 мА)
		Y2		
		CME		Общий терминал для Y1 и Y2

3.4 Подключение силовых цепей

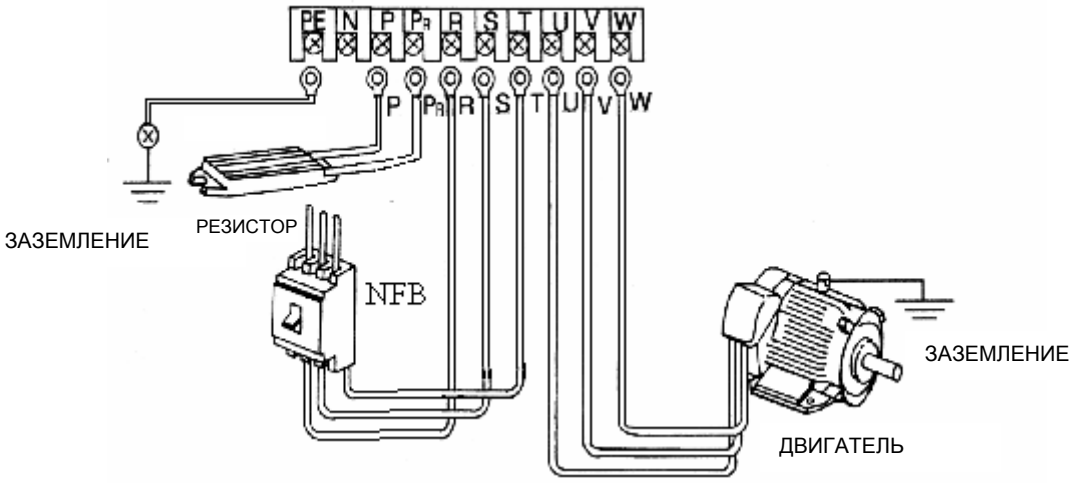
Терминалы силовой цепи для моделей:

ARR-0003/RN21A, ARR-0005/RN21A, ARR-0007/RN21A, ARR-0011/RN21A,
ARR-0002/RN53A, ARR-0004/RN53A, ARR-0006/RN53A,
ARR-0008/RN53A



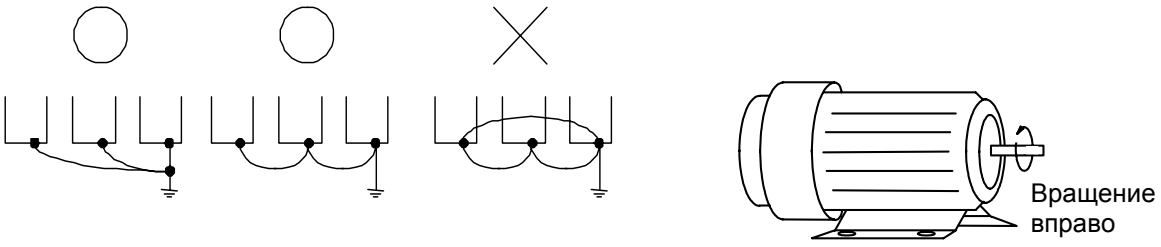
Терминалы силовой цепи для моделей:

ARR-0013/RN53A, ARR-0018/RN53A, ARR-0024/RN53A



3.5 Требования к подключению ПЧ

1. Не подсоединяйте силовое питание к терминалам U/T1, V/T2, W/T3, так как это приведёт к очень серьёзному повреждению ПЧ.
2. Убедитесь в том, что все винты затянуты с соответствующим усилием.
3. При проведении монтажа и подключении ПЧ следуйте правилам эксплуатации электроустановок и нормам техники безопасности, действующими в Вашей стране.
4. Убедитесь в том, что защитные устройства (автомат защиты или быстродействующие плавкие вставки) включены между питающей сетью и ПЧ.
5. Убедитесь в том, что подводящие провода подключены правильно и ПЧ корректно заземлен. (Сопротивление заземляющей цепи не должно превышать 0.1 ОМ).
6. В случае монтажа нескольких ПЧ, установленных рядом, каждый ПЧ должен быть заземлён напрямую к общему заземляющему терминалу. Менее желательно, но возможно последовательное соединение терминалов заземления ПЧ ARR, как показано на нижнем рисунке.
   Убедитесь в отсутствии петли в цепи заземления.



7. После подключения выходных терминалов ПЧ U/T1, V/T2, W/T3 к терминалам двигателя U/T1, V/T2, W/T3 соответственно, направление вращения вала двигателя будет против часовой стрелки. Для изменения направления вращения вала поменяйте местами два любых провода.
8. Убедитесь в том, что питающая сеть способна обеспечить необходимое напряжение на клеммах ПЧ при полной нагрузке двигателя.
9. Не подсоединяйте и не отсоединяйте провода преобразователя при поданном напряжении питающей сети.
10. Не контролируйте или измеряйте сигналы на печатных платах ПЧ во время работы привода.

11. У однофазных электроприводов питание может быть подано на любые два из трёх входных терминалов ПЧ: R/L1, S/L2, T/L3.

    Примечание: Этот ПЧ не предназначен для работы с однофазными двигателями.

12. Размещайте провода управляющих цепей и силовые проводники раздельно или под углом примерно 90º к друг другу.

13. В случае необходимости снижения электромагнитных помех с помощью дополнительного фильтра устанавливайте его как можно более близко к ПЧ. Также электромагнитные помехи можно снизить, понизив несущую частоту инвертора ПЧ.

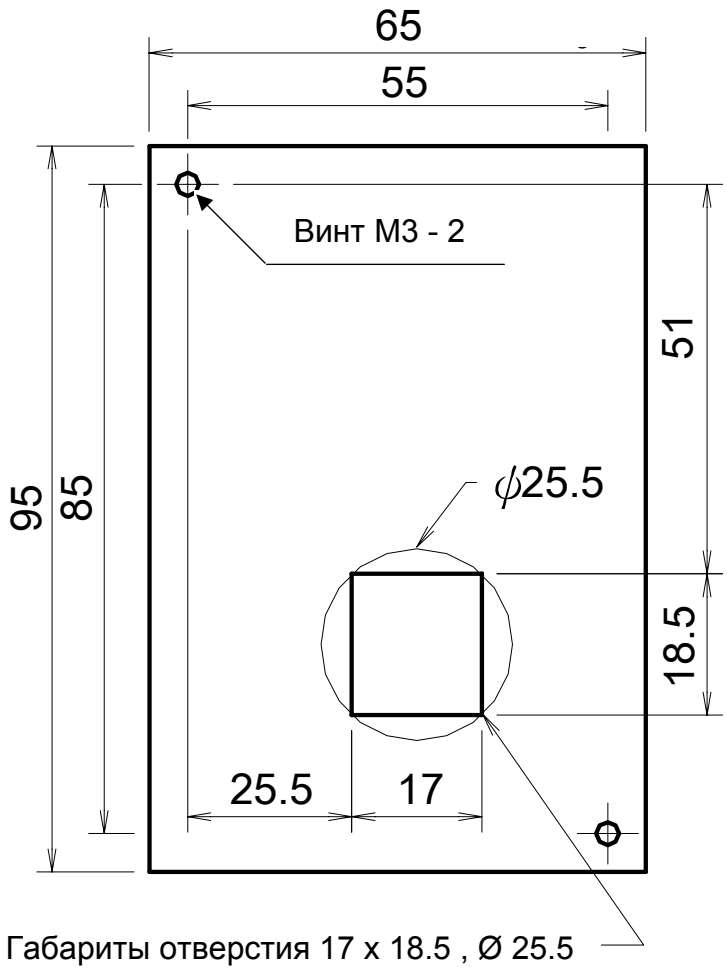
3.6 Меры предосторожности при работе двигателя

1. При работе общепромышленного асинхронного 3-х фазного двигателя от ПЧ следует помнить, что потери энергии у электропривода будут выше, чем у подключённого к инвертору двигателя.
2. Избегайте работы общепромышленного асинхронного двигателя на низких оборотах. При таких условиях работы температура двигателя может превысить номинальную вследствие слабого потока охлаждающего воздуха, производимого вентилятором двигателя.
3. При работе общепромышленного асинхронного двигателя на низких оборотах следует снизить его нагрузку.
4. Если требуется 100% номинального момента на низких оборотах, может возникнуть необходимость в применении специального двигателя предназначенного для работы от инвертора.

РАЗДЕЛ 4: ЦИФРОВОЙ ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ

4.1 Габариты цифровой панели KP-201C

Габариты (мм)



Габариты отверстия 17 x 18.5 , Ø 25.5

4.2 Описание цифровой панели управления КР-201С

В режиме индикации состояние инвертора показывают восемь режимов индикации: один основной и семь дополнительных. Обратитесь, пожалуйста, к пункту 4.3. Индикатор преобразователя показывает номер режима индикации.

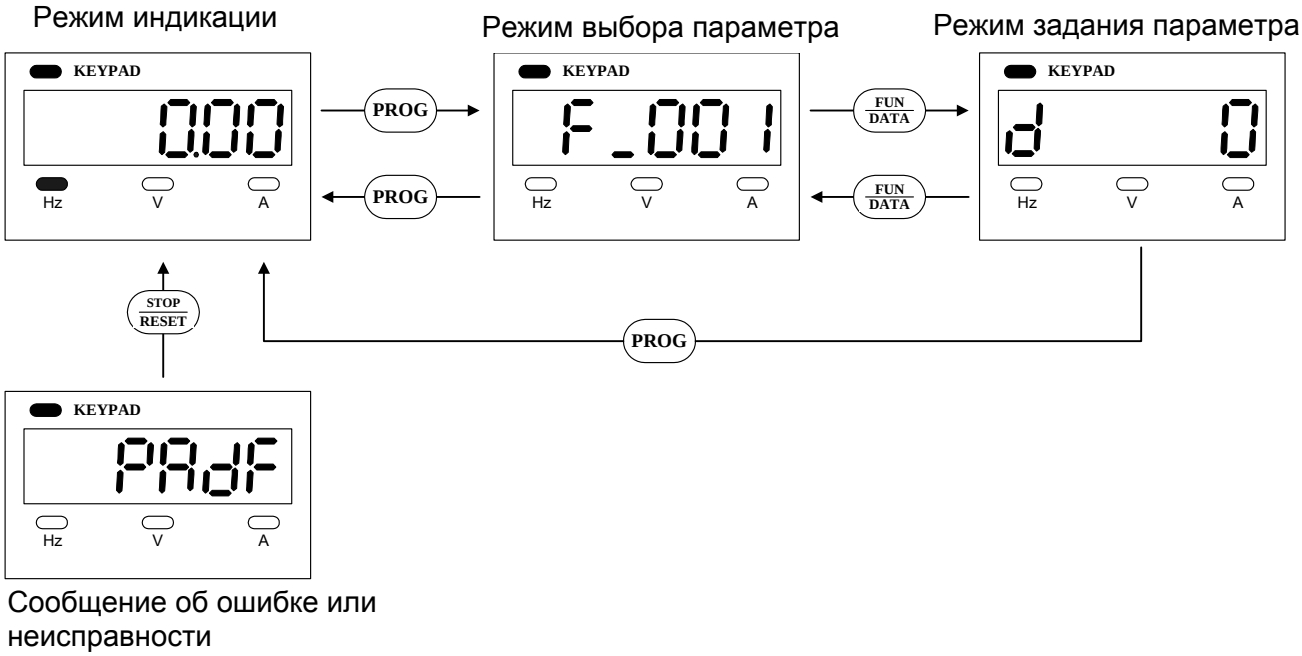
Режим индикации			
Номер	Описание режима индикации	Единица	Показание светодиодов
-	Выходная частота	Гц	Hz
2	Заданная частота	Гц	Hz
3	Выходное напряжение	В	V
4	Напряжение цепи выпрямленного напряжения	В	V
5	Выходной ток	А	A
6	Угловая скорость (RPM)	об./мин	Hz, V
7	Линейная скорость (MPM)	м/мин	V, A
8	Состояние терминалов	Гц	Hz, A

4.3 Функционирование цифровой панели управления КР-201С

1. 3 режима работы дисплея

Цифровая панель управления работает в трёх режимах, а также индицирует сообщения об ошибках или неисправностях. Переключения между этими режимами показаны на нижерасположенном рисунке.

Режимы дисплея	Описание
Режим индикации	Индикация режима работы ПЧ
Режим выбора параметров	Индикация номера параметра, выбор параметра для задания
Режим задания параметров	Выбор/задание выбранного параметра



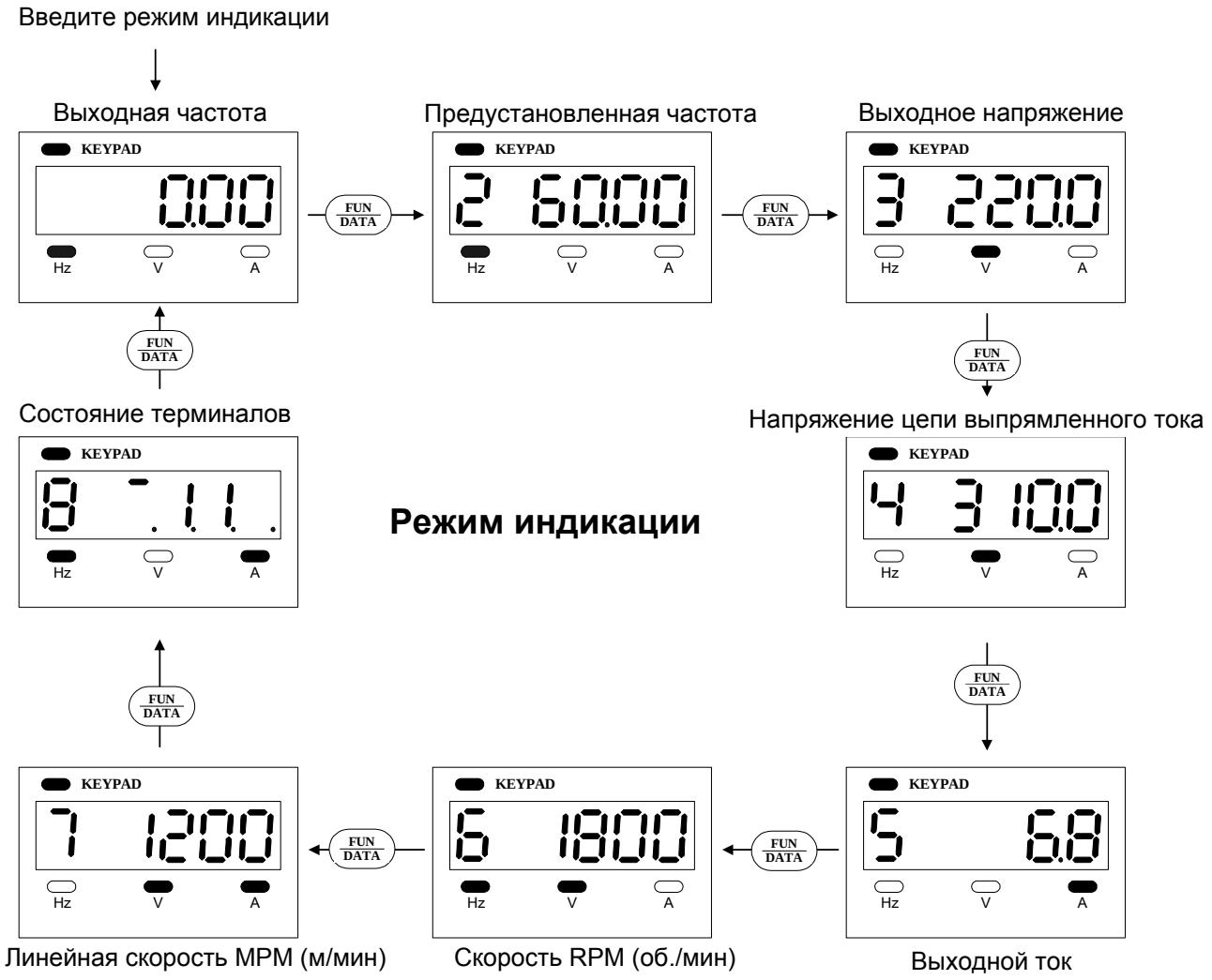
Сообщение об ошибке или неисправности

2. Работа в режиме индикации

В режиме индикации состояние инвертора показывают восемь режимов индикации: один основной и семь дополнительных. Левый символ показывает номер дополнительного режима индикации (2 - 8) и отключается при основном режиме работы.

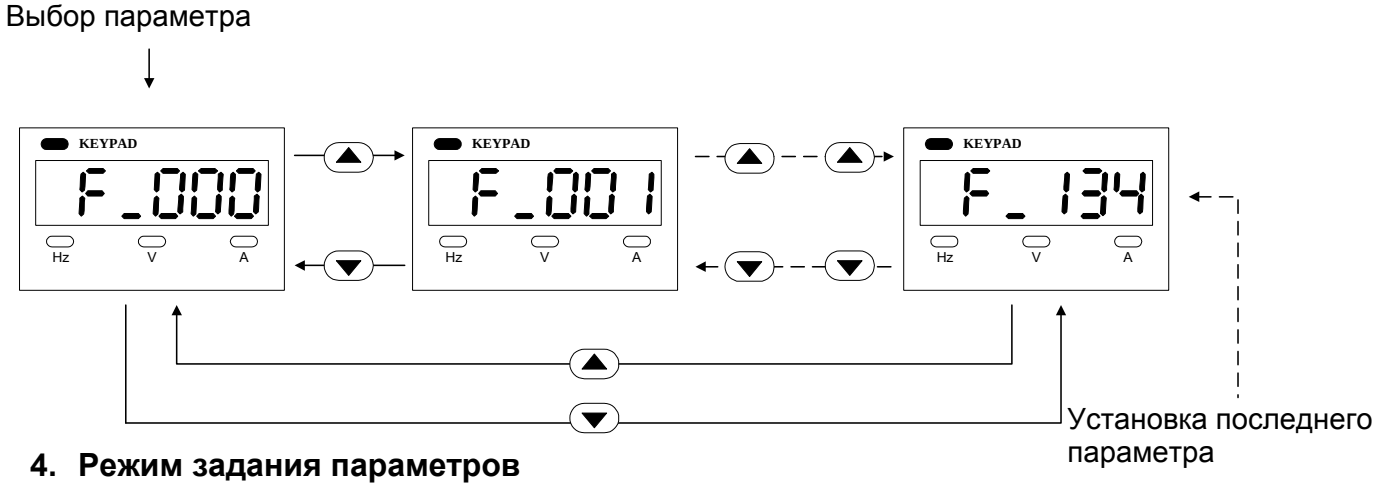
🕮 Любой режим индикации может быть задан как основной параметром F_006.

🕮 Заданная пользователем для отображения в режиме основного дисплея функция удобна для отображения наиболее важного режима работы инвертора как основной режим индикации дисплея для большинства приложений. В случае не использования цифровой панели, которая работает в дополнительном режиме индикации в течение 3-х минут, цифровая панель автоматически переключается в режим основной индикации наиболее важного для пользователя режима работы инвертора.



