



**Инвертор с векторным
управлением ZMP
Руководство пользователя**

Вступительное слово

Благодарим Вас за то, что Вы приобрели инвертор серии ZMP

В данном руководстве описаны действия по установке, работе, настройке, а также устранению неисправностей инверторов серии ZMP.

Неправильная установка или эксплуатация могут привести к повреждению оборудования или аварии. Пожалуйста, внимательно прочтите руководство пользователя перед установкой изделия.

Пожалуйста, донесите это руководство до конечного пользователя и сохраните для дальнейшего использования.

Если у Вас возникли вопросы, пожалуйста, свяжитесь с Центром Технической Поддержки нашей компании.

Содержание

Раздел 1 Техника безопасности	P1
1.1 Обозначения и пояснения	P1
1.2 Область применения.....	P2
1.3 Окружающая среда	P2
1.4 Предостережения по установке.....	P3
1.5 Предостережения по работе	P5
1.6 Предостережения по размещению	P8
Раздел 2 Обзор изделия	P9
2.1 Распаковка и осмотр при получении.....	P9
2.2 Спецификация изделия	P9
2.3 Табличка спецификации.....	P9
2.4 Внешний вид и конструкция.....	P9
2.5 Типы и характеристики	P10
2.6 Технические параметры	P13
Раздел 3 Установка и подключение инвертора	P18
3.1 Установка	P18
3.2 Установка и демонтаж элементов	P20
3.3 Монтажная схема инвертора.....	P25
3.4 Монтажная схема инвертора и комплектующих	P36
Раздел 4 Панель управления	P40
4.1 Описание	P40
4.2 Отображение параметров в режиме мониторинга	P47
4.3 Отображение неисправностей	P49

Содержание

Раздел 5 Работа инвертора	P50
5.1 Опытная эксплуатация.....	P50
5.2 Предостережения по работе	P52
5.3 Примеры использования	P54
Раздел 6 Описание параметров функций	P61
6.1 Перечень параметров функций	P62
6.2 Подробное описание параметров функций	P80
Раздел 7 Поиск и устранение неисправностей	P135
7.1 Коды диагностики неисправностей.....	P135
7.2 неполадки и их решения.....	P138
Раздел 8 Проверка и обслуживание инвертора	P139
8.1 Проверка и обслуживание	P139
8.2 Замена изношенных деталей.....	P142
8.3 Хранение инвертора	P143
Раздел 9 Габариты инвертора	P144
9.1 Габариты инвертора	P144
9.2 Габариты панели управления	P148
Раздел 10 Гарантия качества	P151
10.1 Гарантия качества	P151
Приложения	P152
Приложение 1 Опции	P152
Приложение 2 Противодействие ЭМП	P155
Приложение 3 Пользовательские параметры	P161
Приложение 4 Гарантийный талон	P164

Раздел 1 Техника безопасности

1.1 Обозначения и пояснения

Инструкции по технике безопасности, описанные в этом руководстве, очень важны. Пожалуйста, во избежание ошибок которые могут привести к повреждению оборудования, порче имущества или травмам персонала, внимательно ознакомьтесь со всеми нижеприведенными обозначениями и пояснениями.

Обозначение	Пояснение
 ОПАСНО	Этот символ служит для предупреждения о высоком напряжении, опасном для жизни. Любая ошибка в работе может привести к значительным повреждениям оборудования или к летальному исходу.
 ОСТОРОЖНО	Этот символ используется для предупреждения о том, что любая ошибка в работе может привести к значительным повреждениям оборудования или травмам персонала.
 ВНИМАНИЕ	Этот символ используется для того, чтобы обратить ваше внимание на нижеследующие инструкции, которые необходимо выполнять при работе оборудования.
 ПРИМЕЧАНИЕ	Этот символ служит для обозначения полезной для пользователя информации.
 ЗАПРЕЩЕНО	Этот символ служит для обозначения запрета.
 НЕОБХОДИМО	Этот символ служит для обозначения необходимости данных действий

1.2 Область применения



ВНИМАНИЕ

Этот инвертор может применяться для 3-х фазных асинхронных двигателей общепромышленного назначения.



ОСТОРОЖНО

- Этот инвертор не может использоваться совместно с оборудованием, которое вследствие неисправности инвертора может нести угрозу жизни и здоровью персонала и окружающей среде, а именно оборудование ядерных электростанций, авиационное оборудование, транспортирующие агрегаты, системы жизнеобеспечения, безопасности, оружейные системы и т.п.
- Это изделие было изготовлено в строгом соответствии со стандартами качества. При использовании в составе главного оборудования необходимо соблюдать дополнительные меры безопасности.

1.3 Окружающая среда



ВНИМАНИЕ

- Устанавливайте инвертор в хорошо вентилируемом помещении. Для максимального охлаждения рекомендуется устанавливать инвертор в вертикальном положении. При установке в горизонтальном положении может потребоваться дополнительное охлаждение.
- Температура окружающей среды должна находиться в пределах 10 ~ 45 °С. Если температура выше 40°С, снимите верхнюю крышку. Если температура выше 50°С, необходимо дополнительное охлаждение. Не рекомендуется использование инвертора при таких значениях температуры, так как это значительно снижает срок службы инвертора.
- Влажность окружающей среды должна быть менее 90% без образования росы.
- Инвертор необходимо устанавливать в местах с вибрацией менее 0.5G. В противном случае возможно падение и повреждение оборудования. Также нельзя подвергать инвертор резким перегрузкам и ударам.
- Инвертор необходимо предохранять от электромагнитных помех (EMI), легковоспламеняемых и взрывчатых веществ.



- Устанавливайте инвертор только на металлические поверхности (металл). В противном случае существует опасность возгорания.
- Убедитесь что посторонние предметы, такие как скобы крепления проводов, всплески при плавке, металлы (цинк или железо) не попали внутрь инвертора. В противном случае существует опасность короткого замыкания.

1.4 Предостережения по установке



- Не прикасайтесь к оборудованию влажными руками
- Не начинайте работу с проводкой до полного отключения питания.
- Не снимайте переднюю крышку при работающем инверторе. В противном случае возможно поражение электрическим током.
- Подождите по крайней мере 10 минут после отключения питания перед началом работы с проводкой или осмотром инвертора. В противном случае возможно поражение электрическим током.



- Не устанавливайте и не включайте инвертор, имеющий повреждения или неполную комплектацию.
- Контакты главной цепи должны быть крепко соединены с кабелем. В противном случае инвертор может быть поврежден вследствие потери контакта.
- Для обеспечения безопасности заземляющий контакт должен быть надежно и правильно заземлен. Несколько инверторов необходимо заземлять так, как показано на рисунке 1-1.

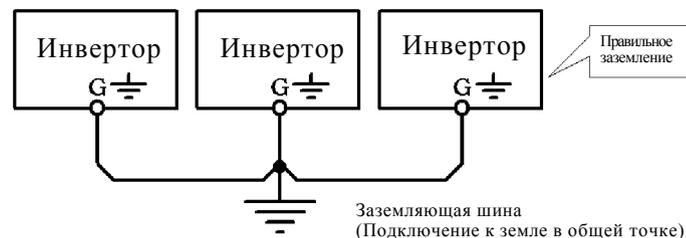


Рисунок 1-1



- НЕ подключайте управляющие контакты (кроме обозначенных "ТА", "ТВ" and "ТС") к сети питания AC 220В, это может привести к повреждению инвертора.
- НЕ подключайте питание к выходным контактам, помеченным "U", "V" и "W". В противном случае это приведет к повреждению инвертора (рисунок 1-2)

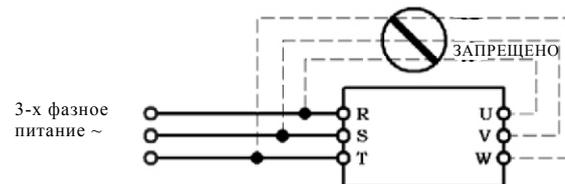


Рисунок 1-2



- С целью не допущения распространения неисправности инвертора устанавливайте выключатели без плавких предохранителей или с защитой от утечки на стороне питания инвертора



ВНИМАНИЕ

- Нецелесообразно устанавливать электромагнитный контактор на стороне выходного питания, так как размыкание и замыкание контактора при работающем двигателе могут вызвать повреждение инвертора вследствие перенапряжения. При этом необходимо устанавливать контактор в 3-х случаях, приведенных ниже.

1. Система регулирования частоты для повышения эффективности обычно работает на номинальных оборотах. С целью наиболее экономичного использования регулятора необходимо отключить инвертор.

2. Инвертор участвует в операциях транспортировки, при которых его нельзя останавливать на длительное время. Необходимо установить контактор для реализации свободного перемещения и увеличения надежности таких систем.

3. Инвертор управляет несколькими двигателями.

Предостережение: Не коммутируйте контактор при наличии напряжения на выходе инвертора.

1.5 Предостережения по работе



ОПАСНО

- Не прикасайтесь к оборудованию влажными руками.
- Инвертор, который находился на хранении более года, необходимо протестировать перед использованием для того, чтобы восстановить фильтрующий конденсатор главной цепи. Когда инвертор запитан, необходимо постепенно повышать напряжение до номинального значения. Время зарядки составляет 1-2 часа. В противном случае существует опасность взрыва или поражения электрическим током.
- Не прикасайтесь к внутренним элементам инвертора во время работы, не помещайте внутрь посторонние предметы. В противном случае возможно повреждение оборудования или даже летальный исход.
- Не снимайте переднюю панель инвертора при наличии питания. В противном случае возможно поражение электрическим током.
- Будьте осторожны и внимательны при выборе режима перезапуска. В противном случае возможен летальный исход.