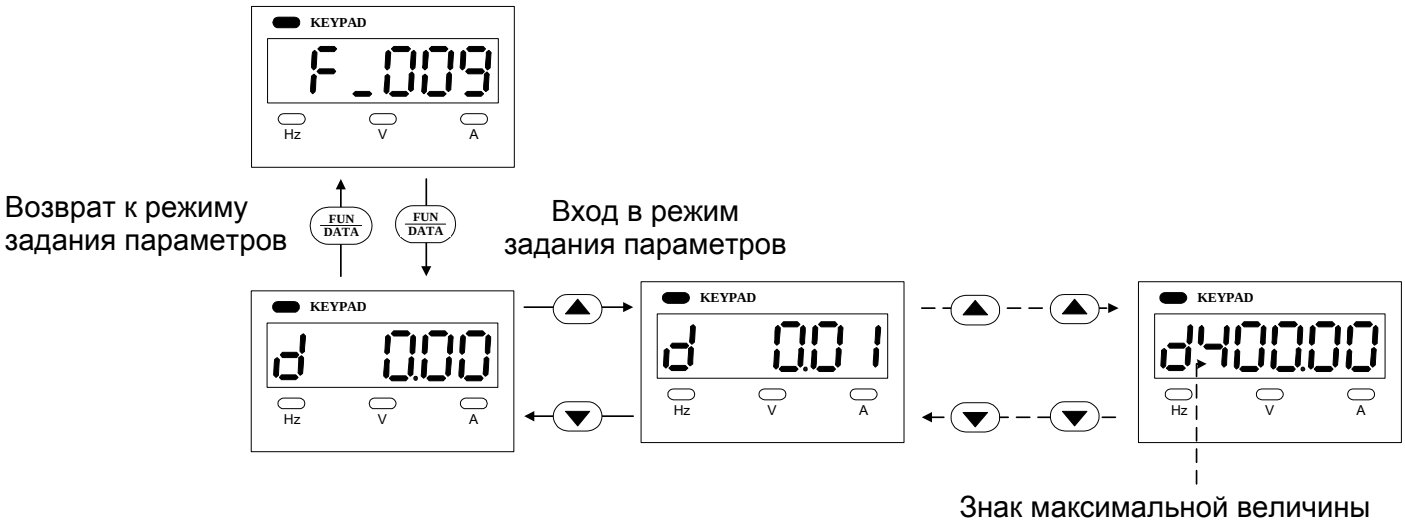
3. Режим выбора параметров

Как показано на рисунке внизу, в режиме выбора параметров доступны для задания 135 параметров (F_000…F_134).



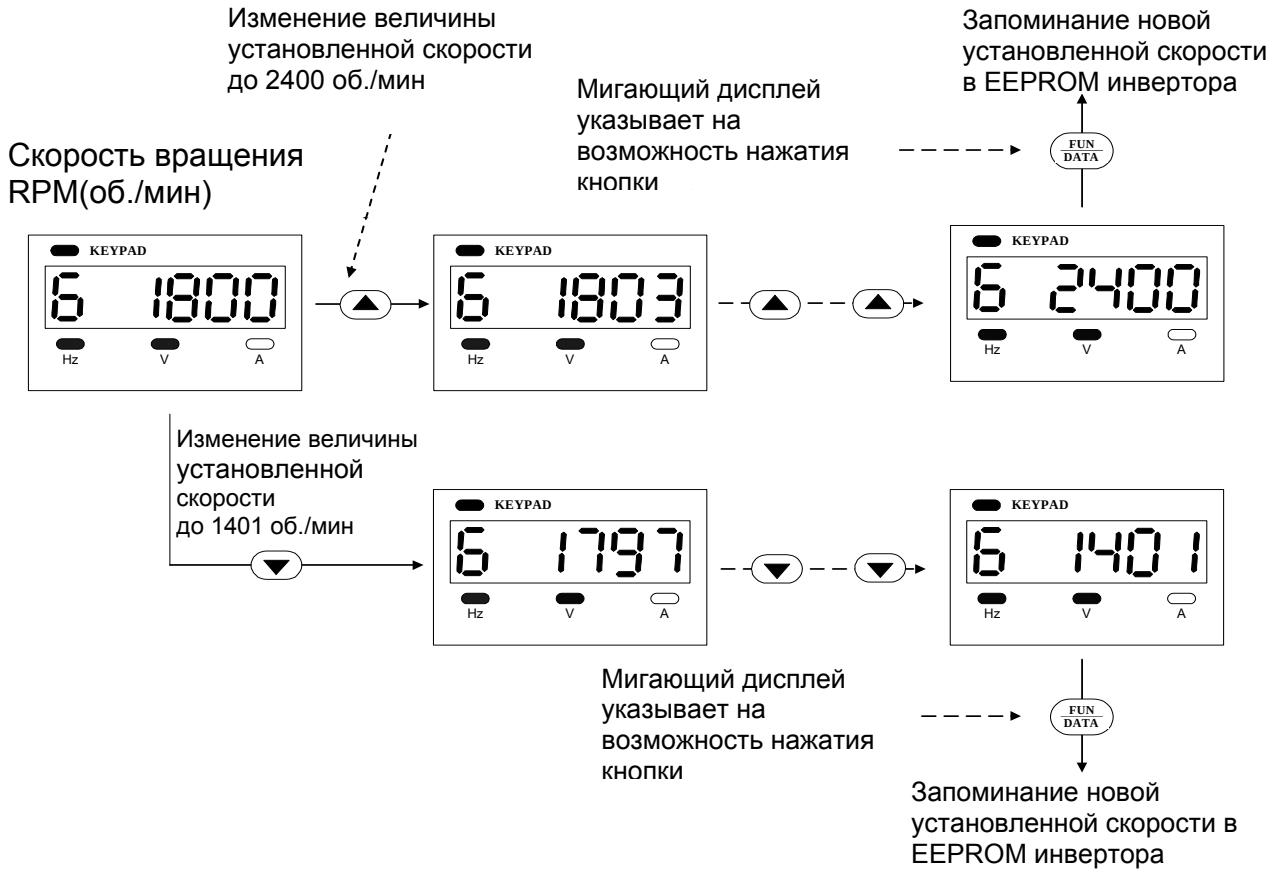
4. Режим задания параметров

Как показано на рисунке внизу, в режиме задания параметров диапазон задания величины параметра зависит от номера выбранного параметра.



5. Режим задания угловой (RPM) и линейной скорости (MPM)

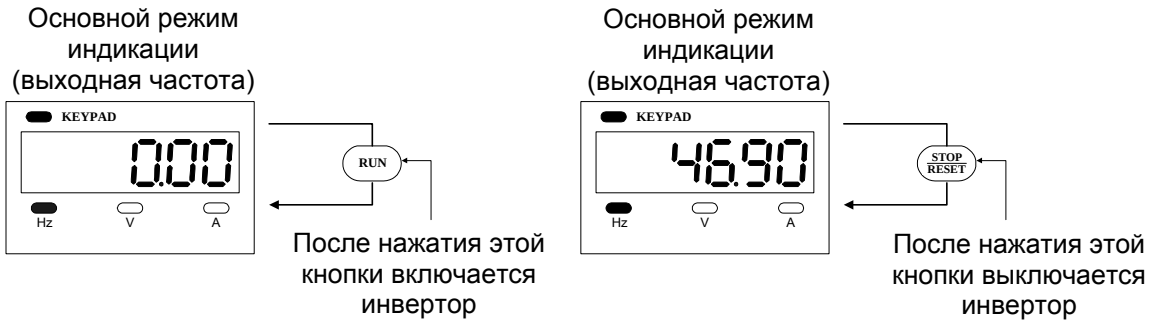
Как показано на рисунке внизу, задание частоты, скорости вращения (RPM) и угловой скорости (MPM) может быть изменено в режиме индикации.



- В режиме индикации кнопки ▲ и ▼ на цифровой панели управления служат для увеличения и снижения скорости.
- После ввода величины скорости дисплей цифровой панели начинает мигать, показывая величину задания. Для сохранения величины задания скорости нажмите FUN DATA или подождите примерно 5 секунд.

6. Индикация выходной частоты

Только в режиме индикации можно управлять включением/отключением инвертора нажатием кнопок RUN и STOP RESET .



7. Запись параметров и возврат к заводским установкам

Запись параметров реализовывается путём сохранением установок с помощью цифровой панели или переносом установок в ПЧ из цифровой панели.

Код функции	Описание
rd_EE	Функция записи параметров из ПЧ в цифровую панель
UUr_EE	Функция записи параметров из цифровой панели в ПЧ
dEF50	Возврат к 50 Гц заводским установкам
rES	Возврат к последний раз введённым настройкам

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Выше указанные функции могут быть реализованы двумя путями: пользуясь нижеприведенным описанием или путём задания параметра F_134.

📖 *Запоминание настроек в панели управления*

1. Отсоединить цифровую панель или отключить питание.
2. Нажать и удерживая кнопку ▲ подключить панель или подать питание. На дисплее появиться сообщение rd_EE . Это означает, что началось копирование параметров из преобразователя в цифровую панель. При этом на дисплее появиться надпись **CoPY.**
3. Сообщение **End** на дисплее означает, что все параметры скопированы в цифровую панель KP-201C.

🕮 *Перенос настроек из цифровой панели в преобразователь*

1. Отсоединить цифровую панель или отключить питание.
2. Нажать и удерживая кнопку (▼) подключить панель или подать питание. На дисплее появиться сообщение UUr_EE . Это означает, что началось копирование параметров из цифровой панели в преобразователь. При этом на дисплее появиться надпись **CoPY.**
3. Сообщение **End** на дисплее означает, что все параметры скопированы в преобразователь.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Если инверторы имеют разные версии программного обеспечения, то копирование/запись установок из одного в другой невозможно. В этом случае на дисплее (KP-201C) появится надпись UUr_F .

🕮 *Возврат к 50 Гц заводским установкам*

1. Отсоединить цифровую панель или отключить питание.
2. Нажать и удерживая кнопку (FUN DATA) подключить панель или подать питание. На дисплее появиться сообщение dEF50 означает, что начался возврат к 50 Гц заводским установкам.
3. Сообщение **End** на дисплее означает, что возврат к 50 Гц заводским установкам осуществлён.

🕮 *Возврат к последний раз введённым настройкам*

1. Отсоединить цифровую панель или отключить питание.
2. Нажать и удерживая кнопку (STOP RESET) подключить панель или подать питание.
3. На дисплее появиться сообщение rES . Это означает, что начался возврат к последний раз введённым установкам.
4. Сообщение **End** на дисплее означает, что возврат к последний раз введённым установкам осуществлён.

🕮 Перед сохранением параметров в цифровой панели или после введения их в преобразователь частоты следует сохранить выполненную настройку (функция SAu , параметр F_134). В противном случае невозможно воспользоваться возвратом к последний раз введённым установкам с помощью функции rES .

РАЗДЕЛ 5: ОПИСАНИЕ ПРОГРАММИРУЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ

5.1 Меню 1: Установки цифровой панели

↗ - установка параметра возможна во время работы привода

F_000 Версия программного обеспечения Заводская установка: ##

Установки Этот параметр доступен только для чтения

📖 Пожалуйста, проверьте версию программного обеспечения. У преобразователей частоты ARR могут быть разные версии программного обеспечения. Если инверторы имеют разные версии программного обеспечения, то копирование/запись установок из одного в другой невозможно. В этом случае на дисплее цифровой панели KP-201C появится надпись UUr_F.

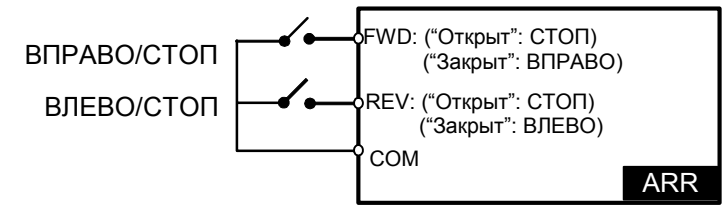
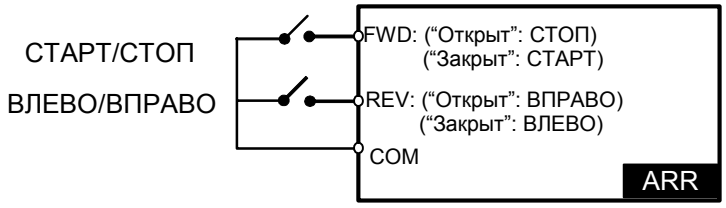
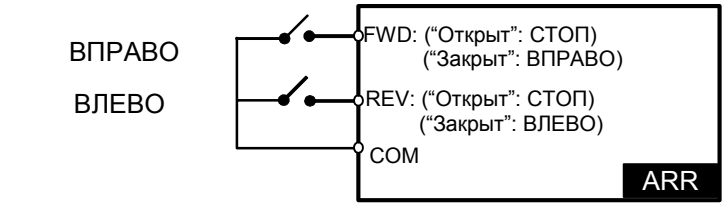
F_001 Режим 2-ух проводной схемы управления Заводская установка: 3

Установки 0: ВПРАВО/СТОП, ВЛЕВО/СТОП

1: ВПРАВО/ВЛЕВО, СТАРТ/СТОП

2: ВПРАВО/ВЛЕВО (с терминалов входов), СТАРТ (с панели)

3: ВПРАВО, СТАРТ (с панели)

F_001		Терминалы входов
0	ВПРАВО/СТОП ВЛЕВО/СТОП	
1	ВПРАВО/ВЛЕВО СТАРТ /СТОП	
2	ВПРАВО/ВЛЕВО (с терминалов входов) СТАРТ (с панели)	

🕮 В случае, если F_001=0, 2 и FWD-COM и REV-COM одновременно открыты, на дисплее в режиме индикации частоты будет мигать сообщение « _ _ _ _ », а если FWD-COM и REV-COM будут одновременно закрыты, то на дисплее в режиме индикации частоты будет мигать сообщение « dEF ».

F_002	Источник сигнала управления	Заводская установка: 1

Установки
0: Терминалы: Vin, Iin; многофункциональные входы
1: Панель управления (выходная частота)
2: Панель управления (RPM скорость вращения)
3: Панель управления (MPM линейная скорость)
4: Терминалы X1 … X6 (см. Меню 9)

🕮 F_002 = 0: Индицируется частота, заданная терминалами (выбор аналогового входа Vin, Iin определяется параметром F_123).

(1) Вход Vin – GND: диапазон сигнала от 0 до 10В

Коэффициент усиления и смещение аналогового сигнала определяется параметрами F_040 и F_041.

(2) Вход Iin – GND: переключите микропереключатель DSW1 на плате преобразователя в соответствующее положение.

Положение «I»: диапазон входного тока от 4 до 20 мА или от 0 до 20 мА (определяется параметром F_126)

Положение «V»: диапазон входного напряжения от 2 до 10В или от 0 до 10В (определяется параметром F_126).

Коэффициент усиления и смещение аналогового сигнала определяется параметрами F_127 и F_128.

🕮 При F_002 = 1, 2, 3 в режиме индикации для изменения выходной частоты нажмите одновременно кнопки ▲ или ▼. Величина заданной частоты начнёт мигать но не меняться. Для изменения величины задания нажмите нужную кнопку ещё раз.

F_003	СТОП от цифровой панели	↗	Заводская установка: 1

Установки
0: Разблокировано
1: Заблокировано

🕮 Этот параметр определяет положение кнопки STOP на цифровой панели. Когда сигнал СТАРТ задаётся с терминалов ввода, то кнопка STOP на панели управления может быть как действующей, так и недействующей.

F_004	Задание скорости с цифровой панели	↗	Заводская установка: 1

Установки 0: Заблокировано
1: Разблокировано

F_005	Сохранение последней заданной скорости	↗	Заводская установка: 1

Установки 0: Автоматическое сохранение заданной скорости заблокировано
1: Заданная скорость автоматически сохраняется через 8 сек.

F_006	Выбор режима индикации дисплея	↗	Заводская установка: 1

Установки от 1 до 8

1. Выходная частота	5. Выходной ток
2. Заданная частота	6. Скорость вращения (RPM, об./мин)
3. Выходное напряжение	7. Линейная скорость (MPM, м/мин)
4. Напряжение цепи выпрямленного тока	8. Состояние терминалов

🕮 Любой режим индикации может быть задан как основной. В случае не использования цифровой панели, которая работает в дополнительном режиме индикации в течение 3-х минут, цифровая панель автоматически переключается в основной режим индикации.

F_007	Коэффициент линейной скорости	↗	Заводская установка: 20.00

Установки от 0.00 до 500.00 Шаг: 0.01

🕮 Линейная скорость = постоянная скорости (F_007) x выходная частота, которая является величиной скорости вращения (MPM) и индицируется в режиме индикации.

F_008	Масштаб линейной скорости	↗	Заводская установка: 0

Установки 0: 1 м/мин
1: 0.1 м/мин
2: 0.01 м/мин
3: 0.001 м/мин

F_134	Возврат к заводским установкам	Заводская установка: 0

Код установки	Описание настройки
0	Нет возврата к заводским установкам
CLF	Очистить записи аварий
dEF60	Зарезервировано
dEF50	Возврат к 50 Гц европейским заводским установкам
SAv	Сохранение установок
rES	Возврат к последним установкам
rd_EE	Сохранение установок в цифровой панели
UUr_EE	Запись установок из цифровой панели в ПЧ

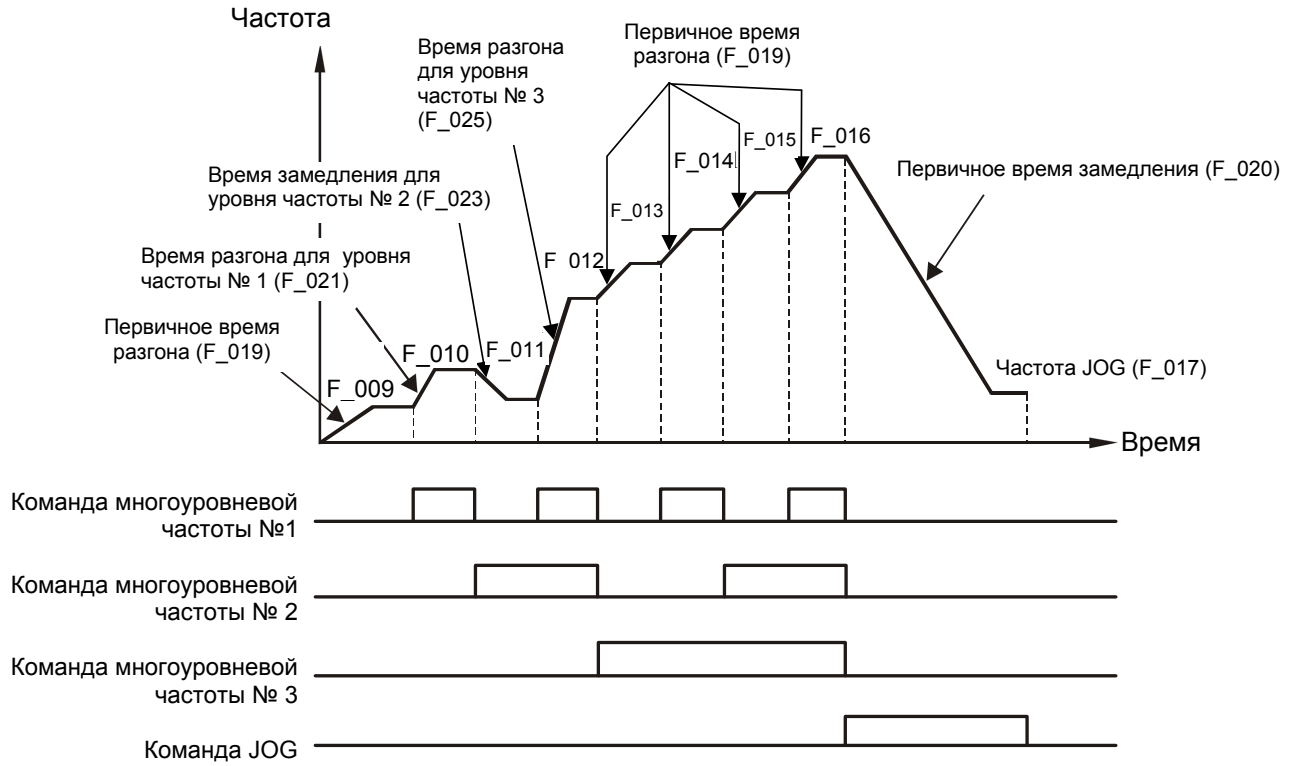
5.2 Меню 2: Задание уровней скорости

F_009	Основная частота	↗	Заводская установка: 50.00
F_010	Уровень частоты скорости № 1	↗	Заводская установка: 10.00
F_011	Уровень частоты скорости № 2	↗	Заводская установка: 20.00
F_012	Уровень частоты скорости № 3	↗	Заводская установка: 30.00
F_013	Уровень частоты скорости № 4	↗	Заводская установка: 0.00
F_014	Уровень частоты скорости № 5	↗	Заводская установка: 0.00
F_015	Уровень частоты скорости № 6	↗	Заводская установка: 0.00
F_016	Уровень частоты скорости № 7	↗	Заводская установка: 0.00
F_017	Частота дополнительной скорости JOG	↗	Заводская установка: 6.00

Установки от 0.00 до 400.00 Гц Шаг: 0.01Гц

- 🕮 Время разгона/замедления для уровней частоты задаётся параметрами от F_018 до F_028.
- 🕮 Многофункциональные входы задаются параметрами от F_052 до F_057.
- 🕮 Дополнительная частота скорости JOG имеет наибольший приоритет.
- 🕮 Дополнительная частота скорости JOG и остальные уровни частот выбираются сочетанием терминалов многофункциональных входов (ON или OFF), которые программируются параметрами от F_052 до F_057.
- 🕮 «ON» означает, что контакт типа a (нормально открытый) замкнут, а контакт типа b (нормально закрытый) разомкнут. «OFF» означает, что контакт типа a (нормально открытый) разомкнут, а контакт типа b (нормально закрытый) замкнут.
- 🕮 Таблица задания уровней частот:

JOG	Команда многоуровневой частоты № 3	Команда многоуровневой частоты № 2	Команда многоуровневой частоты № 1	
ON				Частота JOG
OFF	OFF	OFF	OFF	Основная частота F_009
OFF	OFF	OFF	ON	Уровень частоты № 1
OFF	OFF	ON	OFF	Уровень частоты № 2
OFF	OFF	ON	ON	Уровень частоты № 3
OFF	ON	OFF	OFF	Уровень частоты № 4
OFF	ON	OFF	ON	Уровень частоты № 5
OFF	ON	ON	OFF	Уровень частоты № 6
OFF	ON	ON	ON	Уровень частоты № 7



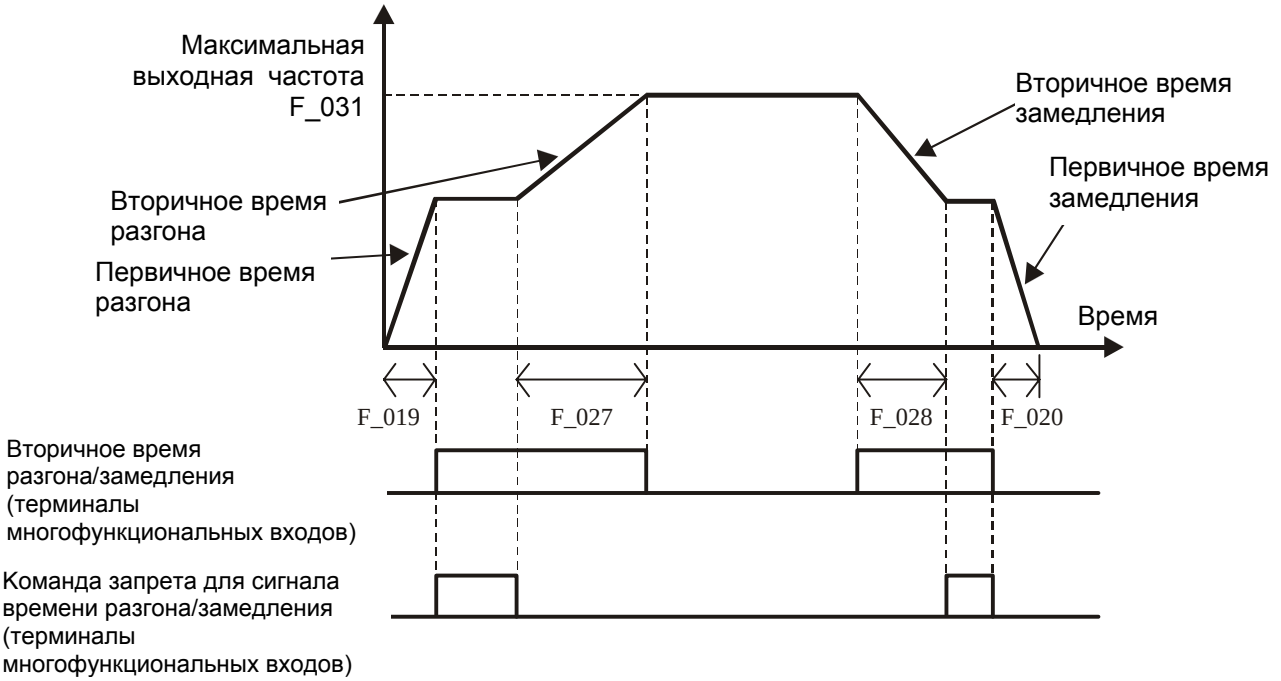
- Время разгона/замедления частоты JOG и частот от 4 до 7 является первичным временем разгона/замедления.
- Если инвертор выключен и поступает команда JOG, инвертор начнёт работать без команды «Пуск».
- За исключением основной частоты аналоговые входы (Vin и Iin) при задании уровней частот не используются.
- Времена разгона и замедления задаются параметрами от F_018 до F_029.

5.3 Меню 3: Времена разгона/замедления для уровней скорости

F_018	Основная частота для разгона/замедления	↗	Заводская установка: 50.00
Установки	от 0.01 до 400.00 Гц		Шаг: 0.01 Гц

F_019	Первичное время разгона	↗	Заводская установка: 5.00
F_020	Первичное время замедления	↗	Заводская установка: 5.00
F_021	Время разгона для уровня скорости № 1	↗	Заводская установка: 5.00
F_022	Время замедления для уровня скорости № 1	↗	Заводская установка: 5.00
F_023	Время разгона для уровня скорости № 2	↗	Заводская установка: 5.00
F_024	Время замедления для уровня скорости № 2	↗	Заводская установка: 5.00
F_025	Время разгона для уровня скорости № 3	↗	Заводская установка: 5.00
F_026	Время замедления для уровня скорости № 3	↗	Заводская установка: 5.00
F_027	Вторичное время разгона	↗	Заводская установка: 5.00
F_028	Вторичное время замедления	↗	Заводская установка: 5.00
Установки	от 0.00 до 3200.00 сек		Шаг: 0.1сек

- **Заводская установка параметров от F_020 до F_028 для моделей: от ARR-0013/RN53A до ARR -0024/RN53A равна 15.0 сек.**
- Время разгона/замедления для уровней скорости это период времени в течении которого выходная частота изменяется от 0 до основной частоты (F_018). Уровень скорости и время разгона/замедления определяется командами многоуровневой скорости.
- Времена разгона/замедления для скорости JOG и уровней скорости с 4 до 7 такие же, как и для основной скорости (F_009).
- У вторичного времени разгона/замедления более высокий приоритет. Многофункциональные входы могут быть запрограммированы для разрешения вторичного времени разгона/замедления. Временной график показан на нижнем рисунке.



🕮 При поступлении команды СТОП, команда запрета для сигнала времени разгона/торможения снимается. 4 типа сигнала СТОП описаны ниже:

1. Если F_001 = 0 или 2, терминалы FWD и REV одновременно открыты или закрыты.
2. Если F_001 = 1, FWD открыт.
3. Если F_003 = 1, нажата кнопка СТОП.
4. Если команда СТАРТ подана с цифровой панели и нажата кнопка СТОП.

F_029	S-кривая времени разгона/замедления	↗	Заводская установка: 0.0
Установки от 0.0 до 5.0 сек			Шаг: 0.1 сек

🕮 Пример для F_029 = 5.0 сек

🕮 Время разгона/замедления S-кривой задаётся с целью сглаживания кривой разгона/замедления, например: для предотвращения падения объектов при транспортировке или для снижения нагрузок на транспортёр.

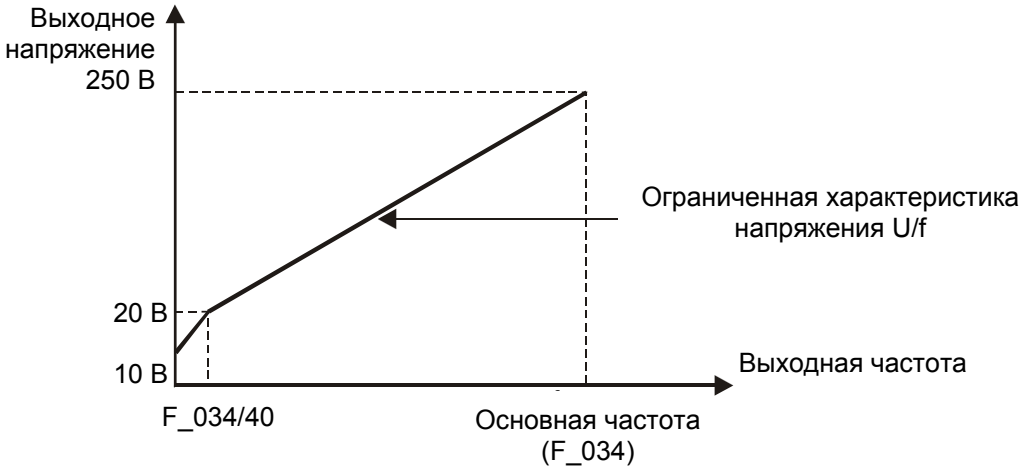
5.4 Меню 4: Задание характеристики U/f

F_030	Ограничение выходного напряжения		Заводская установка:0

Установки 0: Выходное напряжение не ограничено

1: Выходное напряжение ограничено

🕮 Максимальное ограничение напряжения: для моделей 230 В = 250 В, для моделей 400 В = 500 В.



F_031	Максимальная выходная частота	Заводская установка: 50.0

Установки от 0.1 до 400.0 Гц Шаг: 0.1 Гц

🕮 **Максимальная выходная частота может быть ограничена на уровне 120.0 Гц заданием параметров F_092=0 или F_092=1.**

F_032	Минимальная выходная частота	Заводская установка: 0.5

Установки от 0.1 до 10.0 Гц Шаг: 0.1 Гц

F_033	Напряжение компенсации пускового момента	Шаг: 0.1 В

Установки модель 230 В: от 0.1 до 50.0 В Заводская установка: 8.0

модель 400 В: от 0.1 до 100.0 В Заводская установка: 12.0

F_034	Основная частота	Заводская установка: 50.0

Установки от 0.1 до 400.0 Гц Шаг: 0.1 Гц

F_035 Основное напряжение — Шаг: 0.1 В

Установки: модель 230 В: от 0.1 до 255.0 В — Заводская установка: 230.0 В

модель 400 В: от 0.1 до 510.0 В — Заводская установка: 380.0 В

🕮 Этот параметр определяет максимальное выходное напряжение ПЧ. Максимальное выходное напряжение должно быть ниже или равным номинальному напряжению двигателя.

F_036 Частота в точке 1 изгиба кривой U/f — Заводская установка: 0.0

Установки: от 0.0 до 399.9 Гц — Шаг: 0.1 Гц

F_037 Напряжение в точке 1 изгиба кривой U/f — Шаг: 0.1В

Установки: модель 230 В: от 0.0 до 255.0 В — Заводская установка: 0.0В

модель 400 В: от 0.0 до 510.0 В — Заводская установка: 0.0В

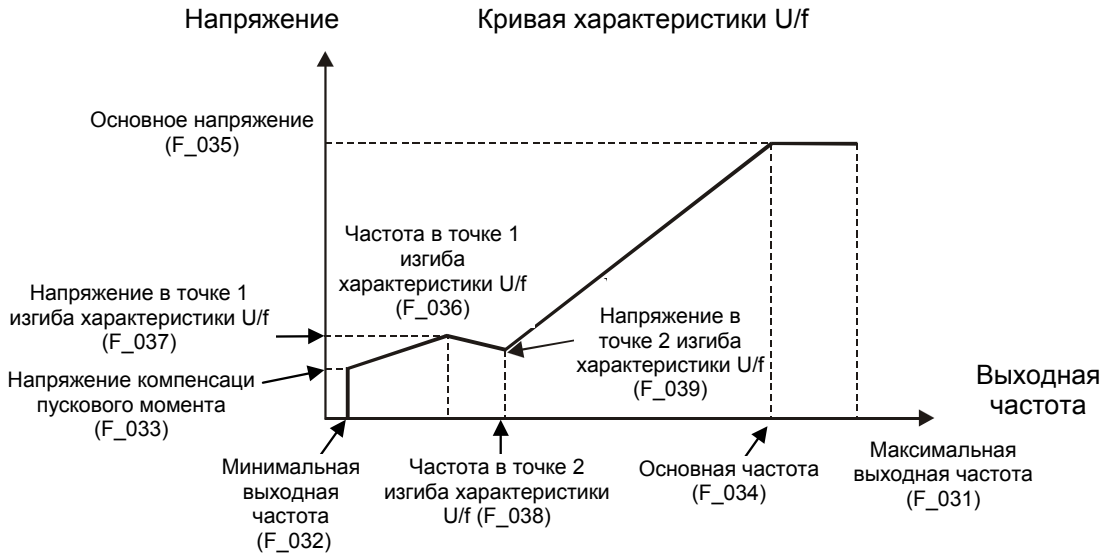
F_038 Частота в точке 2 изгиба кривой U/f — Заводская установка: 0.0

Установки: от 0.0 до 399.9 Гц — Шаг: 0.1 Гц

F_039 Напряжение в точке 2 изгиба кривой U/f — Шаг: 0.1В

Установки: модель 230 В: от 0.0 до 255.0 В — Заводская установка: 0.0В

модель 400 В: от 0.0 до 510.0 В — Заводская установка: 0.0В



5.5 Меню 5: Задание параметров аналоговых входов Vin и Iin

F_040	Величина коэффициента усиления частоты входа Vin	↗	Заводская установка: 1.00
F_127	Величина коэффициента усиления частоты входа Iin	↗	Заводская установка: 1.00

Установки от 0.00 до 2.00 Шаг: 0.01

- Диапазон величины сигналов для аналоговых входов:

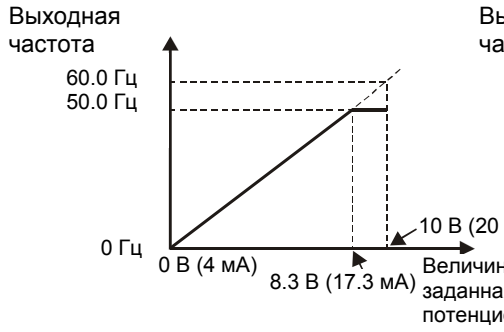
  Vin: от 0 до 10 В;

  Iin: от 4 до 20 мА или от 0 до 20 мА

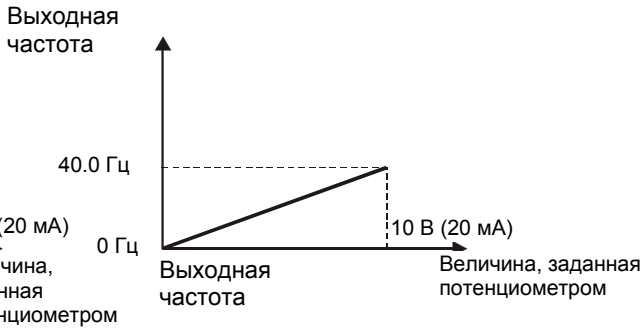
- Установка максимальной частоты = макс. выходная частота (F_031) x коэффициент усиления частоты (F_040 или F_127)

- Примеры:

Смещение аналогового входа частоты = 0.00
Максимальная выходная частота = 50.0 Гц
Коэффициент усиления частоты = 1.20



Смещение аналогового входа частоты = 0.00
Максимальная выходная частота = 50.0 Гц
Коэффициент усиления частоты = 0.80



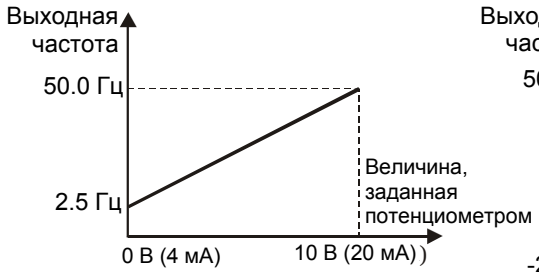
F_041	Величина коэффициента начального смещения частоты для входа Vin	↗	Заводская установка: 0.00
F_128	Величина коэффициента начального смещения частоты для входа Iin	↗	Заводская установка: 0.00

Установки от -1.00 до 1.00 Шаг: 0.01

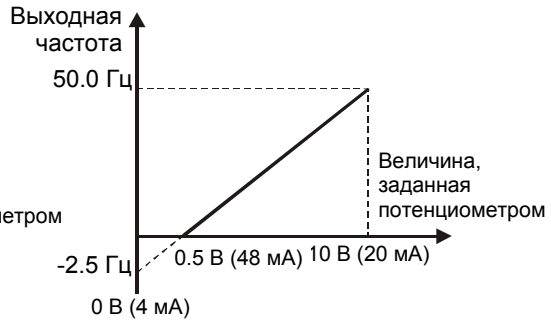
- Начальное смещение частоты = макс. выходная частота (F_031) x коэффициент начального смещения для аналогового входа (F_041 или F_128)