ОСТОРОЖНО

- При работе инвертора на частоте выше 50Гц убедитесь, что двигатель работает в допустимом диапазоне скоростей и его подшипники и механическая часть не перегружены. В противном случае возможно повреждение двигателя.

- Не рекомендуется использовать редукторы и другие механизмы, требующие смазки, на низких скоростях в течение длительного времени. В противном случае это приведет к уменьшению срока службы или повреждению оборудования.

- Параметры двигателя должны быть пересмотрены исходя из рассеивания тепла при работе на низкой частоте. Если инвертор работает с постоянным моментом нагрузки, рекомендуется использовать форсированный двигатель или двигатель с частотным регулированием.

- Если инвертор не работает длительное время, отключайте питание, чтобы не допустить повреждения или возгорания в случае попадания посторонних предметов.

- Выходное напряжение инвертора - ШИМ волна. НЕ устанавливайте конденсатор или варистор на выходе инвертора. В противном случае существует опасность неправильного размыкания или повреждения силовых цепей инвертора. Демонтируйте такие элементы, если они уже установлены. См. Рисунок 1-3

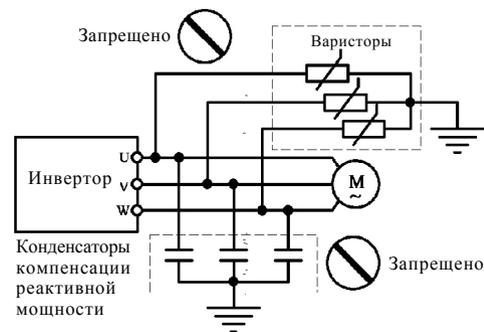


Рисунок 1-3



ВНИМАНИЕ

- Перед первым пуском инвертора или после долгого перерыва в работе необходимо проверить изоляцию двигателя. Убедитесь, что сопротивление изоляции не менее $5\text{M}\Omega$.
- При работе инвертора вне диапазона допустимых напряжений необходимо использовать повышающий или понижающий трансформатор.
- На высотах более 1000 м тепловое рассеивание инвертора менее эффективно вследствие разреженности воздуха. Необходимо произвести перерасчет параметров перед использованием. В большинстве случаев номинальное напряжение инвертора снижают на 10%. Кривая снижения приведена на Рисунке 1-4.

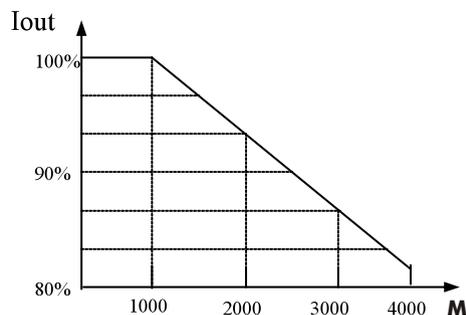


Рисунок 1-4 Кривая снижения напряжения инвертора в зависимости от высоты над уровнем моря



ЗАПРЕЩЕНО

- НЕ прикасайтесь к радиатору или резисторам инвертора руками. В противном случае вы можете обжечься.
- НЕ осуществляйте частые прямые пуск-останов при помощи контактора или другого переключающего устройства на входе инвертора. Частые включения отключения при больших токах главной цепи инвертора могут привести к сильному нагреву и тепловой усталости элементов, что, в свою очередь, сильно снижает срок службы. См. Рисунок 1-5.

3-х фазное питание ~

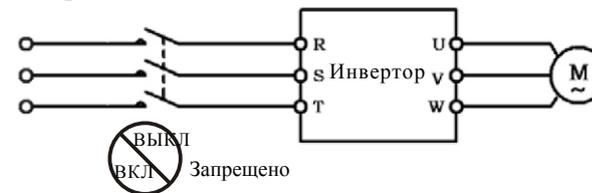


Рисунок 1-5



НЕОБХОДИМО

- В случае возникновения признаков неисправности, таких как дым, подозрительный шум, немедленно отключите питание, осмотрите оборудование, при необходимости обратитесь к нашим дилерам за консультацией.

1.6 Предостережения по размещению



ОСТОРОЖНО

- В случае возгорания электролитического конденсатора (ELCC) инвертора может произойти взрыв. Будьте осторожны в обращении с ним!
- При возгорании пластиковых элементов панели оператора может выделяться токсичный газ. Будьте внимательны!



ВНИМАНИЕ

- Утилизируйте поврежденные инверторы как промышленные отходы.

Раздел 2 Обзор изделия

2.1 Распаковка и осмотр при получении

Это изделие изготовлено в соответствии с высокими стандартами качества и поставляется в ударопрочной и надежной упаковке. Однако это не исключает повреждения оборудования при сильных встрясках и тяжелых ударах. Поэтому необходимо проверить инвертор по прибытии по следующим критериям:

- ① Проверьте упаковку на наличие повреждений или деформаций, нет ли отвалившихся частей.
- ② Проверьте спецификацию изделия и убедитесь, что все соответствует номеру изделия, которое Вы заказывали.
- ③ Проверьте, присутствуют ли в упаковке все элементы изделия по списку комплектации. Если у вас возникли какие-либо проблемы или вопросы, пожалуйста, незамедлительно свяжитесь с поставщиком или Ziri Company.

2.2 Спецификация изделия

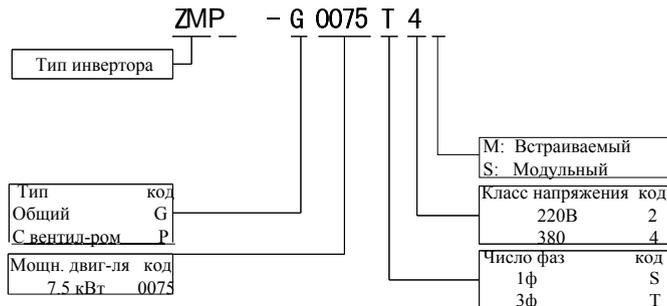


Рисунок 2-1 Спецификация изделия

2.3 Табличка спецификации

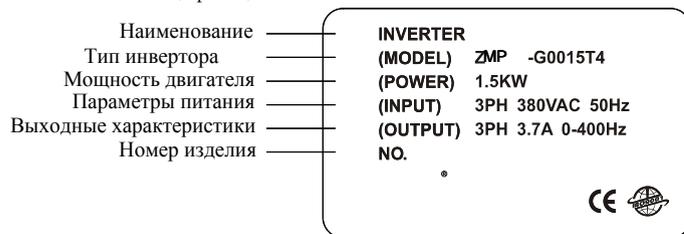


Рисунок 2-2 Табличка спецификации инвертора

2.4 Внешний вид и конструкция

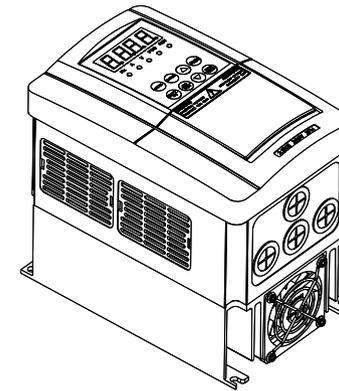
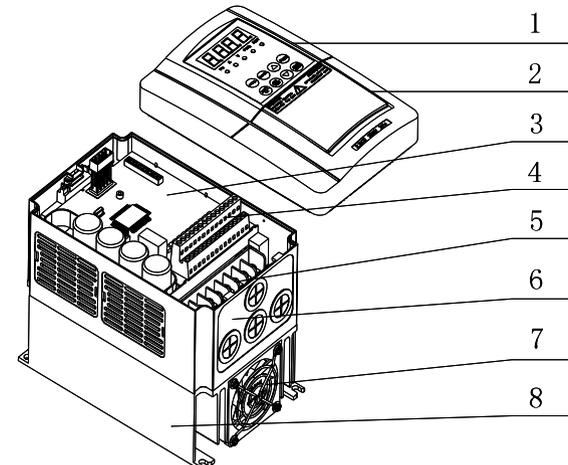


Рисунок 2-3 Тип А. Внешний вид

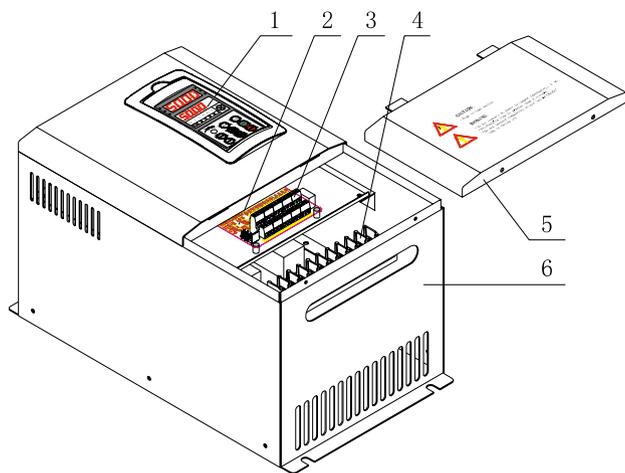


1. Панель управления 2. Верхняя крышка. 3. Панель управления 4. Контакты внешнего управления. 5. Силовые контакты. 6. Нижняя крышка. 7. Вентилятор. 8. Основание