🕮 Примеры:

Коэффициент усиления частоты = 1.00
Максимальная выходная частота = 50.0Гц
Коэффициент смещения частоты = 0.05



Коэффициент усиления частоты = 1.00
Максимальная выходная частота = 50.0Гц
Коэффициент смещения частоты = - 0.05



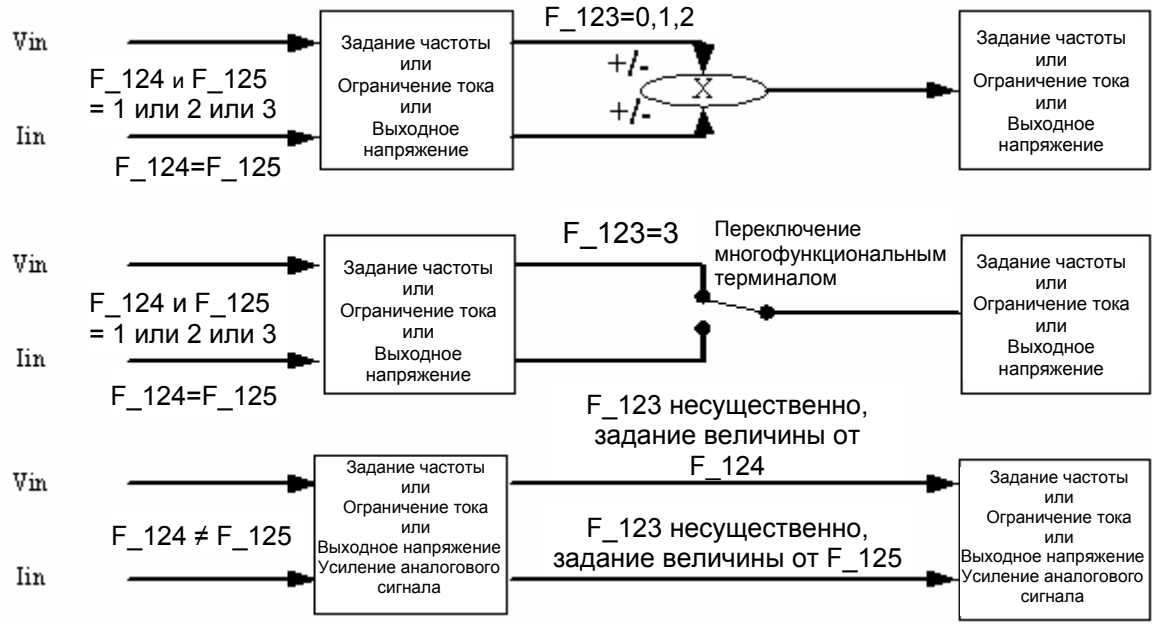
F_123	Источник аналогового входа	Заводская установка: 0

Установки 0: Vin + Iin
1: Vin – Iin
2: Iin – Vin
3: Vin или Iin (переключение при помощи входных терминалов X1 … X6, установка ±16).

F_124	Задание аналогового входа Vin	Заводская установка: 1
F_125	Задание аналогового входа Iin	Заводская установка: 1

Установки 0: Задание коэффициента усиления
1: Задание частоты
2: Задание уровня ограничения тока
3: Регулирование выходного напряжения в соответствии с кривой U/f

🕮 При задании параметра F_123, параметры F_124 и F_125 должны иметь одинаковую настройку от 1 до 3. Если у параметров F_124 и F_125 разные настройки, то настройка параметра F_123 несущественна, т. к. аналоговые входы работают независимо.



F_126 Диапазон аналогового входа Iin — Заводская установка: 0

Установки 0: от 4 до 20 мА (от 2 В до 10 В)
1: от 0 до 20 мА (от 0 В до 10 В)

📖 При положении микропереключателя DSW1 в положение V вход Iin работает как аналоговый вход напряжения.

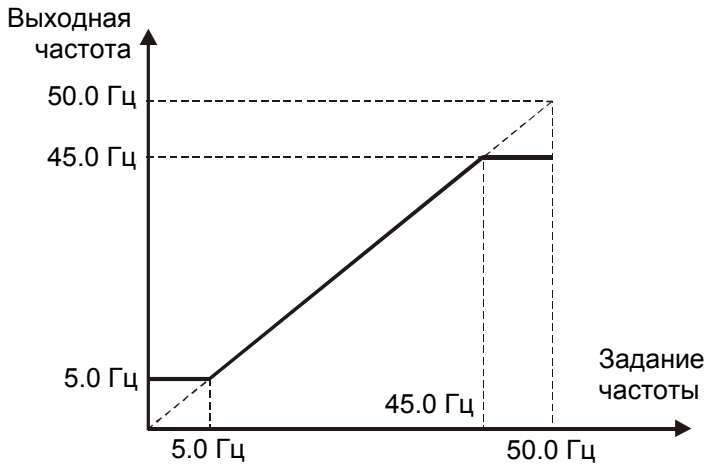
5.6 Меню 6: Параметры ограничения выходной частоты

F_042	Коэффициент верхнего ограничения выходной частоты	↗	Заводская установка: 1.00
F_043	Коэффициент нижнего ограничения выходной частоты	↗	Заводская установка: 0.00

Установки от 0.00 до 1.00 Шаг: 0.01

- Максимальная/минимальная частота – верхнее/нижнее ограничение выходной частоты защищает от ошибки оператора и предотвращает разрушение двигателя, определяя безопасный диапазон скорости вращения.
- Пример:

Максимальная выходная частота = 50.0 Гц
Коэффициент верхнего ограничения выходной частоты = 0.90
Коэффициент нижнего ограничения выходной частоты = 0.10



Верхнее ограничение выходной частоты = коэффициент верхнего ограничения выходной частоты (F_042) x максимальная выходная частота (F_031)

Нижнее ограничение выходной частоты = коэффициент нижнего ограничения выходной частоты (F_043) x максимальная выходная частота (F_031)

5.7 Меню 7: Параметры аналоговых выходов

F_044	Аналоговый сигнал выхода FM+	↗	Заводская установка: 0
F_129	Аналоговый сигнал выхода AM+	↗	Заводская установка: 2

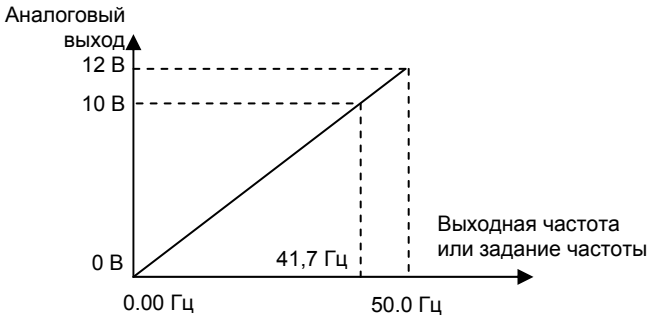
Установки: 0: Выходная частота
1: Заданная частота
2: Выходной ток
3: Задание частоты по входу Vin
4: Задание частоты по вход Iin

📖 Выход заблокирован для настроек F_124 или F_125 = 0,2,3

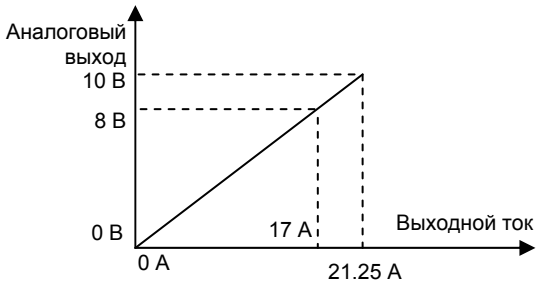
F_045	Коэффициент усиления сигнала аналогового выхода FM+	↗	Заводская установка: 1.00
F_130	Коэффициент усиления сигнала аналогового выхода AM+	↗	Заводская установка: 1.00

Установки: от 0.00 до 2.00 Шаг: 0.01

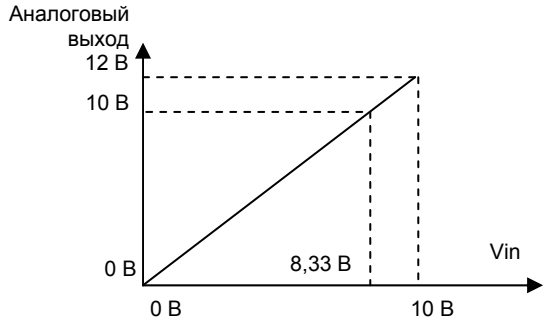
Максиимальная выход. частота = 50.0 Гц
Параметр аналог. выходного сигнала = 0 или 1
Коэффициент усиления выхода = 1.20



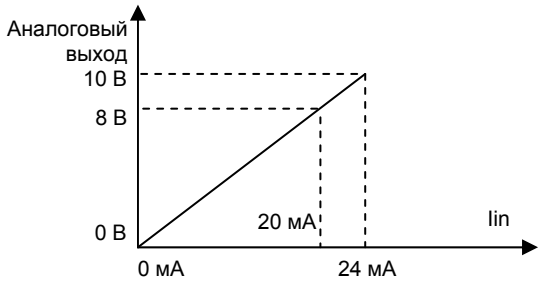
Номинальный ток двигателя = 17 А
Параметр аналог. выходного сигнала = 2
Коэффициент усиления выхода = 0.8



Макс. напряжение на входе Vin = 10 В
Параметр аналог. выходного сигнала = 3
Коэффициент усиления = 1.20



Макс. ток на входе Iin = 20 мА
Параметр аналог. выходного сигнала = 4
Коэффициент усиления = 0.8



5.8 Меню 8: Защита электродвигателя

F_046 Защита электродвигателя от перегрева — Заводская установка: 1

Установки
0: Отключена
1: Включена
2: Включена защита от перегрева двигателя с принудительным охлаждением

🕮 Защищает двигатель от перегрева при длительной работе.

F_047 Зарезервирован

F_048 Номинальный ток двигателя — Заводская установка: ##

Установки от 10 до 150% номинального тока ПЧ (А) Шаг: 0.1 А

🕮 Заводская установка зависит от типа преобразователя.

🕮 Этот параметр ограничен выходным током ПЧ в целях защиты от перегрева.

F_049 Холостой ток двигателя — Заводская установка: ##

Установки от 0 до номинального тока двигателя (А) Шаг: 0.1 А

F_050 Компенсация скольжения — Заводская установка: 0.0

Установки от -9.9 до 10.0Гц Шаг: 0.1Гц

🕮 Скольжение двигателя меняется в зависимости от нагрузки. Для постоянной скорости компенсация скольжения необходима и вычисляется как:

$$\text{Частота скольжения} = \frac{\text{Ток полной нагрузки} - \text{Ток холостного хода (F_049)}}{\text{Расчётный ток (F_048)} - \text{Ток холостного хода (F_049)}} \times \text{Компенсация скольжения (F_050)}$$

F_051 Число полюсов двигателя — Заводская установка:4P

Установки от 2 до 10 Шаг: 4P

🕮 Параметр определяет скорость вращения двигателя RPM (об./мин)

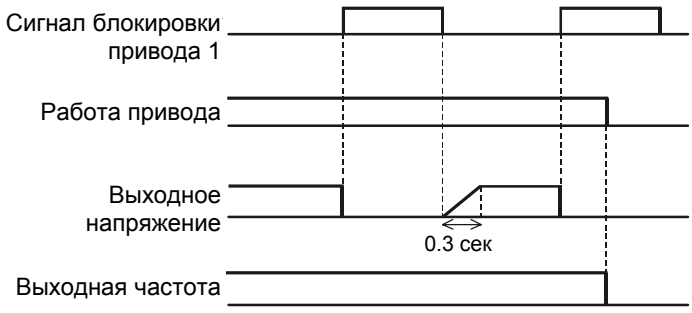
$$\text{Скорость вращения (об./мин)} = \frac{120}{\text{Число полюсов двиг. (F_051)}} \times \text{Выходная частота}$$

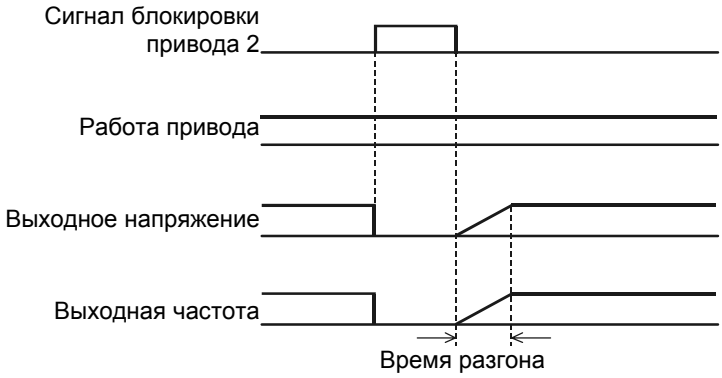
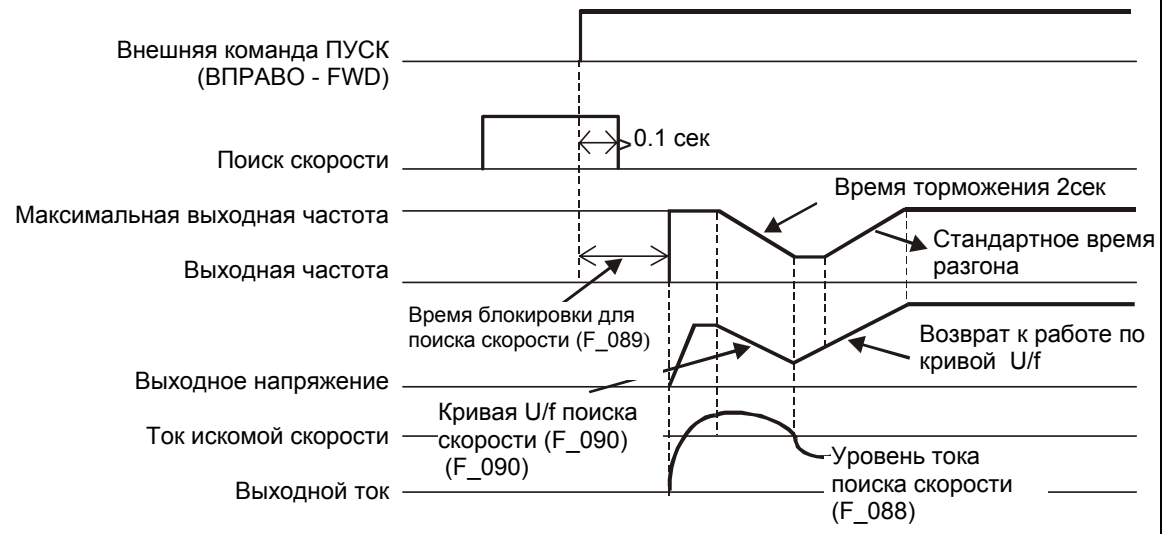
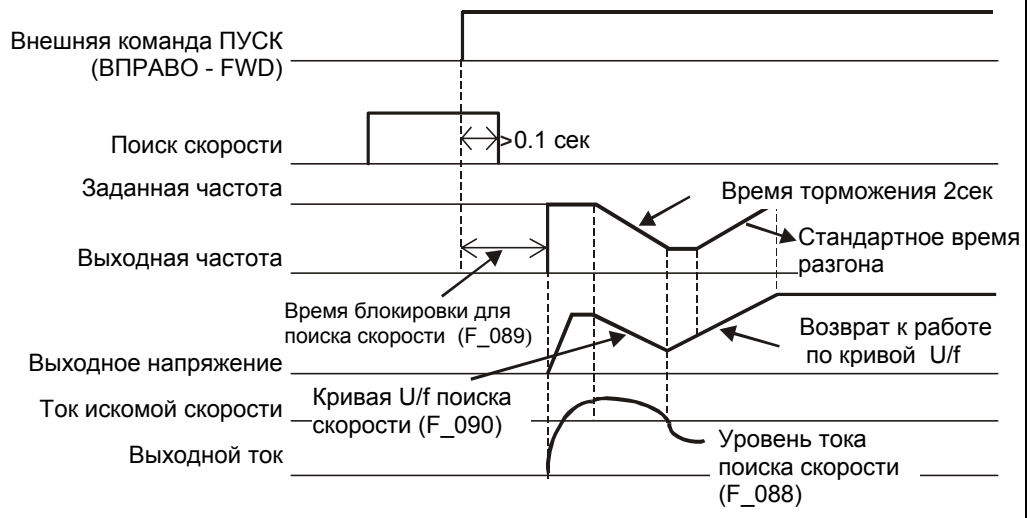
5.9 Меню 9: Параметры многофункциональных входов

F_052	Многофункциональный входной терминал X1	Заводская установка: 3
F_053	Многофункциональный входной терминал X2	Заводская установка: 4
F_054	Многофункциональный входной терминал X3	Заводская установка: 1
F_055	Многофункциональный входной терминал X4	Заводская установка: 2
F_056	Многофункциональный входной терминал X5	Заводская установка: 7
F_057	Многофункциональный входной терминал X6	Заводская установка: 6

Установки от -16 до +16

📖 '+' представляет контакт типа a (NO) – нормально открытый, '-' представляет контакт типа b (NC) – нормально закрытый

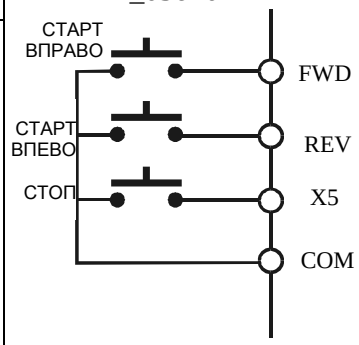
Величина	Функция	Описание
±1	Скорость JOG	
±2	Выбор вторичного времени разгона/замедления	Смотри Меню 3
±3	Задание уровня скорости №1	Смотри Меню 2
±4	Задание уровня скорости № 2	
±5	Задание уровня скорости № 3	
±6	RESET	После обнаружения ошибки этот вход может быть использован для возврата в исходное состояние ПЧ
±7	Вход сигнала внешней аварии	При получении этого сигнала работающий инвертор отключается (торможение выбегом). Возврат к работе может наступить после снятия сигнала внешней аварии и выполнения команды RESET.
±8	Команда блокировки 1	

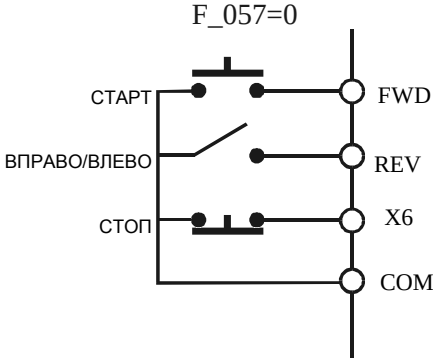
<table>
<tr><th>Величина</th><th>Функция</th><th>Описание</th></tr>
<tr><td>±9</td><td>Команда блокировки 2</td><td> 
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">±10</td><td colspan="2">Поиск скорости от максимальной частоты</td></tr>
<tr><td colspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">±11</td><td colspan="2">Поиск скорости от заданной частоты</td></tr>
<tr><td colspan="2"> 
</td></tr>
</table>

Величина	Функция	Описание
±12	Блокировка разгона/замедления	Эта команда запрещает инвертору разгон/замедление во время работы. Разгон/замедление станет возможным после снятия сигнала.
±13	Повышение частоты	Смотри задание параметров F_118, F_119, F_120.
±14	Снижение частоты	
±15	Сброс частоты после запоминания частоты повышения/снижения	
±16	Выбор источника аналогового сигнала	F_123 = 3: Vin или Iin (задаётся многофункциональными входными терминалами) Установка = +16 – контакт типа a (открыт) → Vin – контакт типа b (закрыт) → Iin Установка = -16 – контакт типа a (закрыт) → Iin – контакт типа b (открыт) → Vin

- Параметры F_052 … F_057 могут быть запрограммированы = 0, что определяет специальные, дополнительные функции для каждого входа X1 … X6. Например, F_053 = 0: терминал X2 = торможение постоянным током.
- Обратите внимание, что настройка F_055 = 0 непосредственно связана с параметром F_122.
- Функции задания параметров величиной 0 описаны в нижеследующей таблице.

<table>
<tr><th>Величина</th><th>Функция</th><th>Описание</th></tr>
<tr><td>F_052 = 0</td><td>Зарезервировано</td><td></td></tr>
<tr><td>F_053 = 0</td><td>Терминал многофункционального входа. X2</td><td>X2: Торможение постоянным током

Если инвертор отключен, то через терминале X2 поступает команда на торможение постоянным током. Выходное напряжение равно напряжению компенсации пускового момента в соответствии с параметром F_033, а выходной ток равен току торможения постоянным током в соответствии с параметром F_075.
При поступлении команды ПУСК или JOG торможение постоянным током снимается и двигатель начинает вращаться.</td></tr>
<tr><td>F_054 = 0</td><td>Зарезервировано</td><td></td></tr>
<tr><td>F_055 = 0</td><td>Терминал многофункционального входа X4</td><td>X4: Определяет первичную и вторичную скорость
Когда X4 запрограммирован на 0, то скорость определяется параметром F_122</td></tr>
<tr><td>F_056 = 0</td><td>Терминал многофункционального входа X5</td><td rowspan="2">X5: Команда STOP – контакт типа a
X6: Команда STOP – контакт типа b
F_001=0
F_056=0
 

F_001=1
F_057=0
 
</td></tr>
<tr><td>F_057 = 0</td><td>Терминал многофункционального входа X6</td></tr>
</table>

F_118	Управление памятью повышения /понижения частоты	↗	Заводская установка: 0

Установки: 0: Очистка памяти повышения/понижения частоты при пропадании напряжения питания

1: Запоминание частоты повышения/понижения при пропадании напряжения питания

- Для установки F_118 = 0 возобновление работы начинается с частоты 0.00
- Для установки F_118 = 1 возобновление работы начинается с частоты, сохранённой перед пропаданием напряжения питания.
- Параметр касается повышения/понижения частоты заданной от планки терминалов внешнего управления.

F_119	Корректировка частоты повыш./пониж.	↗	Заводская установка: 0

Установки: от 0 до 250

- Установка определяет величину частоты включения при поступлении команды повышения/понижения частоты от планки терминалов внешнего управления. Параметр непосредственно связан с F_120.

Настройка	Величина частоты включения
0	0.01 Гц
1 … 8	x 0.05 Гц. Для величины = 8; частота = 8x0.05 Гц = 0.4 Гц
9	0.5 Гц
10 … 250	x 0.1 Гц. Для величины = 250; частота = 250x0.1 Гц = 25 Гц

F_120	Время установки частоты повыш./пониж.	↗	Заводская установка: 1

Установки: от 1 до 5: Установка времени срабатывания

6: Ограничение триггера

- Для установки F_120 = 1 … 5 после задания команды (±13, ±14) привод ожидает время установленное параметром F_120 (от 1 до 5) и продолжает разгон/замедление с частоты, заданной параметром F_119 до максимальной (нулевой) частоты.
- Для установки F_120=6 время срабатывания не регулируется, триггер срабатывает от входного сигнала, время срабатывания =30 мс.

F_121	Зарезервирован

F_122	Выбор вторичной скорости	↗	Заводская установка: 0

Установки: 0: Частота задаётся терминалами входов

1: Цифровая панель управления

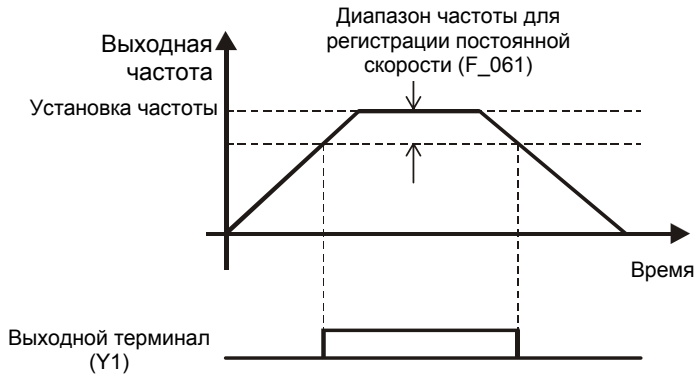
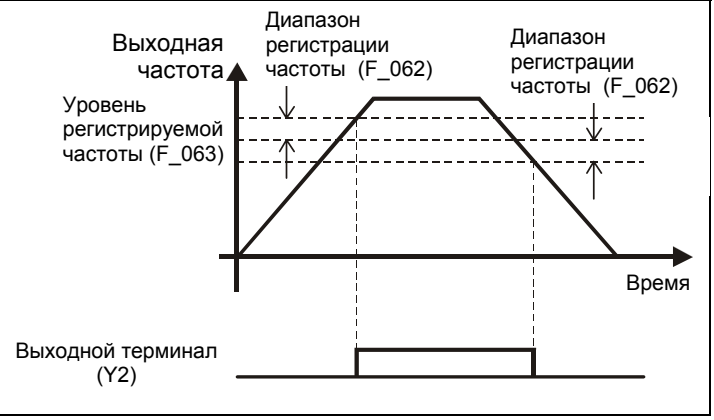
2: Терминал X4 – параметр F_055

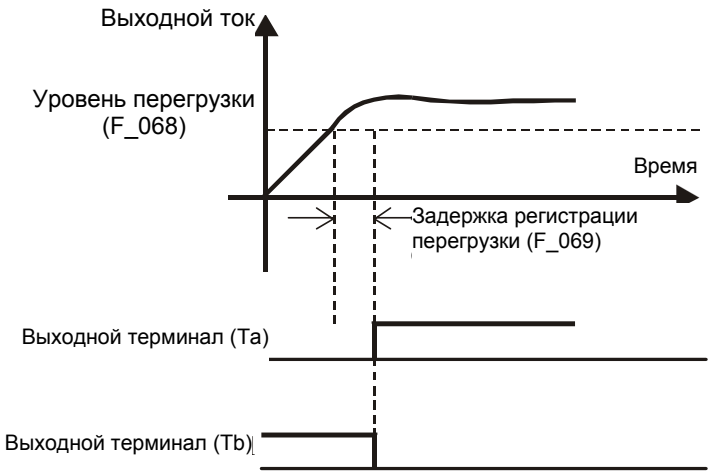
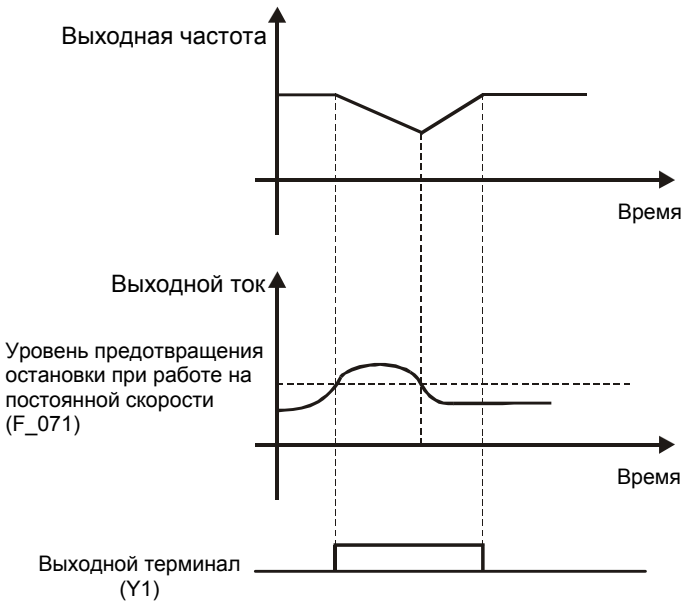
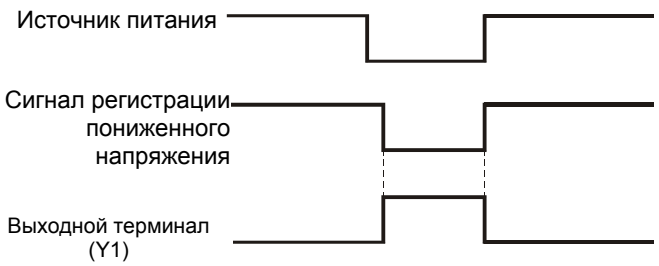
5.10 Меню 10: Параметры многофункциональных выходов

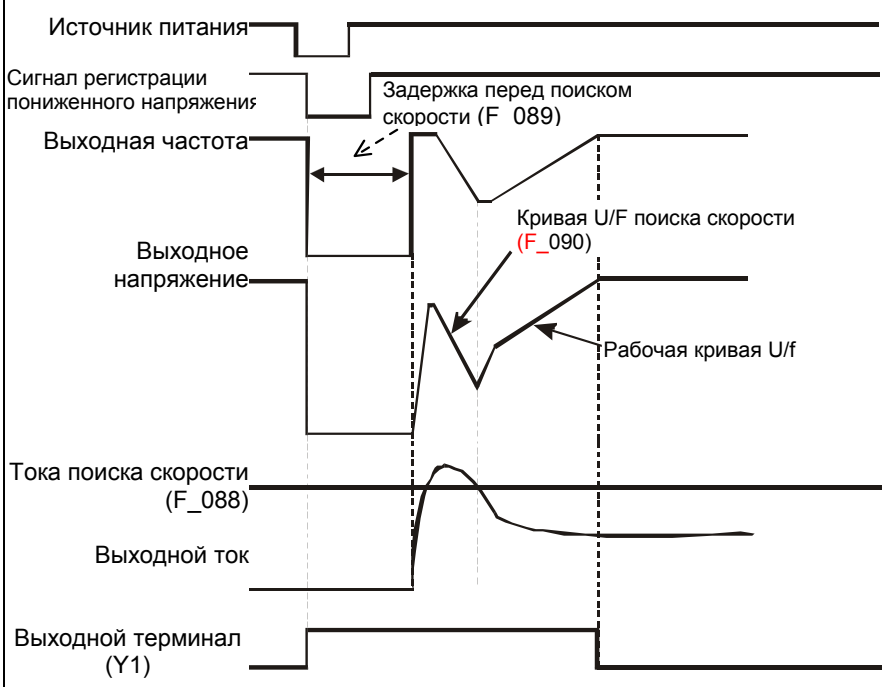
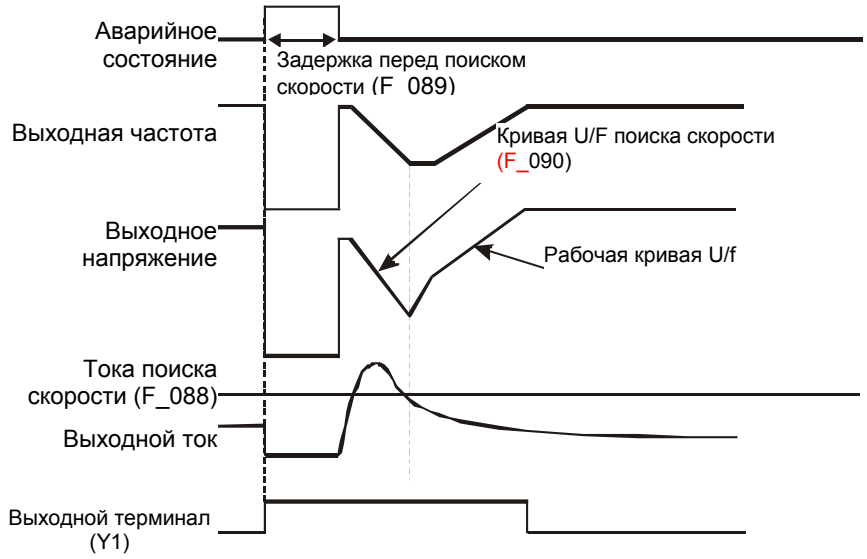
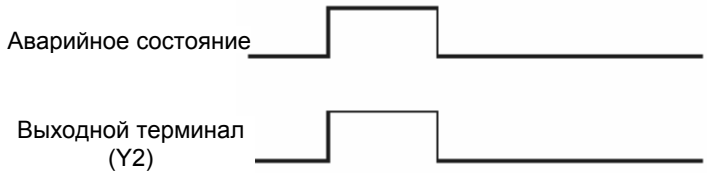
F_058	Терминал многофункционального выхода Y1	Заводская установка: 3
F_059	Терминал многофункционального выхода Y2	Заводская установка: 2
F_060	Терминалы многофункциональных релейных выходов Ta1 и Tb1	Заводская установка: 11
F_131	Терминалы многофункциональных релейных выходов Ta2 и Tc2	Заводская установка: 1

Установки от -11 до +11

- Выходные терминалы Y1 и Y2 типа открытый коллектор: максимальное напряжение постоянного тока 48 В/50 мА.
- Контакты Ta (НО) и Tb (НЗ): максимальное напряжение переменного тока 250В/0.5А
- ‘+’ обозначает контакт типа a нормально открытый (НО), ‘-‘ обозначает контакт типа b нормально закрытый (НЗ).
- Терминалы Y1, Y2, Ta и Tb могут быть запрограммированы нижеследующим образом:

Величина	Функция	Описание
±0	Зарезервировано	
±1	Регистрация работы	Терминал активизирован при наличии на нём выходного сигнала.
±2	Регистрация постоянной скорости	
±3	Регистрация нулевой скорости	Терминал активизируется при достижении нулевой скорости.
±4	Регистрация заданной частоты	

Величина	Функция	Описание
±5	Регистрация перегрузки	
±6	Регистрация предотвращения остановки	
±7	Регистрация пониженного напряжения	
±8	Зарезервировано	

Величина	Функция	Описание
±9	Рестарт после мгновенного пропадания напряжения	
±10	Рестарт после аварийного состояния	
±11	Регистрация аварийных состояний	

5.11 Меню 11: Регистрация частоты

F_061	Частотный диапазон для регистрации работы при постоянной скорости	Заводская установка: 2.0
Установки	от 0.0 до 10.0 Гц	Шаг: 0.1Гц

F_062	Диапазон регистрации частоты	Заводская установка: 2.0
Установки	от 0.0 до 10.0 Гц	Шаг: 0.1Гц

F_063	Уровень регистрации частоты	Заводская установка: 0.0
Установки	от 0.0 до 400.0 Гц	Шаг: 0.1Гц

🕮 Пояснение к параметрам от F_061 до F_063 см. в Меню 10.

5.12 Меню 12: Коэффициент повышения момента

F_064	Коэффициент автоматического повышения момента	↗	Заводская установка: 1.0
Установки	от 0.0 до 25.5		Шаг: 0.1

🕮 Эта функция разработана для автоматической динамической компенсации напряжения при работе с тяжёлой нагрузкой.

🕮 В зависимости от характера нагрузки отрегулируйте выходное напряжение определённой кривой U/F для достижения минимального тока и оптимального коэффициента мощности.

5.13 Меню 13: Установки регистрации перегрузки

F_065	Регистрация перегрузки	Заводская установка: 0
Установки	0: Регистрация перегрузки недоступна 1: Регистрация перегрузки доступна	

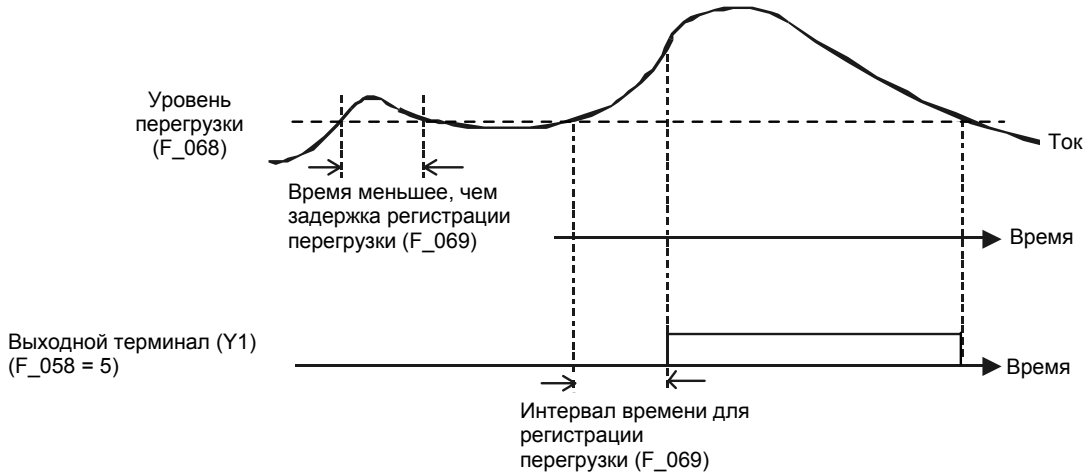
F_066	Состояние регистрации перегрузки	Заводская установка: 0
Установки	0: Регистрация перегрузки доступна при работе на постоянной скорости 1: Регистрация перегрузки доступна при ускорении и работе на постоянной скорости	

F_067	Установки следствия перегрузки	Заводская установка: 0
Установки	0: После регистрации перегрузки привод продолжает работать 1: После регистрации перегрузки привод останавливается	

F_068	Установка уровня перегрузки	Заводская установка: 160
Установки	от 30 до 200% номинального тока двигателя	Шаг: 1%

F_069	Задержка регистрации перегрузки	Заводская установка: 0.1
Установки	от 0.1 до 10.0 сек	Шаг: 0.1 сек

- Временной интервал, при котором выходной ток становится выше заданного параметром F_068, необходим для регистрации перегрузки. Диапазон установок от 0.1 до 10.0 секунд.
- Функция регистрации перегрузки показана на временной диаграмме.



- Когда интервал времени перегрузки становится больше чем интервал регистрации перегрузки, перегрузка регистрируется ПЧ и на дисплее появляется надпись OLO.
- Перегрузка регистрируется при работе инвертора ПЧ.
- После возникновения перегрузки инвертор останавливается или продолжает

работать в соответствии с параметром перегрузки F_067.

🕮 Главная задача регистрации перегрузки заключается в защите системы от аварии, поэтому уровень и временной интервал регистрации перегрузки определяется исходя из конкретного применения.