Рисунок 2-4 Тип А. Основные элементы



Рисунок 2-5 Тип В Внешний вид



1. Панель управления. 2. Панель управления. 4. Контакты внешнего управления. 5. Силовые контакты. 6. Корпус

Рисунок 2-6 Тип В Основные элементы

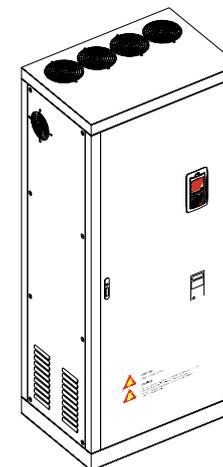
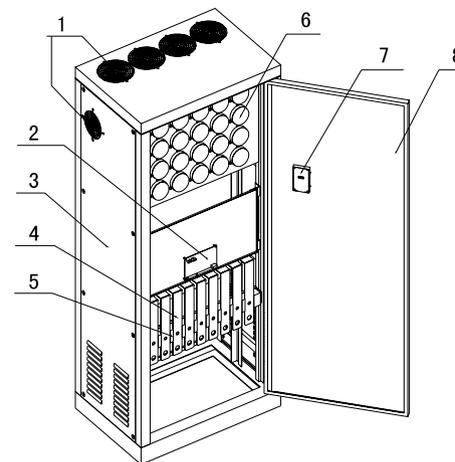


Рисунок 2-7 Тип С Внешний вид



1. Вентилятор 2. Панель управления 3. Шкаф 4. Медная шина 5. Силовые контакты. 6. Электролитический конденсатор (ELCC) 7. Панель управления 8. Дверь шкафа

Рисунок 2-8 Тип С Основные элементы

2.5 Типы и характеристики

Таблица 2-1 Типы и характеристики инверторов

Тип инвертора (G: Пост. момент нагрузки) (P: Вентиляторная нагрузка)	Входное напряжение В	Номинальный выходной ток, А	Мощность двигателя, кВт
ZMP-G0007T2/S2	220	4.0	0.75
ZMP-G0015T2/S2	220	7.5	1.5
ZMP-G0022T2/S2	220	10.0	2.2
ZMP-G0037T2/S2	220	16.5	3.7
ZMP-G0055T2	220	25	5.5
ZMP-G0075T2	220	33	7.5
ZMP-G0110T2	220	49	11
ZMP-G0150T2	220	65	15
ZMP-G0185T2	220	75	18.5
ZMP-G0220T2	220	90	22
ZMP-G0007T4	380	2.3	0.75
ZMP-G0015T4/P0015T4	380	3.7	1.5
ZMP-G0022T4/P0022T4	380	5.0	2.2
ZMP-G0037T4/P0037T4	380	8.5	3.7
ZMP-G0040T4/P0040T4	380	9.5	4.0
ZMP-G0055T4/P0055T4	380	13	5.5
ZMP-G0075T4/P0075T4	380	17	7.5
ZMP-G0110T4/P0110T4	380	25	11
ZMP-G0150T4/P0150T4	380	33	15
ZMP-G0185T4/P0185T4	380	39	18.5
ZMP-G0220T4/P0220T4	380	45	22
ZMP-G0300T4/P0300T4	380	60	30

Тип инвертора (G: Пост. момент нагрузки) (P: Вентиляторная нагрузка)	Входное напряжение В	Номинальный входной ток, А	Номинальный выходной ток, А	Мощность двигателя, кВт
ZMP-G0370T4/P0370T4	380	76	75	37
ZMP-G0450T4/P0450T4	380	92	90	45
ZMP-G0550T4/P0550T4	380	113	110	55
ZMP-G0750T4/P0750T4	380	157	150	75
ZMP-G0900T4/P0900T4	380	180	176	90
ZMP-G1100T4/P1100T4	380	214	210	110
ZMP-G1320T4/P1320T4	380	256	250	132
ZMP-G1600T4/P1600T4	380	304	310	160
ZMP-G1850T4/P1850T4	380	363	360	185
ZMP-G2000T4/P2000T4	380	384	380	200
ZMP-G2200T4/P2200T4	380	423	415	220
ZMP-G2500T4/P2500T4	380	484	470	250
ZMP-G2800T4/P2800T4	380	543	510	280
ZMP-G3150T4/P3150T4	380	612	585	315
ZMP-G3500T4/P3500T4	380	680	645	350
ZMP-G3750T4/P3750T4	380	706	675	375
ZMP-P4000T4	380	796	750	400

2.6 Технические параметры

Таблица 2-2 Описание технических параметров

Параметр		Описание
Вход	Ном. напр-е, частота	1/3 фазное 220В ~, 3-х фазное 380В ~, 50/60Гц
	Допустимый диапазон напряжений	Диапазон колебаний напряжения: -20% - +20% Диапазон дисбаланса напряжения: <3% Колебания частоты: ≤ ± 5%
Выход	Ном. напряжение	3-х фазное 0 - входное напряжение В ~
	Частота	0.00 - 400.00 Гц
Перегрузочная способность		Тип G: 150% 1 мин., 180% 1сек., 200%кратковр. защита Тип P: 120% 1 мин., 150% 1сек., 180%кратковр. защита
Управляющие функции	Способ модуляции	Оптимальная ШИ-модуляция пространственного вектора напряжения
	Способ управления	Бессенсорное векторное управление скоростью
	Точность задания частоты	Цифровая установка: Макс. частота $x \pm 0.01\%$ Аналоговая установка: Макс. частота $x \pm 0.2\%$
	Разрешение частоты	Цифр. уст-ка: 0.01 Гц, Аналог. уст-ка: Макс. частота $x 0.1\%$
	Пусковая частота	0.00 - 10.00 Гц
	Повышение момента	Автом. повышение: Автом. повышение в соответствии с выходным током. Ручное повышение: Диапазон: 0.1- 30.0%
	Компенсация скольжения	Диапазон установки: 0-150%. Выходная частота инвертора может быть автоматически отрегулирована в этом диапа-зоне в соответствии с нагрузкой двигателя для снижения колебаний скорости.
	Время разгона/торможения	0.1 - 3600.0 сек./мин., могут быть заданы в последовательности
	Несущая частота	1.0 - 15.0 кГц
	Толчковый режим	Диапазон частоты: 0.01 - 400.00 Гц Время разгона/торможения: 0.1 - 3600.0 регулируется.
Зависимость V/F		

Параметр		Описание
Управ. функции	Автоматическое энергоэкономизация	Автоматическая оптимизация зависимости V/F в соответствии с колебаниями нагрузки
	Автоматическое регулирование напряжения (AVR)	Регулирование ШИМ выхода для поддержания постоянства напряжения при изменении напр. сети
	Встроенный ПИД	Создает требуемую замкнутую систему управления, используется для управления потоком, давлением и другими процессами.
Рабочие функции	Способ управления	Панель управления, внешние устройства, COM - управление
	Торможение DC	Установка потенциометром, на панели оператора ▲▼, с внешнего устройства, аналоговым сигналом напряжения или внешним потенциометром, аналоговым сигналом тока, 485 COM установка и т.п.
	Входной сигнал	Сигнал прямой ход/реверс, многоскоростного режима, неисправности, сброса и т.п.
	Выходной сигнал	Программируемое реле, с открытым коллектором, неисправность и т.п.
Торможение	Многofункц. аналог. и цифровой выходной контакт	Реализует выдачу на выход частоты, тока или другой физической величины при выдаче на выход сигнала 0-10В или 0-20мА = и 0 -10 кГц цифрового сигнала
	Динамич. торможение	С помощью внешнего тормозного резистора, макс. момент торможения может достигать 100%
Другие функции	Торможение DC	Может быть выбрано при пуске или останове двигателя на частоте 0-20Гц, уровне тока 0-100% и времени срабатывания 0-30 сек., может быть задано в последовательности.
	Другие функции	Пропуск частот, толчковый режим, счетчик, отслеживание скорости вращения, мгновенный перезапуск, верхнее/нижнее ограничение частоты, установка режима разгона/торможения, вольтметр и частотомер, многоскоростной режим, контроль обрыва фазы, частоты, вибраций, выбор многофункционального входного контакта, автоматический перезапуск при неисправности и 485 COM
Функции защиты		Защита от обрыва питания, перегрузки по току, перегрузки, пониженного напряжения, перегрева и т.п.

Параметр		Описание
LED, ЖК-дисплей		Отображение текущего состояния в реальном времени, контроль параметров, параметры функций, коды диагностики неисправностей и другая информация об инверторе
Совместимые элементы		Блок торможения, панель дистанционного управления, соединительные кабели, панель коммуникации.
Окружающая среда	Места применения	Помещение без прямых солнечных лучей, с не высокой влажностью и без образования росы, с низким уровнем запыленности, без коррозионных, взрывчатых газов, масляного тумана, солей и т.п.
	Высота	До 1000 метров
	Температура окр. среды	-10 ~+45°C ("Пустая" машина: -10 ~+50°C)
	Влажность	20 ~90% отн. влажн. без образования росы
	Вибрации	< 0.5 G
	Температура хранения	-20 ~+60°C
Констр-я	Класс защиты	IP 20
	Система охлаждения	Форсированное воздушное охлаждение
	Установка	Настенный или напольный монтаж

Раздел 3 Установка и подключение инвертора

3.1 Установка

3.1.1 Условия окружающей среды:

- Высота: До 1000 метров над уровнем моря
- Температура окружающей среды: -10 ~+45°C ("Пустая" машина: -10 ~+50°C)
- Влажность: 20 ~90% отн. влажн. без образования росы
- Место: Помещение без прямых солнечных лучей, не высокой влажностью и

без образования росы, с низким уровнем запыленности, без коррозионных, взрывчатых газов, масляного тумана, солей и т.п.

Вибрации: < 0.5 G

3.1.2 Место и ориентация при установке

Для достижения наилучшего охлаждения и удобства обслуживания инвертор необходимо устанавливать вертикально с достаточным свободным пространством (см. рисунок 3-1). При установке двух и более инверторов в один шкаф, рекомендуется устанавливать их параллельно по горизонтали для уменьшения производимого ими тепла (согласно рисунку 3-2). При необходимости вертикальной установки (рисунок 3-3), пожалуйста, поставьте между инверторами изолирующую панель, чтобы тепловой поток нижнего инвертора не влиял непосредственно на

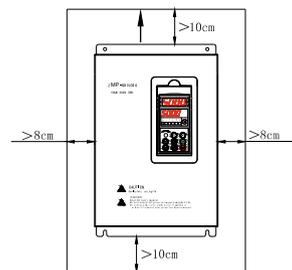


Рисунок 3-1
Габариты при установке



Рисунок 3-2
Параллельная установка

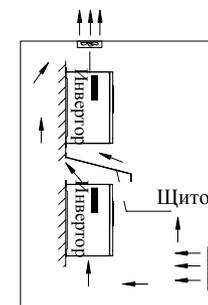


Рисунок 3-3
Вертикальная установка

3.1.3 Инструкции по установке


ОСТОРОЖНО!

- Не устанавливайте поврежденный или недоукомплектованный инвертор во избежание травм и порчи имущества.
- Контакты главной цепи должны быть крепко соединены с кабелем. В противном случае инвертор может быть поврежден вследствие потери контакта.
- Для обеспечения безопасности заземляющий контакт должен быть надежно и правильно заземлен. Несколько инверторов необходимо заземлять на одну точку.


НЕОБХОДИМО!

- С целью не допущения распространения неисправности инвертора устанавливайте выключатели без плавких предохранителей или с защитой от утечки на стороне питания инвертора.


ВНИМАНИЕ!

- Устанавливайте инвертор в помещении с не высокой температурой. Чем выше температура окружающей среды, тем ниже срок службы.
- Держите любое оборудование с повышенной температурой как можно дальше от инвертора. При установке инвертора в корпус поддерживайте чистоту вокруг и убедитесь, что температура в пределах допустимого диапазона.

3.2 Установка и демонтаж элементов

3.2.1 Демонтаж верхней крышки.

1. Демонтаж верхней крышки инвертора типа А.

Поместите палец в отверстие в верхней части инвертора и надавите (как показано стрелками на рисунке 3-4), вперед на 30~50мм (как показано на рисунке 3-5), затем поднимите крышку вверх.

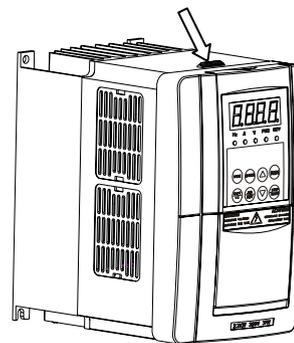


Рис. 3-4 Демонтаж верхней крышки инвертора типа А

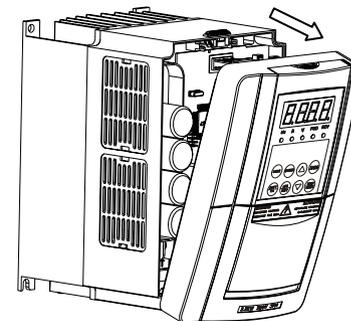


Рис. 3-5 Демонтаж верхней крышки инвертора типа А

2. Демонтаж верхней крышки инвертора типа В.

Открутите два винта в нижней части инвертора (как показано на рисунке 3-6) сместите крышку вниз на 10~20 мм (как показано на рисунке 3-7), затем поднимите крышку вверх.

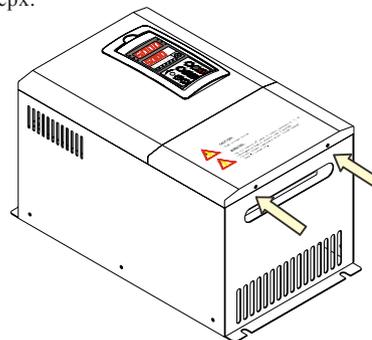


Рис. 3-6 Демонтаж верхней крышки инвертора типа В

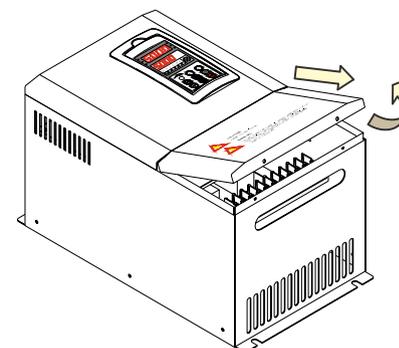


Рис. 3-7 Демонтаж верхней крышки инвертора типа В

3.2.2 Установка дистанционной панели управления и соединительного кабеля.

1. Установка панели управления и соединительного провода инвертора типа А

Шаг 1. Демонтируйте установленную панель (как показано на рисунке 3-8).

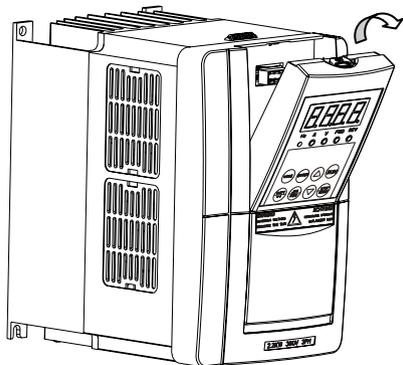


Рис. 3-8 Установка панели управления и соединительного провода инвертора типа А

Шаг 2. Зафиксируйте гнездовую панель (поставляется в качестве опции) на месте установки панели управления (как показано на рисунке 3-9).

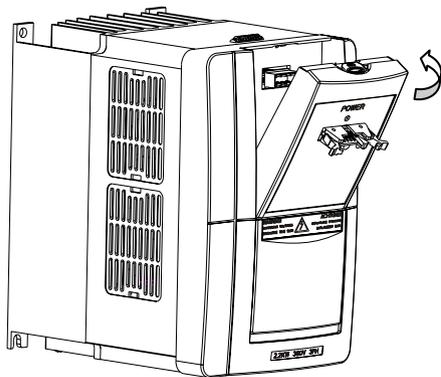


Рис. 3-9 Установка панели управления и соединительного провода инвертора типа А

Шаг 3. Подключите соединительный кабель (поставляется в качестве опции) в слот на гнездовой панели (как показано на рисунке 3-10).

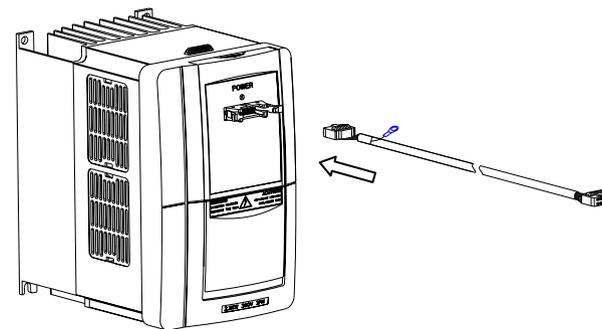


Рис. 3-10 Установка панели управления и соединительного провода инвертора типа А

Шаг 4. Поместите демонтированную панель в рамку (поставляется в качестве опции) и зафиксируйте. Подключите кабель к панели управления (как показано на рисунке 3-11). 3-11).

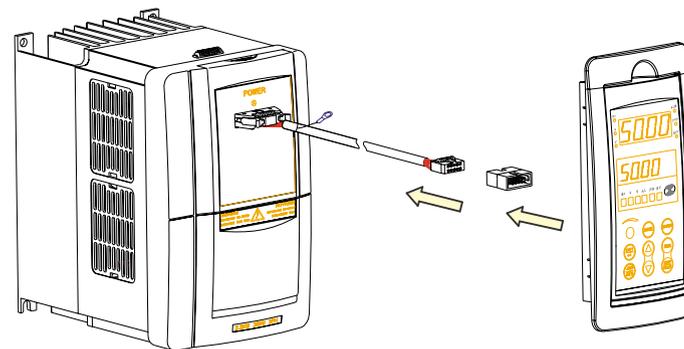


Рис. 3-11 Установка панели управления и соединительного провода инвертора типа А

2. Установка панели управления и соединительного провода инвертора типа В

Шаг 1. Демонтируйте установленную панель (как показано на рисунке 3-12).

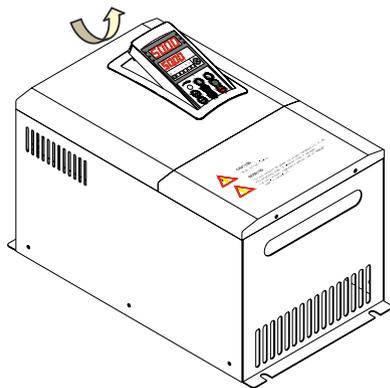


Рис. 3-12 Установка панели управления и соединительного провода инвертора типа В

Шаг 2. Подключите соединительные кабели панели управления и панели оператора к гнездовой панели (поставляется в качестве опции) и зафиксируйте ее на месте установки панели управления (как показано на рисунке 3-13).