5.14 Меню 14: Предотвращение перегрузки привода

F_070	Уровень предотвращения перегрузки во время разгона	↗	Заводская установка: 170

Установки от 30 до 200% номинального тока двигателя Шаг: 1%

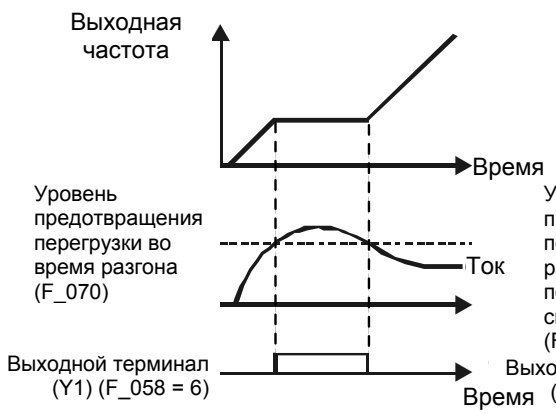
🕮 Во время разгона выходной ток ПЧ может внезапно увеличится и достичь величины, заданной параметром F_070 вследствие быстрого разгона или чрезмерной нагрузки на двигателе. Когда эта функция доступна, ПЧ остановит разгон и будет поддерживать постоянную выходную частоту. Привод продолжит разгон после того как ток снизится ниже величины заданной параметром F_070.

F_071	Уровень предотвращения перегрузки во время работы с постоянной скоростью	↗	Заводская установка: 160

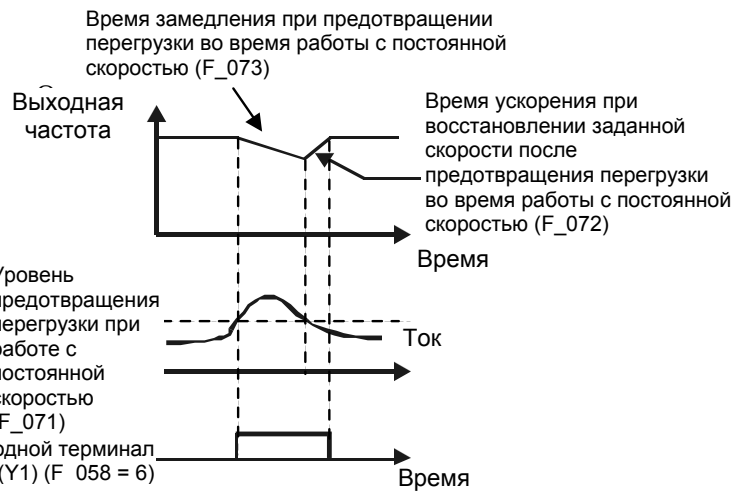
Установки от 30 до 200% номинального тока двигателя Шаг: 1%

🕮 Если выходной ток достигнет величины, заданной параметром F_071 при работе привода с постоянной скоростью, то ПЧ начнёт снижать выходную частоту для защиты привода от аварии от сверхтока. Как только ток снизится ниже уровня, заданного параметром F_071, привод начнёт ускоряться для возврата к заданной скорости.

Предотвращение перегрузки во время разгона



Предотвращение перегрузки во время работы с постоянной скоростью



F_072	Время разгона при восстановлении после предотвращения перегрузки	↗	Заводская установка: 5.0
F_073	Время замедления при предотвращении перегрузки	↗	Заводская установка: 5.0

Установки от 0.1 до 3200.0 сек Шаг: 0.1 сек

🕮 **Заводские установки параметров F_072 и F_073 для моделей: от ARR-0013/RN53A до ARR-0024/RN53A составляют 15.0 сек.**

F_074	Функция предотвращения перегрузки при замедлении	Заводская установка: 1

Установки 0: Функция предотвращения перегрузки недоступна

1: Функция предотвращения перегрузки доступна

🕮 Когда инвертор отключается и напряжение в цепи выпрямленного тока становится выше уровня напряжения торможения постоянным током, то дисплей показывает **db**.; после снижения напряжения в цепи выпрямленного тока ниже уровня напряжения торможения постоянным током дисплей автоматически возвращается в основной режим работы.

5.15 Меню 15: Торможение постоянным током

F_075	Ток торможения постоянным током	Заводская установка: 50
Установки	от 0 до 150% номинального тока двигателя	Шаг: 1%

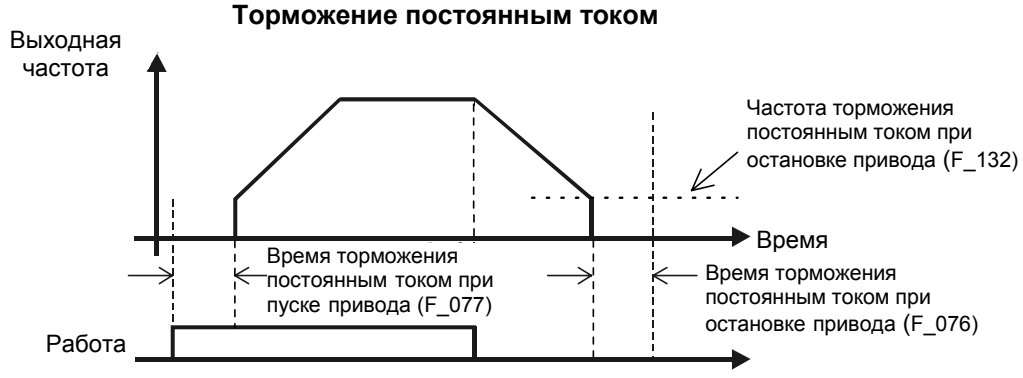
F_076	Время торможения постоянным током при остановке привода	Заводская установка: 0.5
Установки	от 0.0 до 20.0 сек	Шаг: 0.1 сек

F_077	Время торможения постоянным током при пуске привода	Заводская установка: 0.0
Установки	от 0.0 до 20.0 сек	Шаг: 0.1 сек

F_132	Частота торможения постоянным током при остановке привода	↗	Заводская установка: 0.5
Установки	от 0.1 до 60.0 Гц		Шаг: 0.1 Гц

- Функция торможения постоянным током при остановке привода служит для предотвращения вращения двигателя при поступлении команды СТОП.
- Функция торможения постоянным током при пуске привода служит для предотвращения свободного вращения двигателя в неопределённом направлении вызванном нагрузкой.

Торможение постоянным током



5.16 Меню 16: Восстановление после кратковременного снижения напряжения

F_078	Выбор способа восстановления после кратковременного снижения напряжения	Заводская установка: 0

Установки 0: Продолжение работы
1: Рестарт привода
2: Выключение привода
3: Торможение и рестарт

F_079	Величина напряжения питания для выключения привода		Шаг: 0.1 В

Установки модель 230 В: от 150.0 до 192.0 В Заводская установка: 175.0 В
модель 400 В: от 300.0 до 384.0 В Заводская установка: 320.0 В

F_103	Снижение частоты при отключении	Заводская установка: 3.0

Установки от 0.0 до 20.0 Гц Шаг: 0.1 Гц

F_104	Время торможения при выключении №1	Заводская установка: 5.0
F_105	Время торможения при выключении №2	Заводская установка: 5.0

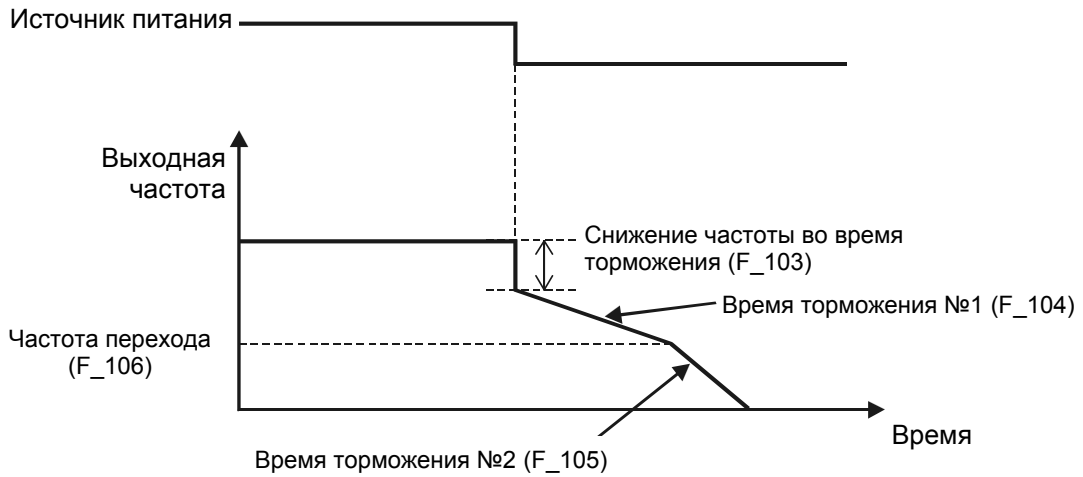
Установки от 0.0 до 3200.0 сек Шаг: 0.1 сек

🕮 **Заводские установки параметров F_104 и F_105 для моделей: от ARR-0013/RN53A до ARR-0024/RN53A составляют 15.0 сек.**

F_106	Частота перехода при выключении	Заводская установка: 0.0

Установки от 0.0 до 400.0 Гц Шаг: 0.1 Гц

🕮 Эта функция применяется только для инерционных нагрузок.

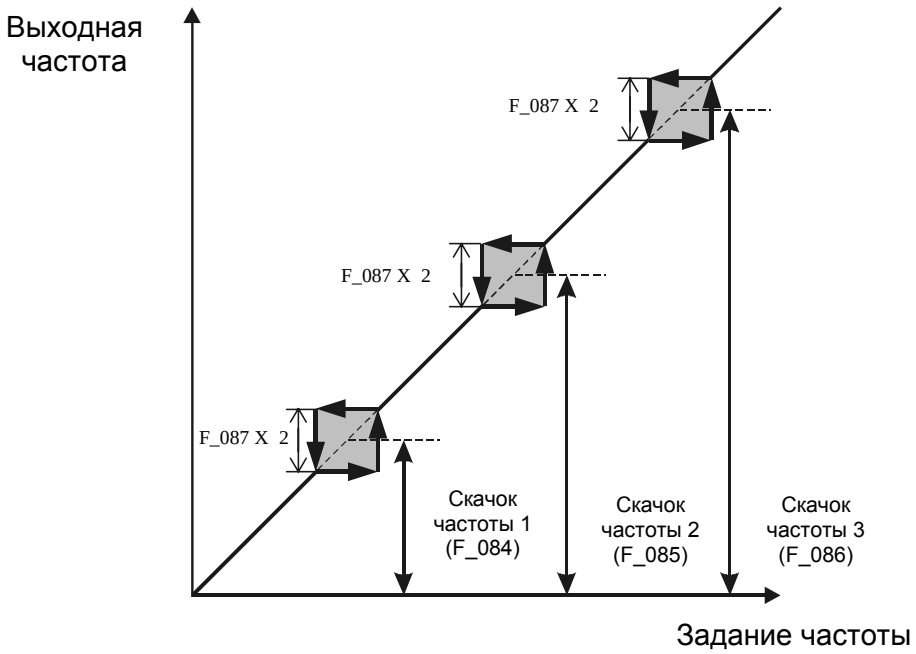


5.17 Меню 17: Скачок частоты

F_084	Скачок частоты 1	Заводская установка: 0.0
F_085	Скачок частоты 2	Заводская установка: 0.0
F_086	Скачок частоты 3	Заводская установка: 0.0
Установки	от 0.0 до 400.0 Гц	Шаг: 0.1 Гц

🕮 Скачок частоты служит для избежания механического резонанса.

F_087	Диапазон скачка частоты	Заводская установка: 0.0
Установки	от 0.0 до 25.5 Гц	Шаг: 0.1 Гц



5.18 Меню 18: Поиск скорости

F_088	Ток поиска скорости	Заводская установка: 150
Установки	от 0 до 200% номинального тока двигателя	Шаг: 1%

F_089	Задержка поиска скорости	Заводская установка: 0.5
Установки	от 0.5 до 5.0 сек	Шаг: 0.1 сек

F_090	Кривая U/f поиска скорости	Заводская установка: 100
Установки	от 0 до 100% напряжения кривой U/f	Шаг: 1%

🕮 Функция поиска скорости, как правило, используется при возврате к заданной скорости после кратковременного снижения напряжения, аварийного состояния или поиска скорости, заданного с терминалов внешних входов ПЧ.

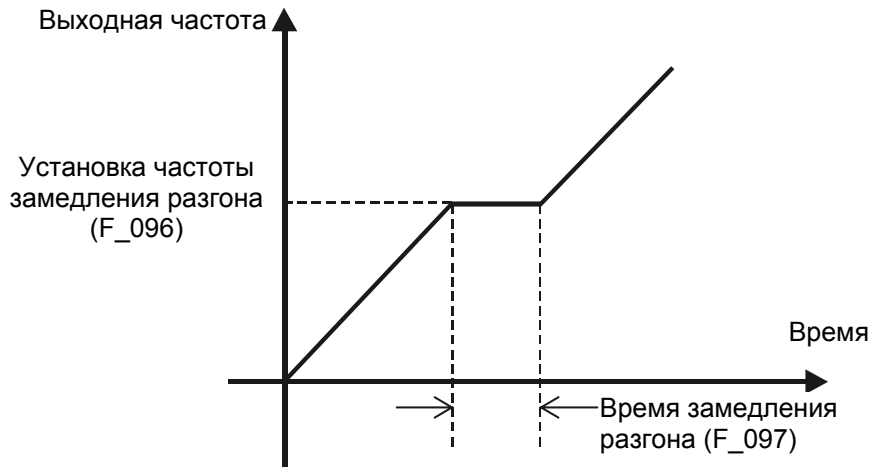
🕮 Обратитесь к поиску скорости, программируемому с внешних многофункциональных терминалов.

5.19 Меню 19: Установки замедления разгона

F_096	Установка частоты замедления разгона	Заводская установка: 0.5
Установки	от 0.0 до 400.0 Гц	Шаг: 0.1 Гц

F_097	Время замедления разгона	Заводская установка: 0.0
Установки	от 0.0 до 25.5 сек	Шаг: 0.1 сек

🕮 Функция замедления разгона служит для избежания проскальзывания во время ускорения.



5.20 Меню 20: Разное

F_080	Число рестартов	↗	Заводская установка: 0

Установки от 0 до 16 Шаг: 1

🕮 В случае возникновения аварийных ситуаций привод может до 16 раз пытаться автоматически осуществить рестарт. Установка 0 блокирует возможность автоматического рестарта.

F_081	Установка несущей частоты	↗	Заводская установка: 4

Установки от 1 до 6

🕮 Несущая частота = F_081 x 2.5 кГц

🕮 Максимальная величина несущей частоты: 15 кГц

F_082	Способ торможения	↗	Заводская установка: 0

Установки 0: Торможение с ускорением
1: Торможения выбегом

F_083	Возможность обратного вращения	Заводская установка: 0

Установки 0: Обратное вращение возможно
1: Запрет обратного вращения

F_091	Запись аварийных состояний	Заводская установка: no_Err

🕮 Показывает 5 последних записей аварийных состояний.

🕮 Просмотр аварийных состояний возможен с помощью кнопок ▲ и ▼ , удаление записей возможно задачей параметра: F_134= CLF

F_092	Блокировка параметров	Заводская установка: 2

Установки 0: Параметры изменяемы.
Максимальная частота не может превысить 120.0 Гц
1: Параметры заблокированы.
Максимальная частота не может превысить 120.0 Гц
2: Параметры изменяемы.
Максимальная частота составляет 400.0 Гц
3: Параметры заблокированы.
Максимальная частота составляет 400.0 Гц

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Установки 0 и 1 ограничивают выходную частоту 120 Гц.

F_093	Автоматическая регулировка напряжения	↗	Заводская установка: 1

Установки 0: Функция автоматической регулировки напряжения недоступна

1: Функция автоматической регулировки напряжения доступна

🕮 Для работы с тормозным резистором F_093 = 0.

F_094	Защита инвертора от перегрузки (OLI)	Заводская установка: 1

Установки 0: Защита от перегрузки недоступна

1: Защита от перегрузки доступна

🕮 Время, превышающее 1 минуту при уровне тока не менее 150%.

F_095	Номинальная величина питающего напряжения	↗	Шаг: 0.1 В

Установки модель 230 В: от 190.0 до 240.0 В Заводская установка: 230.0 В

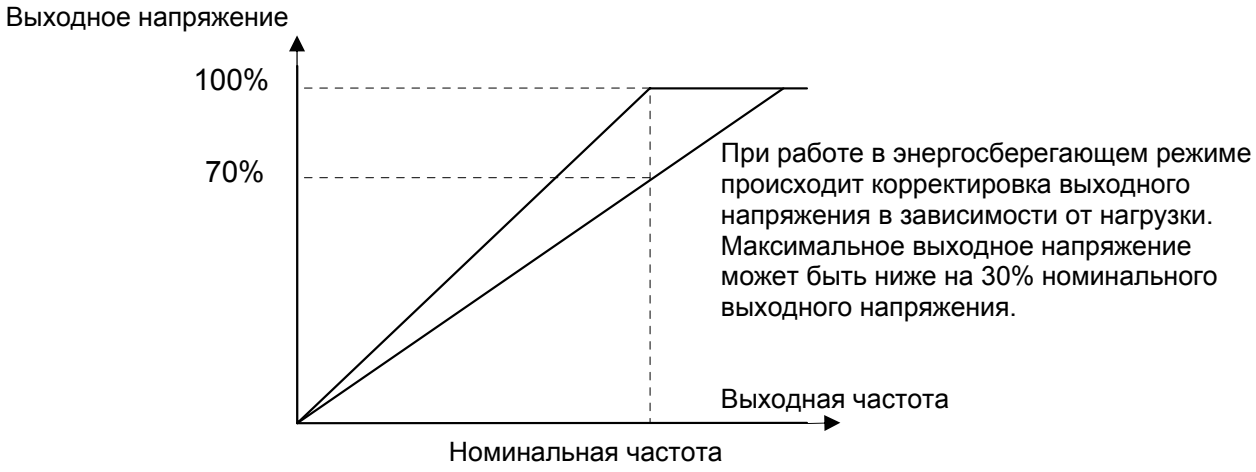
модель 400 В: от 340.0 до 480.0 В Заводская установка: 380.0 В

🕮 Пожалуйста, укажите верную величину питающего напряжения, т.к. она влияет на нижний уровень напряжения цепи выпрямленного тока и на выходную кривую U/f.

F_102	Энергосберегающая функция	Заводская установка: 0

Установки 0: Энергосбережение недоступно

1: Энергосбережение доступно



РАЗДЕЛ 6: ОБСЛУЖИВАНИЕ И ОСМОТР

Современные электроприводы основаны на компактных электронных технологиях, поэтому для гарантированно длительной работы электропривода в оптимальных условиях необходимо профилактическое обслуживание.