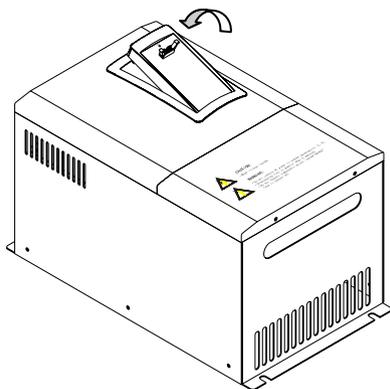


Рис. 3-13 Установка панели управления и соединительного провода инвертора типа В

Шаг 3. Подключите соединительный кабель (поставляется в качестве опции) в слот на гнездовой панели (как показано на рисунке 3-14).

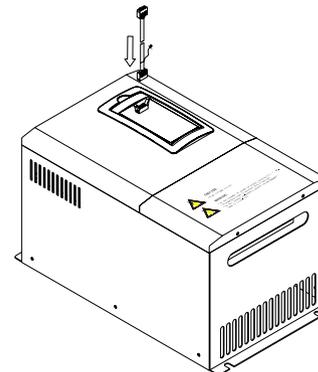


Рис. 3-14 Установка панели управления и соединительного провода инвертора типа В

Шаг 4. Зафиксируйте демонтированную панель. Подключите кабель к панели управления (как показано на рисунке 3-15)

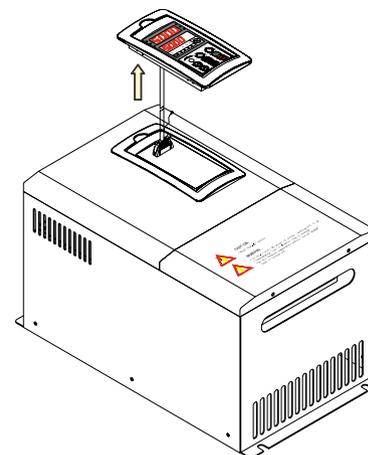


Рис. 3-15 Установка панели управления и соединительного провода инвертора типа В

3.3 Монтажная схема инвертора

3.3.1 Базовая монтажная схема инвертора

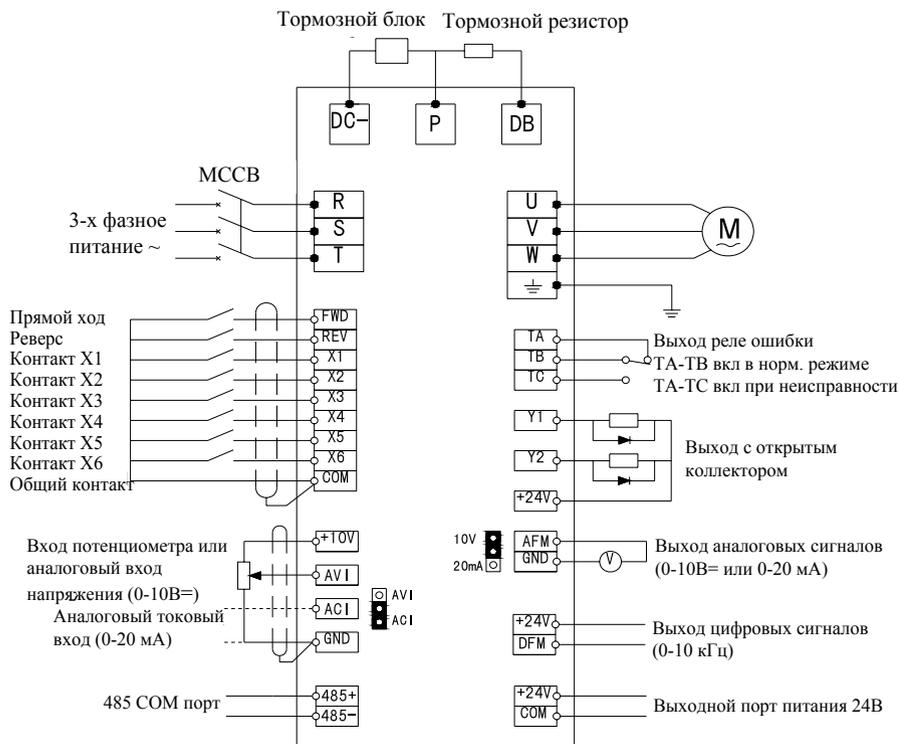
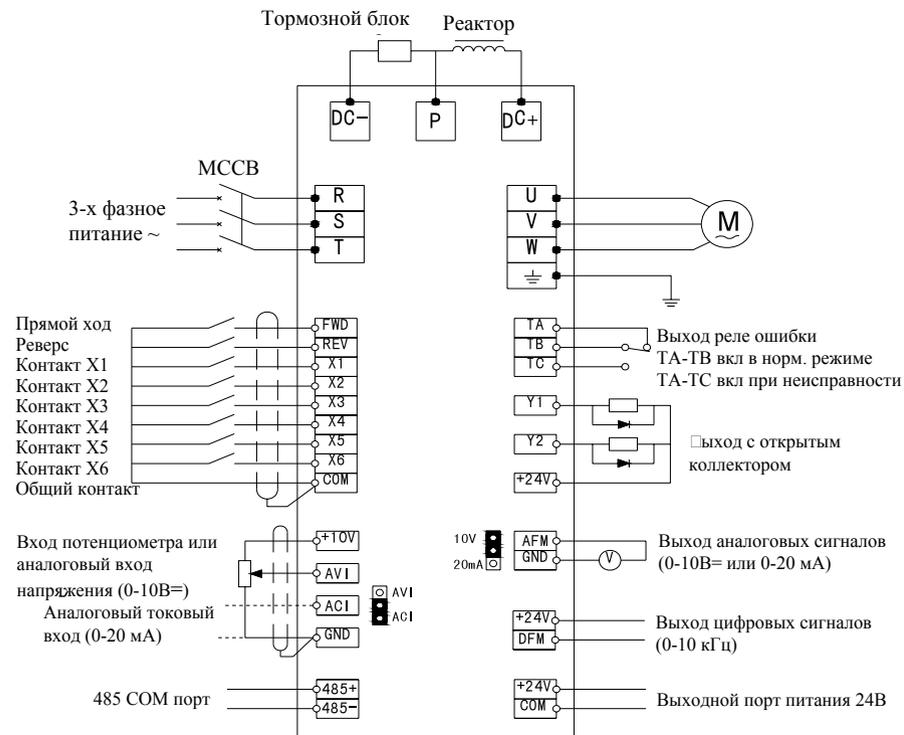


Рис. 3-16 Базовая монтажная схема

Для инверторов типа : ZMP -G0007S2~G0037S2 ZMP -G0007T2~G0075T2
 ZMP -G0007T4~G0150T4 ZMP -P0015T4~P0185T4



Для инверторов типа: ZMP -G0110T2~G0220T2 ZMP -G0185T4~G3750T4
 ZMP -P0220T4~P4000T4

 ПРИМЕЧАНИЕ

- Перемычка JP3 используется для реализации переключения между аналоговыми входами тока и напряжения в пластиковом корпусе. JP2 используется для реализации переключения между аналоговыми выходами тока и напряжения.
- Перемычка JP2 используется для реализации переключения между аналоговыми входами тока и напряжения в металлическом корпусе. JP1 используется для реализации переключения между аналоговыми выходами тока и напряжения.

3.3.2 Предостережения по монтажу



Опасно!

- Подождите по меньшей мере 10 минут после отключения питания перед открытием передней крышки инвертора
- Перед обслуживанием инвертора убедитесь, что индикатор заряда не горит и что напряжение контактов главной цепи менее 36В =
- Работы с внутренней проводкой инвертора должен выполнять только квалифицированный персонал.



ОСТОРОЖНО!

- Убедитесь, что номинальное входное напряжение инвертора согласовано с питающим. В противном случае возможно повреждение инвертора.
- После установки основных элементов инвертора выполняйте работы только с проводкой. В противном случае возможно повреждение инвертора и удар электрическим током.
- Не проводите испытаний инвертора на перенапряжение, они были тщательно проведены на заводе-изготовителе.
- С целью не допущения распространения неисправности инвертора, которое может привести к пожару и повреждению оборудования, устанавливайте выключатели без плавких предохранителей или с защитой от утечки на стороне питания инвертора.
- Убедитесь, что заземляющий контакт инвертора и корпус двигателя подключены к проводу с медной жилой, диаметр которого должен соответствовать национальным стандартам. Сопротивление заземления должно быть менее 10Ω.



ЗАПРЕЩЕНО!

- НЕ подключайте питание к выходным контактам, помеченным "U", "V" и "W". В противном случае это приведет к повреждению инвертора
- НЕ подключайте управляющие контакты (кроме обозначенных "TA", "TB" and "TC") к сети питания AC 220В, это может привести к повреждению инвертора.



Примечание

- Если открытый выходной контакт коллектора отключается к индуктивной нагрузке, напр. к катушке реле, подключите диоды на каждый вывод нагрузки в параллель.
- Кабель управляющей цепи в инверторе или управляющем шкафу должен находиться на расстоянии не менее 100мм от силового кабеля. НЕ помещайте их в один металлический канал. Если сигнальный и силовой кабели должны пересечься, это необходимо делать под углом 90°. Кабель цепи управления должен быть экранированным кабелем с витыми жилами; экранирующая прокладка должна подключаться к контакту GND; в качестве силового рекомендуется использовать металлический экранированный кабель.



Примечание

- Неизбежная сильная электромагнитная интерференция инвертора может оказать плохое влияние на оборудование и приборы вокруг него. Для уменьшения интерференции выходной кабель инвертора можно поместить в металлическую трубку, соединенную с землей, или использовать металлический экранированный кабель с заземлением. Также эффективно использовать магнитную петлю, надетую на кабель.

3.3.3 Контакты главной цепи

1. Контакты главной цепи показаны на рисунках 3-18~3-23.

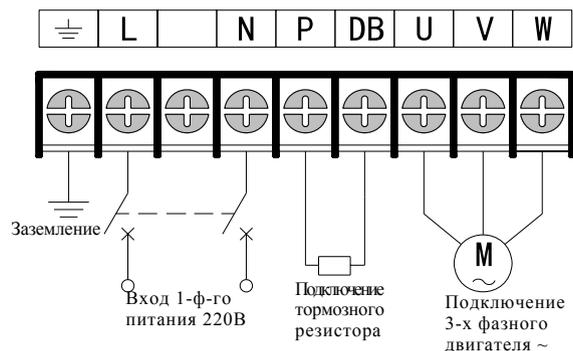


Рис.3-18 Схема 1 контактов главной цепи

Для инверторов типа: ZMP -G0007S2~G0037S2

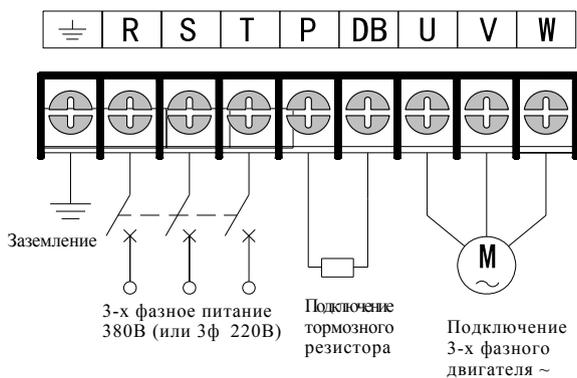


Рис.3-19 Схема 2 контактов главной цепи

Для инверторов типа : ZMP -G0007T2~G0075T2, ZMP -G0007T4~G0110T4
ZMP -P0015T4~P0150T4

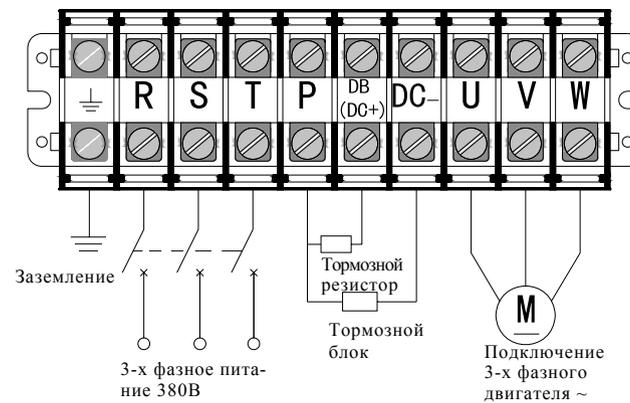


Рис.3-20 Схема 3 контактов главной цепи

Для инверторов типа : ZMP -G0110T2~G0150T2, ZMP -G0150T4~G0300T4
ZMP -P0185T4~P0370T4

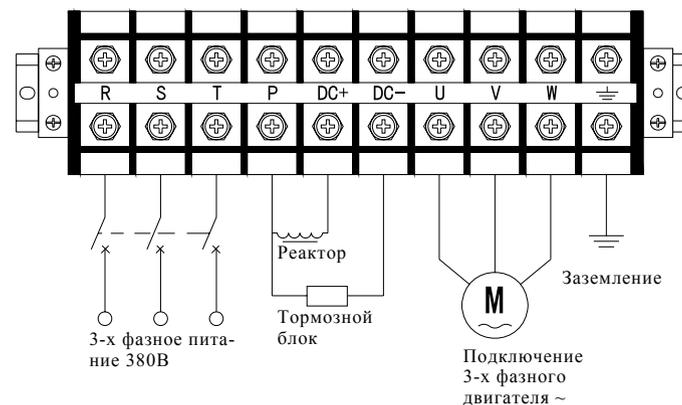


Рис.3-21 Схема 4 контактов главной цепи

Для инверторов типа : ZMP -G0185T2~G0220T2, ZMP -G0370T4~G1100T4
ZMP -P0450T4~P1320T4

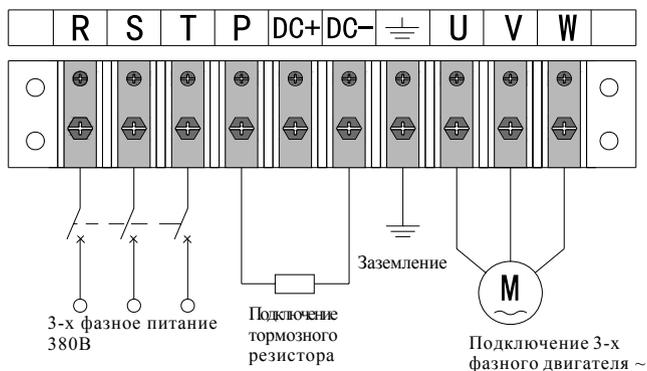


Рис.3-22 Схема 5 контактов главной цепи

Для инверторов типа : ZMP -G1320T4~G1850T4, ZMP -P1600T4~P2000T4

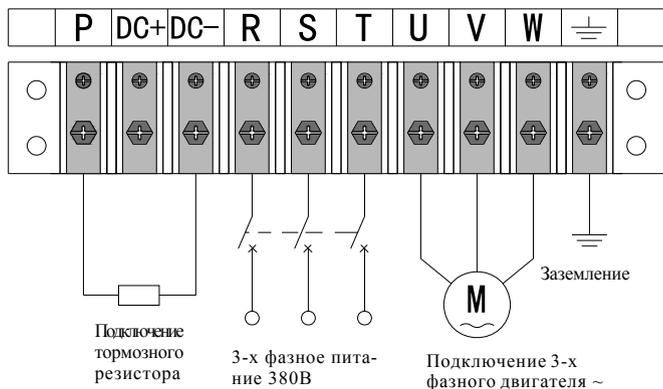


Рис.3-23 Схема 6 контактов главной цепи

Для инверторов типа : ZMP -G2000T4~G3750T4, ZMP -P2200T4~P4000T4

2. Описание функций контактов главной цепи

Таблица 3-1 Описание функций контактов главной цепи

Обозначение	Описание функций
R, S, T	Контакты для подключения питания 3-ф 380В или 220В~
L, N	Контакты для подключения питания 1-ф 220В~
U, V, W	Выходы для подключения 3-х фазного двигателя ~
P, DB	Контакты внешнего тормозного резистора, подключаются к обоим выводам резистора
P, DC-	Контакты внешнего тормозного резистора; вывод P подключается к положительному контакту, а DC-подключается к отрицательному
P, DC+	Контакты внешнего реактора ~, подключаются к обоим выводам реактора
⏚ G	Заземление



Примечание

- Кабели к контактам для подключения 3-х фазного питания (R, S и T) могут подключаться в любой последовательности.
- Если двигатель вращается в неправильном направлении, просто поменяйте 2 фазы U, V или W местами.
- Тормозной блок в инверторах до 15 кВт уже установлен внутри инвертора. Если возникла необходимость установить внешний тормозной резистор, подключите выводы резистора к контактам P и DB.
- Инверторы мощностью более 18.5 кВт не имеют встроенного тормозного блока и контакта DB. Для создания тормозного момента необходимо подключить внешний тормозной блок и резистор к выводам P и DC-.
- ZMP-G1600T4/P1850T4 и усовершенствованные модели оснащены встроенным реактором ⚡. Если инвертор не оснащен встроенным реактором ⚡, подключите выводы реактора к контактам P и DC+. При этом нужно сначала удалить короткозамыкающее кольцо, а затем подключать реактор (для инверторов мощностью 18.5 кВт и более).