6.1 Периодический осмотр

Основные действия, направленные на выявление неисправностей во время работы:

1. Убедитесь в том, что двигатель работает, как ожидалось.
2. Проверьте соответствие требованиям условий эксплуатации (см. раздел 2).
3. Проверьте работоспособность охлаждающей системы.
4. Проверьте наличие нерегулярных вибраций или шумов во время работы.
5. Убедитесь в том, что двигатель не перегревается.
6. Всегда проверяйте вольтметром величину входного напряжения ПЧ.

6.2 Периодическое обслуживание

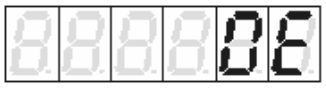
Отключите питание от электропривода перед обслуживанием! Подождите десять минут пока напряжение на конденсаторах не снизиться до безопасного уровня.

1. Проверьте и подтяните винты на всех клеммниках ПЧ, т.к. крепления могут ослабнуть из-за вибрации или перепада температур.
2. Проверьте проводники и их изоляцию на отсутствие повреждений.
3. Проверьте сопротивление изоляции мегаомметром.
4. Чаще проверяйте и меняйте в случае необходимости конденсаторы и реле.
5. В случае длительного хранения ПЧ, не реже одного раза в два года подключайте ПЧ к питанию и удостоверьтесь в его работоспособности. Для поддержки функциональности ПЧ отсоедините двигатель и подайте питание не меньше чем на 5 часов перед подключением и пуском двигателя.
6. Очистите от пыли и загрязнений преобразователь с помощью пылесоса. Обратите особое внимание на чистоту вентиляционных отверстий и печатных плат. Всегда сохраняйте чистоту в этих областях преобразователя, так как пыль и грязь могут привести к неожиданным выходам из строя электропривода.

РАЗДЕЛ 7: ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ И ИНДИКАЦИЯ АВАРИЙНЫХ СОСТОЯНИЙ

Инвертор оснащён защитной системой. Если активизируется защитная функция, то силовые транзисторы могут отключится, обесточив двигатель и на дисплее индицируется соответствующее аварийное состояние. Инвертор можно включить после устранения причины аварийного состояния и соединения выводов RST и COM или после нажатия кнопки (STOP RESET) на цифровой панели управления.

ИНДИКАЦИЯ И ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Индикация	Описание	Поиск и устранение неисправностей
	OVER CURRENT **(высокий выходной ток)** 1. Если во время ускорения выходной ток превысил величину, заданную параметром (F_070), то ускорение будет остановлено. После снижения выходного тока ниже заданного уровня ускорение будет возобновлено. 2. Если выходной ток превысит величину 220% номинального тока, то инвертор отключится.	1. Увеличьте время ускорения или примените ПЧ большей мощности. 2. Выходные терминалы (U, V, W) закорочены, ПЧ перегружен, время ускорения слишком мало, двигатель свободно вращается или ошибочные характеристики двигателя.
	**OVER VOLTAGE** **(высокое напряжение цепи выпрямленного тока)** 1. Если во время замедления в цепи выпрямленного тока напряжение превысило допустимое значение, то замедление будет остановлено. После снижения напряжения ниже установленного уровня замедление будет продолжено. 2. В результате регенерации энергии двигателя или повышения напряжения питающей сети напряжение в цепи выпрямленного тока стало выше установленного. Модель 230 В: приблиз. DC 410 В Модель 400 В: приблиз. DC 820 В	Увеличьте время замедления или примените устройство динамического торможения (тормозной резистор). Снизьте входное напряжение.
	OVER LOAD **(перегрев двигателя)** Защита от перегрузки, основанная на встроенном электронном термореле.	Снизьте нагрузку двигателя.

Индикация	Описание	Поиск и устранение неисправностей
	OVER LOAD **(перегрузка инвертора)** Интегральная защита от перегрузки: более 150% номинального тока инвертора в течение одной минуты.	Примените ПЧ большей мощности.
	OVER HEAT (высокая температура радиатора) Если температура радиатора выше установленной или включается внешнее термореле, то инвертор отключается.	Улучшьте охлаждающую систему или очистите радиаторы.
	UNDER VOLTAGE **(низкое напряжение в цепи выпрямленного тока)** Напряжение в цепи выпрямленного тока снизилось ниже номинального на 33%.	Увеличьте мощность питающей сети для предотвращения существенного снижения уровня напряжения.
	Ошибка задания направления ВПРАВО/ВЛЕВО (для F_001=0, 2)	Проверьте цепь подключения к терминалам FWD или REV.
	GF PROTECTION Защита от перекоса в выходном токе. Выход из строя выходного предохранителя.	Проверьте токи утечки у двигателя. Замените ПЧ.
	EEPROM error	Замените ПЧ.
 	Ошибка в управлении от цифровой панели управления КР-201С	Проверьте соединение цифровой панели и ПЧ.
	BREAK OF FUSE Выход из строя внутреннего предохранителя. Выход из строя IGBT модуля.	Замените ПЧ.

	AD converter fault Авария в выпрямителе.	Замените ПЧ.
Индикация	**Описание**	**Поиск и устранение неисправностей**
	OVERLOAD **(перегрузка двигателя)** Зафиксирована перегрузка.	Снизьте нагрузку двигателя.
	EXTERNAL FAULT Внешняя авария	Проверьте цепи внешних входных терминалов.
	При выключенном инверторе напряжение в цепи выпрямленного тока превысило допустимый уровень. Модель 230 В: приблиз. DC 385 В Модель 400 В: приблиз. DC 785 В	Проверьте напряжение источника питания.
	UNDER VOLTAGE Снижение входного напряжение во время работы электропривода.	
	EXTERNAL BASE BLOCK 2	Проверьте цепи внешних входных терминалов.
	DIRECTION ERROR Неверное направление вращения	
	WRITE TO INVERTOR FAULT Ошибка записи данных из цифровой панели в ПЧ	Проверьте версию программного обеспечения.
	EXTERNAL BASE BLOCK 1	Проверьте цепи внешних входных терминалов.

РАЗДЕЛ 8: СПИСОК ПАРАМЕТРОВ

ВНИМАНИЕ! Параметры, выделенные серым, могут быть изменены во время работы ПЧ

Параметр	Описание	Диапазон установки, примечания	Заводская установка	№ стран.
F_000	Версия программного обеспечения	Этот параметр доступен только для чтения	##	17
F_001	Режим 2-ух проводной схемы управления	0: ВПРАВО/СТОП, РЕВЕРС/СТОП 1: ВПРАВО/ВЛЕВО, СТАРТ/СТОП 2: ВПРАВО/ВЛЕВО (с терминалов входов), СТАРТ (с панели) 3: ВПРАВО, СТАРТ (с панели)	3	17
F_002	Источник сигнала управления	0: Терминалы: Vin , Iin; многофункциональные входы 1: Панель управления (выходная частота) 2: Панель управления (RPM скорость вращения) 3: Панель управления (MPM линейная скорость) 4: Терминалы X1 ... X6	1	18
F_003	СТОП от цифровой панели	0: Разблокировано 1: Заблокировано	1	18
F_004	Задание скорости с цифровой панели	0: Заблокировано 1: Разблокировано	1	19
F_005	Сохранение последней заданной скорости	0: Автоматическое сохранение заданной скорости заблокировано 1: Заданная скорость автоматически сохраняется через 8 сек.	1	19
F_006	Выбор режима индикации дисплея	от 1 до 8	1	19
F_007	Коэффициент линейной скорости	от 0.00 до 500.00	20.00	19
F_008	Масштаб линейной скорости	от 0 до 3	0	19
F_009	Основная частота	от 0.00 до 400.00 Гц	50.00	20
F_010	Уровень частоты скорости № 1	от 0.00 до 400.00 Гц	10.00	20
F_011	Уровень частоты скорости № 2	от 0.00 до 400.00 Гц	20.00	20
F_012	Уровень частоты скорости № 3	от 0.00 до 400.00 Гц	30.00	20
F_013	Уровень частоты скорости № 4	от 0.00 до 400.00 Гц	0.00	20
F_014	Уровень частоты скорости № 5	от 0.00 до 400.00 Гц	0.00	20
F_015	Уровень частоты скорости № 6	от 0.00 до 400.00 Гц	0.00	20
F_016	Уровень частоты скорости № 7	от 0.00 до 400.00 Гц	0.00	20

Параметр	Описание	Диапазон установки, примечания	Заводская установка	№ стран.
F_017	Частота дополнительной скорости JOG	от 0.00 до 400.00 Гц	6.00	20
F_018	Основная частота для разгона/замедления	от 0.00 до 400.00 Гц	50.00	22
F_019	Первичное время разгона	от 0.00 до 3200.00 сек	5.0/15.0	22
F_020	Первичное время замедления	от 0.00 до 3200.00 сек	5.0/15.0	22
F_021	Время разгона для уровня скорости № 1	от 0.00 до 3200.00 сек	5.0/15.0	22
F_022	Время замедления для уровня скорости № 1	от 0.00 до 3200.00 сек	5.0/15.0	22
F_023	Время разгона для уровня скорости № 2	от 0.00 до 3200.00 сек	5.0/15.0	22
F_024	Время замедления для уровня скорости № 2	от 0.00 до 3200.00 сек	5.0/15.0	22
F_025	Время разгона для уровня скорости № 3	от 0.00 до 3200.00 сек	5.0/15.0	22
F_026	Время замедления для уровня скорости № 3	от 0.00 до 3200.00 сек	5.0/15.0	22
F_027	Вторичное время разгона	от 0.00 до 3200.00 сек	5.0/15.0	22
F_028	Вторичное время замедления	от 0.00 до 3200.00 сек	5.0/15.0	22
F_029	S-кривая времени разгона/замедления	от 0.0 до 5.0 сек	0.0	23
F_030	Ограничение выходного напряжения	0: Выходное напряжение не ограничено 1: Выходное напряжение ограничено	0	24
F_031	Максимальная выход. частота	от 0.1 до 400.0 Гц	50.0	24
F_032	Минимальная выход. частота	от 0.1 до 10.0 Гц	0.5	24
F_033	Напряжение компенсации пускового момента	Модель 230 В: от 0.1 до 50.0 В Модель 400 В: от 0.1 до 100.0 В	8.0 12.0	24
F_034	Основная частота	0.1 до 400.0 Гц	50.0	24
F_035	Основное напряжение	Модель 230 В: от 0.1 до 255.0 В Модель 400 В: от 0.1 до 510.0 В	230.0 380.0	25
F_036	Частота в точке 1 изгиба кривой U/f	от 0.0 до 399.9 Гц	0.0	25
F_037	Напряжение в точке 1 изгиба кривой U/f	Модель 230 В: от 0.0 до 255.0 В Модель 400 В: от 0.0 до 510.0 В	0.0	25
F_038	Частота в точке 2 изгиба кривой U/f	от 0.0 до 399.9 Гц	0.0	25
F_039	Напряжение в точке 2 изгиба кривой U/f	Модель 230 В: от 0.0 до 255.0 В Модель 400 В: от 0.0 до 510.0 В	0.0	25

Параметр	Описание	Диапазон установки, примечания		Заводская установка	№ стран.
F_040	Величина коэффициента усиления частоты входа Vin	от 0.00 до 2.00		1.00	26
F_041	Величина коэффициента начального смещения частоты для входа Vin	от -1.00 до 1.00		0.00	26
F_042	Коэффициент верхнего ограничения выходной частоты	от 0.00 до 1.00		1.00	29
F_043	Коэффициент нижнего ограничения выходной частоты	от 0.00 до 1.00		0.00	29
F_044	Аналоговый сигнал выхода FM+	0: Выходная частота 1: Заданная частота 2: Выходной ток 3: Задание частоты по входу Vin 4: Задание частоты по вход Iin		0	30
F_045	Коэффициент усиления сигнала аналогового выхода FM+	от 0.00 до 2.00		1.00	30
F_046	Защита электродвигателя от перегрева	0: Отключена 1: Включена 2: Включена защита от перегрева двигателя с принудительным охлаждением		1	31
F_047	Зарезервирован				
F_048	Номинальный ток двигателя	от 10 до 150% номинального тока ПЧ (А)		##	31
F_049	Холостой ток двигателя	от 0 до номинального тока двигателя (А)		##	31
F_050	Компенсация скольжения	от -9.9 до 10.0 Гц		0.0	31
F_051	Число полюсов двигателя	от 2 до 10		4P	31
F_052	Многофункциональный входной терминал X1	±1: Скорость JOG ±2: Выбор вторичного времени разгона/замедления ±3: Задание уровня скорости №1 ±4: Задание уровня скорости № 2 ±5: Задание уровня скорости № 3 ±6: RESET ±7: Вход сигнала внешней аварии ±8: Команда блокировки 1 ±9: Команда блокировки 2 ±10: Поиск скорости от максимальной частоты ±11: Поиск скорости от заданной частоты ±12: Блокировка разгона/замедления ±13: Повышение частоты ±14: Снижение частоты ±15: Сброс частоты после запоминания частоты повышения/снижения ±16: Выбор источника аналоговго сигнала.	0: зарезервировано	3	32
F_053	Многофункциональный входной терминал X2		0: торможение постоянным током	4	32
F_054	Многофункциональный входной терминал X3		0: зарезервировано	1	32
F_055	Многофункциональный входной терминал X4		0: скорость определяется параметром F_122	2	32
F_056	Многофункциональный входной терминал X5		0: Команда СТОП – контакт a	7	32
F_057	Многофункциональный входной терминал X6		0: Команда СТОП – контакт b	6	32

Параметр	Описание	Диапазон установки, примечания	Заводская установка	№ стран.
F_058	Терминал многофункционального выхода Y1	±0: Зарезервировано ±1: Регистрация работы ±2: Регистрация постоянной скорости ±3: Регистрация нулевой скорости ±4: Регистрация заданной частоты ±5: Регистрация перегрузки ±6: Регистрация предотвращения остановки ±7: Регистрация пониженного напряжения ±8: Зарезервировано ±9: Рестарт после мгновенного пропадания напряжения ±10: Рестарт после аварийного состояния ±11: Регистрация аварийных состояний	3	37
F_059	Терминал многофункционального выхода Y2		2	37
F_060	Терминалы многофункциональных релейных выходов Ta1 и Tb1		11	37
F_061	Частотный диапазон для регистрации работы при постоянной скорости	от 0.0 до 10.0 Гц	2.0	40
F_062	Диапазон регистрации частоты	от 0.0 до 10.0 Гц	2.0	40
F_063	Уровень регистрации частоты	от 0.0 до 400.0 Гц	0.0	40
F_064	Коэффициент автоматического повышения момента	от 0.0 до 25.5	1.0	40
F_065	Регистрация перегрузки	0: Регистрация перегрузки недоступна 1: Регистрация перегрузки доступна	0	41
F_066	Состояние регистрации перегрузки	0: Регистрация перегрузки доступна при работе на постоянной скорости 1: Регистрация перегрузки доступна при ускорении и работе на постоянной скорости	0	41
F_067	Установки следствия перегрузки	0: После регистрации перегрузки привод продолжает работать 1: После регистрации перегрузки привод останавливается	0	41
F_068	Установка уровня перегрузки	от 30 до 200% номинального тока двигателя	160	41
F_069	Задержка регистрации перегрузки	от 0.1 до 10.0 сек	0.1	41
F_070	Уровень предотвращения перегрузки во время разгона	от 30 до 200% номинального тока двигателя	170	42
F_071	Уровень предотвращения перегрузки во время работы с постоянной скоростью	от 30 до 200% номинального тока двигателя	160	52
F_072	Время разгона при восстановлении после предотвращения перегрузки	от 0.1 до 3200.0 сек	5.0/15.0	52

Параметр	Описание	Диапазон установки, примечания	Заводская установка	№ стран.
F_073	Время замедления при предотвращении перегрузки	от 0.1 до 3200.0 сек	5.0/15.0	43
F_074	Функция предотвращения перегрузки при замедлении	0: Предотвращение перегрузки недоступно 1: Предотвращение перегрузки доступно	1	43
F_075	Ток торможения постоянным током	от 0 до 150% номинального тока двигателя	50	44
F_076	Время торможения постоянным током при остановке привода	от 0.0 до 20.0 сек	0.5	44
F_077	Время торможения постоянным током при пуске привода	от 0.0 до 20.0 сек	0.0	44
F_078	Выбор способа восстановления после кратковременного снижения напряжения	0: Продолжение работы 1: Рестарт привода 2: Выключение привода 3: Торможение и рестарт	0	45
F_079	Величина напряжения питания для выключения привода	модель 230 В: от 150.0 до 192.0 В модель 400 В: от 300.0 до 384.0 В	175.0 320.0	45
F_080	Число рестартов	от 0 до 16	0	48
F_081	Установка несущей частоты	от 1 до 6	4	48
F_082	Способ торможения	0: Остановка с ускорением 1: Торможения выбегом	0	48
F_083	Возможность обратного вращения	0: Обратное вращение возможно 1: Запрет обратного вращения	0	48
F_084	Скачок частоты 1	от 0.0 до 400.0 Гц	0.0	46
F_085	Скачок частоты 2	от 0.0 до 400.0 Гц	0.0	46
F_086	Скачок частоты 3	от 0.0 до 400.0 Гц	0.0	46
F_087	Диапазон скачка частоты	от 0.0 до 25.5 Гц	0.0	46
F_088	Ток поиска скорости	от 0 до 200% номинального тока двигателя	150	47
F_089	Задержка поиска скорости	от 0.5 до 5.0 сек	0.5	47
F_090	Кривая U/f поиска скорости	от 0 до 100% напряжения кривой U/f	100	47
F_091	Запись аварийных состояний	-	no_Err	48

Параметр	Описание	Диапазон установки, примечания	Заводская установка	№ стран.
F_092	Блокировка параметров	0: Параметры изменяемы. Максимальная частота не может превысить 120.0 Гц 1: Параметры заблокированы. Максимальная частота не может превысить 120.0 Гц 2: Параметры изменяемы.Максимальная частота составляет 400.0 Гц 3: Параметры заблокированы. Максимальная частота составляет 400.0 Гц	2	48
F_093	Автоматическая регулировка напряжения	0: Функция автоматической регулировки напряжения недоступна 1: Функция автоматической регулировки напряжения доступна	1	49
F_094	Защита инвертора от перегрузки (OLI)	0: Защита от перегрузки недоступна 1: Защита от перегрузки доступна	1	49
F_095	Номинальная величина питающего напряжения	модель 230 В: от 190.0 до 240.0 В модель 400 В: от 340.0 до 480.0 В	230.0 380.0	49
F_096	Установка частоты замедления разгона	0.0 до 400.0 Гц	0.5	47
F_097	Время замедления разгона	0.0 до 25.5 сек	0.0	47
F_098	Параметр, зарезервированный производителем			
F_099	Параметр, зарезервированный производителем			
F_100	Параметр, зарезервированный производителем			
F_101	Параметр, зарезервированный производителем			
F_102	Энергосберегающая функция	0: Энергосбережение недоступно 1: Энергосбережение доступно	0	49
F_103	Снижение частоты при отключении	от 0.0 до 20.0 Гц	3.0	45
F_104	Время торможения при выключении №1	от 0.0 до 3200.0 сек	5.0/15.0	55
F_105	Время торможения при выключении №2	от 0.0 до 3200.0 сек	5.0/15.0	45
F_106	Частота перехода при выключении	от 0.0 до 400.0 Гц	0.0	45
F_107	Параметр, зарезервированный производителем			
F_108	Параметр, зарезервированный производителем			
F_109	Параметр, зарезервированный производителем			
F_110	Параметр, зарезервированный производителем			
F_111	Параметр, зарезервированный производителем			