3.3.4 Контакты цепи управления

1, Контакты цепи управления показаны на рисунках 3-24 и 3-25

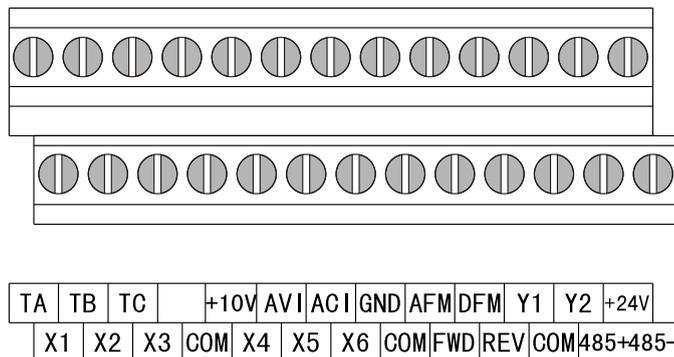


Рис.3-24 Контакты цепи управления(1)

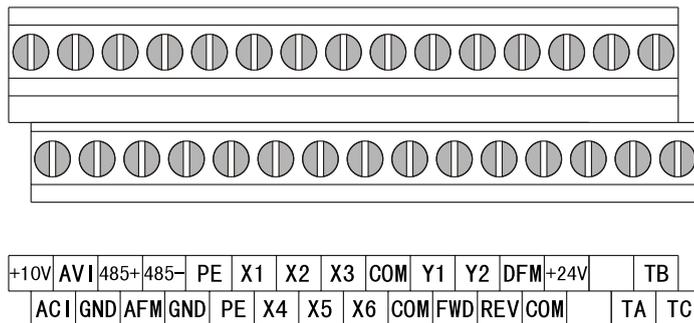


Рис.3-25 Контакты цепи управления (2)

2, Описание функций контактов цепи управления

Таблица 3-2 Описание функций контактов цепи управления

Тип	Обозначение	Описание функций	Электрические характеристики
Общий порт	COM	Общий контакт цифровых сигналов	
Контакты управления движением	FWD	Прямой ход при замкнутом FWD-COM, торможение и останов при разомкнутом FWD-COM.	ВХОД, 0~24 В, низкий уровень, 5мА
	REV	Реверс при замкнутом FWD-COM, торможение и останов при разомкнутом FWD-COM.	
Многофункциональный входной контакт	X1	Активен только при коротком замыкании между Xn (n=1,2, 3, 4,5, 6) и COM. Функции задаются параметрами F4.00~F4.05.	ВХОД, 0~24 В, низкий уровень, 5мА
	X2		
	X3		
	X4		
	X5		
Многофункциональный выходной контакт	Y1	Многофункциональный выход с открытым коллектором работает как вкл-выкл выходной контакт, его функции задаются параметрами F4.07~F4.08 совместно с COM	ВЫХОД, Нагрузка максимального тока
	Y2		
Другие	PE	Контакт заземления	
	NC	Не определен	

Тип	Обозначение	Описание функций	Электрические характеристики
Общий порт	GND	Общий контакт аналоговых сигналов	
Контакты аналогового входа	+10V	Внешнее питание подключается к потенциометру и контактам GND и AVI. Может быть задана необходимая частота	ВХОД, 10 В =
	AVI	Вход аналогового сигнала напряжения, совместно с GND	ВХОД, 10 В =
	ACI	Вход аналогового сигнала тока, совместно с GND	ВХОД, 0-20 мА =
Контакт аналогового выхода	AFM	Программируемый аналоговый выход напряжения подключается к вольтметру или частотомеру с соответствующим выходом от "0" до максимальной частоты, совместно с GND	ВЫХОД, 0-10 В = или 0-20 мА =
Интерфейс питания	+24V	Выход питания 24В=(питание цепей управления)	24 В = - 100 мА
Контакт цифрового выхода	DFM	Программируемый выход цифровых сигналов подключается к частотомеру с соответствующим выходом от "0" до максимальной частоты, совместно с GND	ВЫХОД, 0-10 кГц импульсный выход
Контакты программируемого выхода	TA	Выходы реле. В нормальном режиме TA-TB замкнут, TA-TC разомкнут. При наличии действия, TA-TB размыкается Эта функция задается параметром F4.09	Номинальные параметры контактов: 250В~ - 3А 250В~ - 1А 30В~ - 1А
	TB		
	TC		

3.4 Монтажная схема инвертора и комплектующих

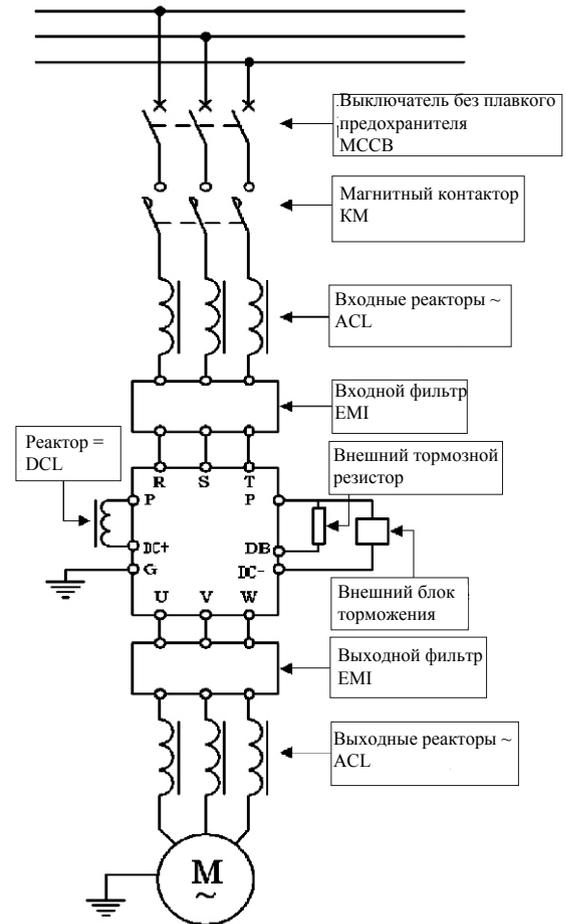


Рис. 3-26 Монтажная схема инвертора и опциональных комплектующих

- Выключатель обеспечивает защиту от сверхтоков, которые могут привести к поломке оборудования. При установке принимайте во внимание мощность выключателя. Сверьтесь с таблицей 3-3.
- Магнитный контактор используется для отключения от главного источника питания при неисправности инвертора и предотвращения перезапуска после отключения питания или неисправности.
- Входные реакторы~ снижают влияние дисбаланса фаз, улучшают коэффициент мощности и уменьшают влияние помех на инвертор при питании двигателя большой мощности. Необходимо устанавливать реактор в следующих случаях:
 - ① Дисбаланс фаз превышает 3%.
 - ② Мощность питания более 500 кВА и она более чем в 10 раз превышает мощность инвертора.
 - ③ Для компенсации резких колебаний напряжения при включении и отключении емкости, по другим причинам. Рекомендуется устанавливать реакторы на напряжение на 3% ниже номинала.
- Входные и выходные ЕМИ фильтры используются для минимизации магнитных и радио интерференций, производимых сетью или инвертором.
- Блок торможения используется для потребления энергии больших масс при торможении, чтобы избежать замыкания из-за перенапряжения.
- Выходные реакторы~ фильтруют высшие гармоники выходного тока инвертора и снижают электромагнитную интерференцию (ЕМИ). Также они могут улучшить формуж токового сигнала, снизить шумы и рост температуры двигателя. Во избежании влияния токов утечки при передаче большой мощности необходимо устанавливать выходные реакторы~ при большой длине питающего кабеля.



Примечание

Таблица 3-3 Мощность выключателей и сечение проводов

Тип инвертораж	Выключатель (А)	Главная цепь(мм ²)		Кабель цепиж управления (мм ²)
		Подводящий кабель	Отводящий кабель	
ZMP –G0007T2/S2	10	2.5	2.5	0.75
ZMP –G0015T2/S2	16	2.5	2.5	0.75
ZMP –G0022T2/S2	20	4	4	0.75
ZMP –G0037T2/S2	32	6	6	0.75
ZMP –G0055T2	50	10	10	0.75
ZMP –G0075T2	63	10	10	0.75
ZMP –G0110T2	100	16	16	0.75
ZMP –G0150T2	125	25	25	0.75
ZMP –G0185T2	160	35	35	0.75
ZMP –G0220T2	200	35	35	0.75
ZMP –G0007T4	5	2.5	2.5	0.75
ZMP –G0015T4/P0015T4	10	2.5	2.5	0.75
ZMP –G0022T4/P0022T4	10	2.5	2.5	0.75
ZMP –G0037T4/P0037T4	20	4	4	0.75
ZMP –G0040T4/P0040T4	20	4	4	0.75
ZMP –G0055T4/P0055T4	30	4	4	0.75
ZMP –G0075T4/P0075T4	40	6	6	0.75
ZMP –G0110T4/P0110T4	50	10	10	0.75
ZMP –G0150T4/P0150T4	63	10	10	0.75
ZMP –G0185T4/P0185T4	100	10	10	0.75
ZMP –G0220T4/P0220T4	100	16	16	0.75
ZMP –G0300T4/P0300T4	125	25	25	0.75