Параметр	Описание	Диапазон установки, примечания	Заводская установка	№ стран.
F_112	Параметр, зарезервированный производителем			
F_113	Параметр, зарезервированный производителем			
F_114	Параметр, зарезервированный производителем			
F_115	Параметр, зарезервированный производителем			
F_116	Параметр, зарезервированный производителем			
F_117	Параметр, зарезервированный производителем			
F_118	Управление памятью повышения/понижения частоты.	0: Очистка памяти повышения/понижения частоты при пропадании напряжения питания 1: Запоминание частоты повышения/понижения при пропадании напряжения питания	0	36
F_119	Корректировка частоты повышения/понижения	0: 0.01 Гц от 1 до 8: 0.05 Гц 9: 0.5 Гц от 10 до 250: 0.1 Гц	0	36
F_120	Время установки частоты повышения/понижения	от 1 до 5: Установка времени срабатывания 6: Ограничение триггера	1	36
F_121	Параметр, зарезервированный производителем			
F_122	Выбор вторичной скорости	0: Частота задаётся терминалами входов 1: Цифровая панель управления 2: Терминал X4 – параметр F_055	0	36
F_123	Источник аналогового входа	0: Vin+Iin 1: Vin – Iin 2: Iin – Vin 3: Vin или Iin (выбор от X1 до X6)	0	27
F_124	Задание аналогового входа Vin	0: Задание коэффициента усиления 1: Задание частоты 2: Задание уровня ограничения тока 3: Регулирование выходного напряжения в соответствии с кривой U/f	1	27
F_125	Задание аналогового входа Iin		1	27
F_126	Диапазон аналогового входа Iin	0: от 4 до 20 мА (от 2 В до 10 В) 1: от 0 до 20 мА (от 0 В до 10 В)	0	28
F_127	Величина коэффициента усиления частоты входа Iin	от 0.00 до 2.00	1.00	26
F_128	Величина коэффициента начального смещения частоты для входа Iin	от -1.00 до 1.00	0.00	36
F_129	Аналоговый сигнал выхода AM+	0: Выходная частота 1: Заданная частота 2: Выходной ток 3: Задание частоты по входу Vin 4: Задание частоты по вход Iin	2	30
F_130	Коэффициент усиления сигнала аналогового выхода AM+	от 0.00 до 2.00	1.00	30

Параметр	Описание	Диапазон установки, примечания	Заводская установка	№ стран.
F_131	Терминалы многофункциональных релейных выходов Та2 и Тс2	-11 до +11 Настройка соответствует настройке параметров F_058 … F_060	1	37
F_132	Частота торможения постоянным током при остановке привода	от 0.1 до 60.0 Гц	0.5	44
F_133	Параметр, зарезервированный производителем			
F_134	Возврат к заводским установкам	0: Нет возврата к заводским установкам	0	20
		CLF: Очистить записи аварий		
		dEF60: Зарезервировано		
		dEF50: Возврат к 50 Гц европейским заводским установкам		
		SAu: Сохранение установок		
		rES: Возврат к последним установкам		
		rd_EE: Сохранение установок в цифровой панели		
		UUr_EE: Запись установок из цифровой панели в ПЧ		

ПРИЛОЖЕНИЕ А: СПЕЦИФИКАЦИИ

Напряжение питания переменного тока			**1 x 230 В**				**3 x 400 В**						
Номера моделей ARR - _ _ _ _ / RN21A			0003	0005	0007	0011							
Номера моделей ARR - _ _ _ _ / RN53A							0002	0004	0006	0008	0013	0018	0024
Максим. мощность двигателя, (кВт)			0.4	0.75	1.5	2.2	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11
Параметры выхода	Максим. выход. мощность, (кВА)		1.3	2.0	3.0	4.0	1.9	3.3	4.0	7.0	10	14	18
	Номинальный выходной ток (А)		3.0	5.0	8.0	11.0	2.5	4.0	6.0	9.0	14	18	24
	Максим. выходное напряжение		3 фазы 200 В – 240 В				3 фазы 380 В – 480 В						
	Диапазон регулиров. частоты (Гц)		от 0.01 Гц до 400.00 Гц										
Параметры входа	Номин. напряжение перем. тока		1 фаза 210 В - 240 В				3 фазы 380 В – 480 В						
	Диапазон входного напряжения		от 176 В до 264 В				от 332 В до 528 В						
	Диапазон входной частоты		от 50 Гц до 60 Гц										
Характеристики управления	Способ управления		Синусоидальная ШИМ (Широтно-импульсная модуляция)										
	Разрешение управления частотой		0.01 Гц										
	Аналоговое задание частоты		0 – 10 В (20 кОм), 4 - 20 мА (500 Ом) постоянного тока										
	Способ торможения		Встроенный тормозной резистор, тормозной момент около 100%										
	Перегрузка по току		150% номинального выходного тока в течении 60 секунд										
	Время разгона/замедления		0.1 - 3200 сек.										
	Характеристика U/f		Регулируемая характеристика U/f										
	Предотвращение остановки		Величина тока предотвращения остановки задаётся произвольно										
Характеристики внешних соединений	Вход	Многофункциональные входы	Выбор уровня скорости 1 -7, выбор времени разгона/замедления, JOG скорость, сброс и перезагрузка, внешняя блокировка, команды повышения/снижения скорости.										
		Аналоговые входы	Vin – GND (от 0 до 10 В), Iin – GND (от 4 до 20 мА)										
	Выход	Многофункциональные выходы	Работа привода, сигнал достижения заданной частоты, нулевая скорость, перегрузка, защита от остановки, снижение входного напряжения, торможение, рестарт после устранения неисправности.										
		Аналоговые выходы	Аналоговый сигнал напряжения, от 0 до 10 В постоянного тока с регулируемым коэффициентом усиления для передачи выходной частоты, величины заданной частоты или выходного тока.										
Дисплей цифровой панели управления			Выходная частота, установки частоты, выходное напряжение, напряжение цепи выпрямленного тока, выходной ток, обороты двигателя (об/мин), линейная скорость (м/мин), статус терминалов.										
Защиты	Индикация неисправностей		Высокий выходной ток, высокое напряжение цепи выпрямленного тока, низкое напряжение в цепи выпрямленного тока, перегрузка двигателя, перегрузка инвертора, высокая температура радиатора, аварийный ток утечки.										
	Охлаждение		Принудительное охлаждение (естественное охлаждение у ПЧ для двигателей мощностью 0.4 кВт и 0.75 кВт)										
Условия окружающей среды	Место установки		Менее 1000 м над уровнем моря, не вызывающие коррозии, не электропроводящие, не взрывоопасные газы или пары жидкостей										
	Рабочая температура		от -10°С до 40°С, без намерзания и конденсации влаги										
	Температура хранения		от -20°С до 60°С										
	Относительная влажность		не выше 90% (при отсутствии конденсата)										
	Вибрации		Менее чем 5,9 м/сек^2 (0,6G)										

ПРИЛОЖЕНИЕ B: АКСЕССУАРЫ

B.1 Тормозные резисторы

	Мощность двигателя		Параметры тормозных резисторов	Типы тормозных резисторов	Минимальное сопротивление тормозных резисторов
	кВт	кВА			
230 В	0.5	0.4	80 Вт 200 Ом	BR080W200	80 Ом
	1	0.75	80 Вт 200 Ом	BR080W200	80 Ом
	2	1.5	300 Вт 100 Ом	BR300W100	55 Ом
	3	2.2	300 Вт 70 Ом	BR300W070	35 Ом
400 В	1	0.75	80 Вт 750 Ом	BR080W750	260 Ом
	2	1.5	300 Вт 400 Ом	BR300W400	190 Ом
	3	2.2	300 Вт 250 Ом	BR300W250	145 Ом
	5	3.7	400 Вт 150 Ом	BR400W150	95 Ом
	7.5	5.5	500 Вт 100 Ом	BR500W100	60 Ом
	10	7.5	1000 Вт 50 Ом	BR1K0W075	45 Ом
	15	11	1000 Вт 50 Ом	BR1K0W050	50 Ом

ВНИМАНИЕ!

1. Пожалуйста, используйте только рекомендованные резисторы (по мощности и номиналу). Использование других резисторов может привести к потере гарантии.
2. Для избегания возможного шума тормозной резистор должен находится на расстоянии не менее 10 см от ПЧ.

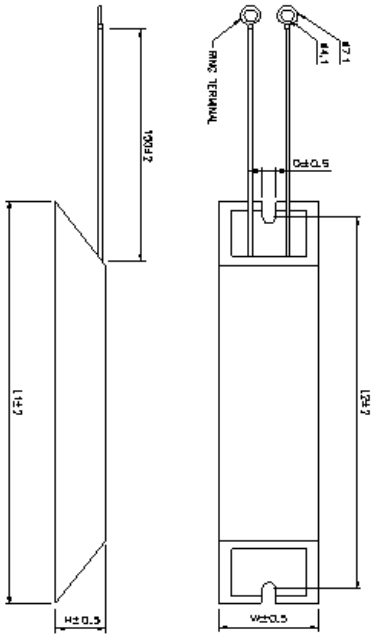


Рис. 1

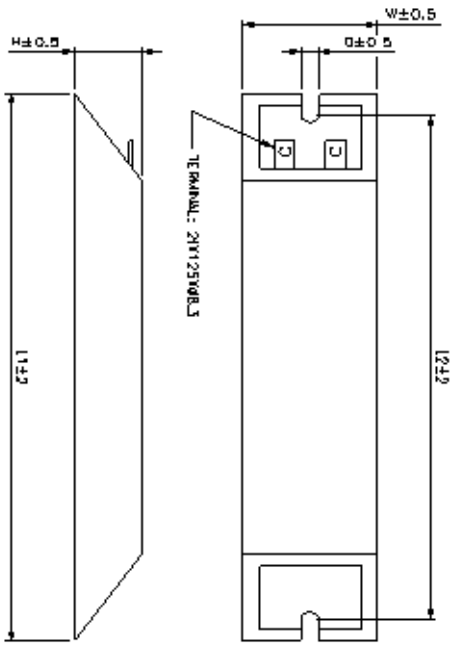
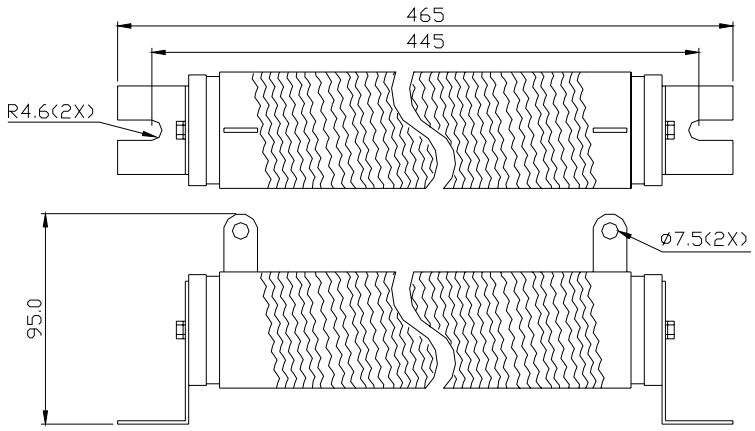


Рис. 2

	Тип	L1	L2	H	D	W	Макс. вес (гр)
Рис.1	BR080W200	140	125	20	5,3	60	160
	BR080W750	140	125	20	5,3	60	160
	BR300W070	215	200	30	5,3	60	750
	BR300W100	215	200	30	5,3	60	750
	BR300W250	215	200	30	5,3	60	750
	BR300W400	215	200	30	5,3	60	750
	BR400W150	265	250	30	5,3	60	930

Рис. 2	Тип	L1	L2	H	D	W	Макс. вес (гр)
	BR500W100	335	320	30	5,3	60	1100
	BR1K0W075	400	385	50	5,3	100	2800

Тормозной резистор - модель BR1K0W050



B.2 Рекомендуемые входные автоматические выключатели

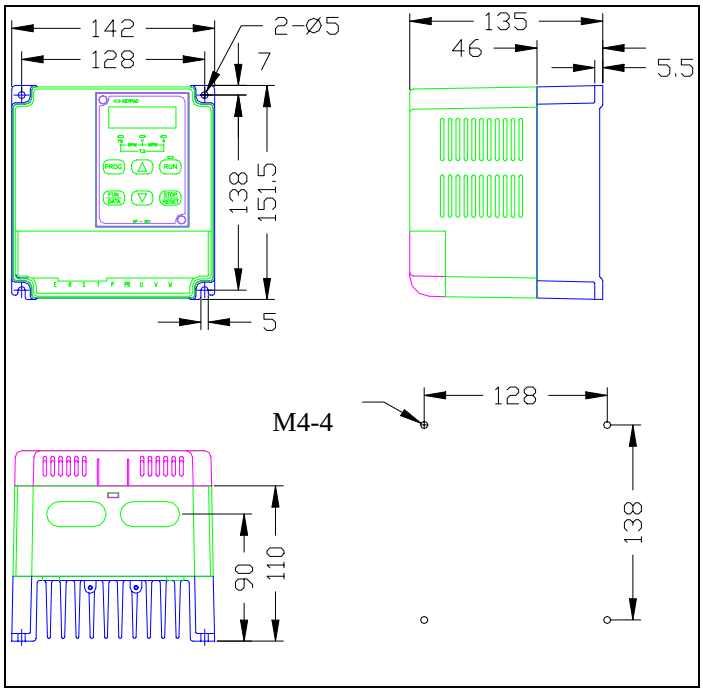
Тип привода	Входной ток, (A)	Автоматический выключатель
		Тип
ARR-0003/RN21A	3.0	S302 C16
ARR-0005/RN21A	5.0	S302 C20
ARR-0007/RN21A	7.0	S302 C25
ARR-0011/RN21A	11.0	S302 C32
ARR-0002/RN53A	2.5	S303 C6
ARR-0004/RN53A	4.0	S303 C10
ARR-0006/RN53B	6.0	S303 C16
ARR-0008/RN53A	9.0	S303 C20
ARR-0013/RN53A	14.0	S303 C25
ARR-0018/RN53A	18.0	S303 C40
ARR-0024/RN53A	24.0	S303 C50

B.3 Сечение проводов

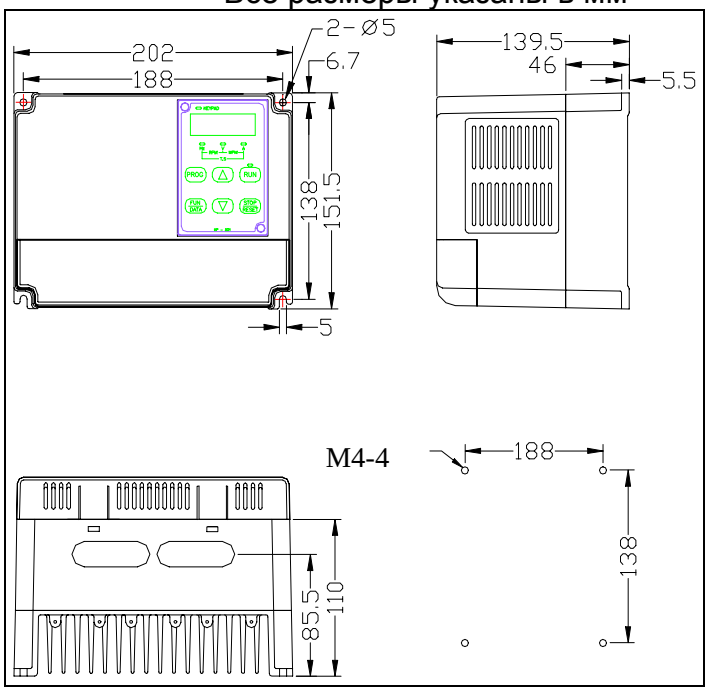
Модель	Сечение проводов
ARR-0003/RN21A, ARR-0002/RN53A	1,5 мм^2
ARR-0005/RN21A, ARR-0007/RN21A, ARR-0004/RN53A, ARR-0006/RN53B, ARR-0008/RN53A, ARR-0013/RN53A, ARR-0011/RN21A	2,5 мм^2
ARR-0018/RN53A, ARR-0024/RN53A	4 мм^2

B.4 Габаритные размеры

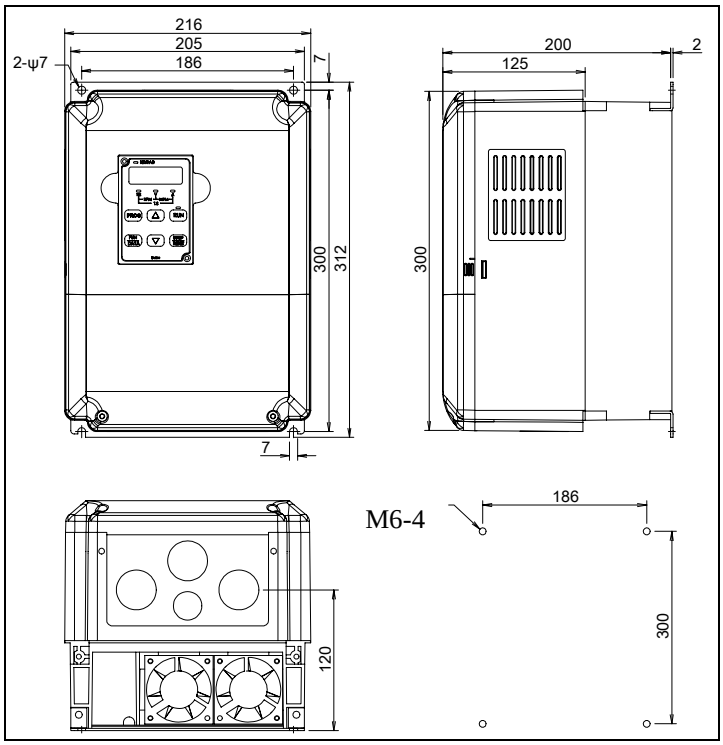
Все размеры указаны в мм



ARR-0003/RN21A, ARR-0005/RN21A
ARR-0007/RN21A, ARR-0002/RN53A
ARR-0004/RN53A



ARR-0011/RN21A, ARR-0006/RN53A
ARR-0008/RN53A



ARR-0013/RN53A, ARR-0018/RN53A
ARR-0024/RN53A

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА:

ООО «НТФ «ТЕМС»

г. Киев, пр. Победы 56, к.517
✉ Украина, 04128, г. Киев-128, а/я 126
☎ (044) 456 42 48
e-mail: tems@ukr.net
http://www.tems.com.ua