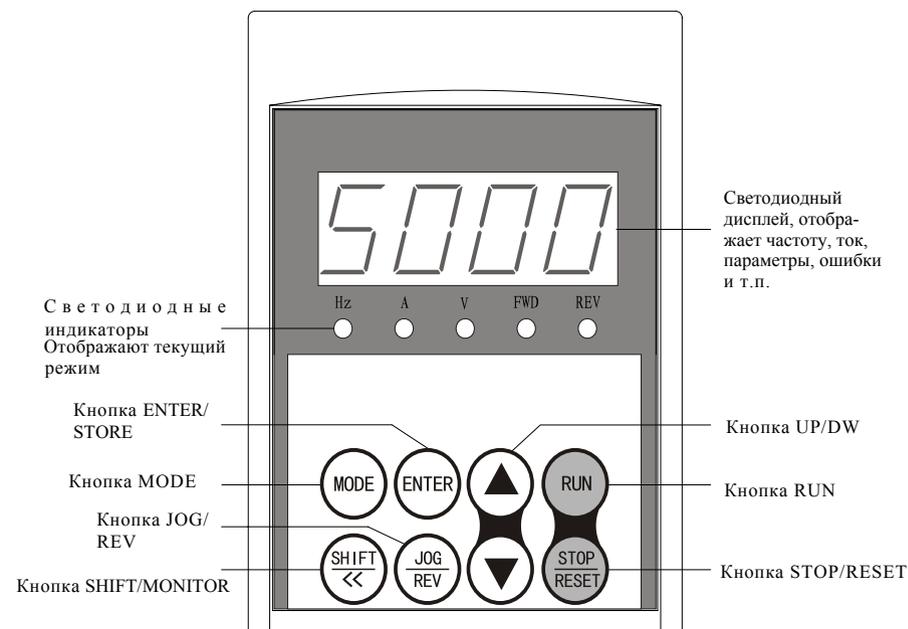
Тип инвертора	Выключатель (А)	Главная цепь(мм ²)		Кабель цепи управления (мм ²)
		Подводящий кабель	Отводящий кабель	
ZMP –G0370T4/P0370T4	160	35	35	0.75
ZMP –G0450T4/P0450T4	200	35	35	0.75
ZMP –G0550T4/P0550T4	200	50	50	0.75
ZMP –G0750T4/P0750T4	250	50	50	0.75
ZMP –G0900T4/P0900T4	315	70	70	0.75
ZMP –G1100T4/P1100T4	400	95	95	0.75
ZMP –G1320T4/P1320T4	400	95	95	0.75
ZMP –G1600T4/P1600T4	630	120	120	0.75
ZMP –G1850T4/P1850T4	630	120	120	0.75
ZMP –G2000T4/P2000T4	630	185	185	0.75
ZMP –G2200T4/P2200T4	800	240	240	0.75
ZMP –G2500T4/P2500T4	800	300	300	0.75
ZMP –G2800T4/P2800T4	1000	300	300	0.75
ZMP –G3150T4/P3150T4	1200	185×2	185×2	0.75
ZMP –G3500T4/P3500T4	1250	240×2	240×2	0.75
ZMP –G3750T4/P3750T4	1600	300×2	300×2	0.75
ZMP –P4000T4	1600	300×2	300×2	0.75

Раздел 4 Панель управления

4.1 Описание

Инверторы серии ZMP имеют 2 типа панелей управления, с или без потенциометра. Стандартная модель поставляется без потенциометра. Если Вам нужен инвертор с потенциометром, укажите об этом в своем заказе.

4.1.1 Внешний вид



Для инверторов типа : ZMP –G0007T4~G0110T4, ZMP –P0015T4~P0150T4
ZMP –G0007T2/S2~G0075T2

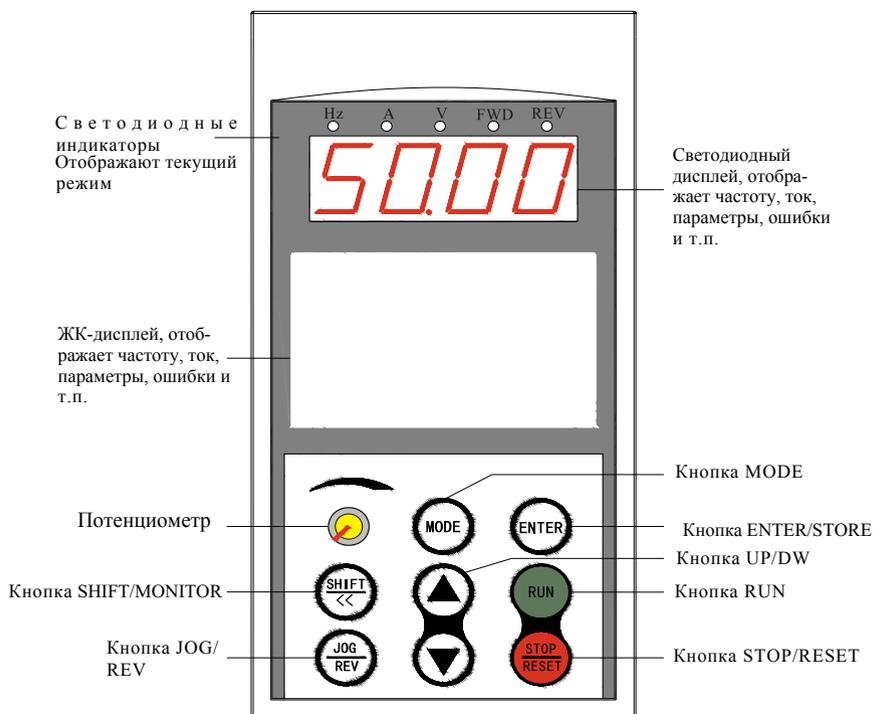


Рис.4-2 Панель управления ZR05

Для инверторов типа : ZMP -G0150T4~G3750T4, ZMP -P0185T4~P4000T4
ZMP -G0110T2~G0220T2

4.1.2 Описание функций кнопок

- 
 - Кнопка Run. Если параметр F0.04 имеет значение =0 (выбрано управление с панели), нажмите эту клавишу для запуска инвертора.
- 
 - Кнопка Stop/Reset. Если параметр F0.04 имеет значение =0 (выбрано управление с панели), инвертор находится в нормальном режиме работы. Нажмите эту кнопку для останова. Если инвертор находится в состоянии неисправности, нажмите эту кнопку для сброса и выхода в нормальный режим.
- 
 - Кнопка Mode shifting. Переключение между режимами мониторинга параметров и установки функций.
- 
 - Кнопка Enter/Store. Подтверждение текущего состояния инвертора или сохранение текущего значения параметра.
- 
 - Кнопка Jog/Reverse. Установка толчкового режима или реверса. Задается параметром F0.23. Заводская уставка: толчковый режим.
- 
 - Кнопка Shift/Monitor. Нажмите эту кнопку для выбора модификатора данных, если возникает необходимость их редактирования. При нажатии в режиме мониторинга отображаются параметры текущего состояния.
- 
 - Кнопка Up. Увеличение значения параметра. Для увеличения скорости изменения зажмите кнопку.
- 
 - Кнопка Down. Уменьшение значения параметра. Для уменьшения скорости изменения зажмите кнопку.

4.1.3 Описание функций индикаторов

Таблица 4-1 Описание светодиодных индикаторов

Состояние	Описание
● Hz	• Когда индикатор горит, на дисплее отображается значение частоты.
● A	• Когда индикатор горит, на дисплее отображается значение тока.
● V	• Когда индикатор горит, на дисплее отображается значение напряжения.
● FWD	• Когда индикатор горит, инвертор находится в состоянии прямого хода.
● REV	• Когда индикатор горит, инвертор находится в состоянии реверсного хода.
●● Hz&A	• Когда эти два индикатора горят одновременно, на дисплее отображается значение скорости вращения.
●● Hz&V	• Когда эти два индикатора горят одновременно, на дисплее отображается процентное соотношение.
●● A&V	• Когда эти два индикатора горят одновременно, на дисплее отображается значение линейной скорости.
●●● Hz&A&V	• Когда эти три индикатора горят одновременно, на дисплее отображается значение температуры.

4.1.4 Режимы работы и отображение состояний

1. Режим мониторинга.

При нажатии кнопки "MODE" инвертор переходит в режим мониторинга (на дисплее отображается Fd □□). В этом режиме нажимает кнопки ▲ ▼ для выбора наблюдаемого параметра (например, рабочий параметр или запись о неисправности).

2. Режим управления функциями

При нажатии кнопки "MODE" еще раз, инвертор переходит в режим управления функциями (на дисплее отображается F □ □□). В этом режиме нажимает кнопки ▲ ▼ или совместно с кнопкой "SHIFT" для выбора параметра или функции, подлежащего изменению или наблюдению.

3. Отображения Вкл./Откл. питания

На дисплее отображается PoFF, если инвертор только что включен или отключен должным образом.



- Панель управления перейдет в режим мониторинга из любого режима, если в течение 2 минут не было нажато ни одной кнопки.
- В режиме мониторинга значение частоты изменяется при нажатии кнопок ▲/▼ на панели управления, если значение параметра F0.01=1.

4. Зависимость между отображаемым символом параметра Fd14 и состоянием внешних входных контактов в режиме мониторинга приведены ниже:

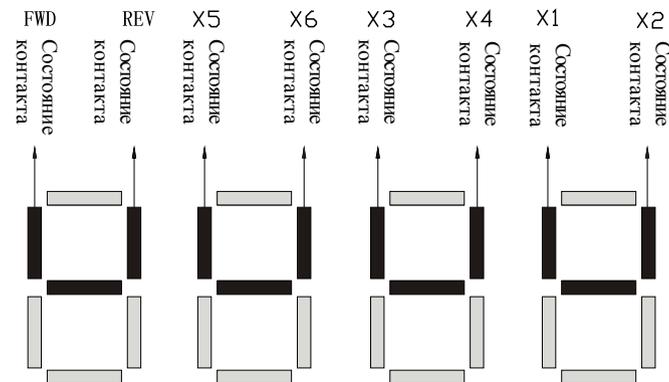
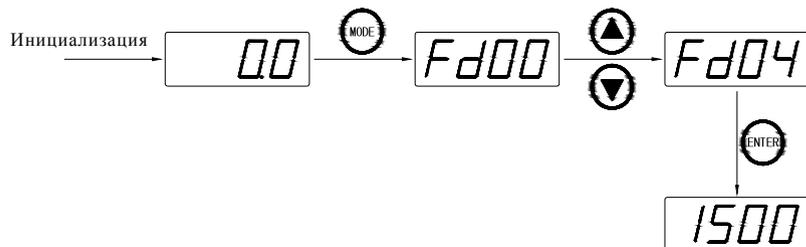


Рис. 4-3 Зависимость между состоянием внешних входных контактов и отображаемым символом в режиме мониторинга.

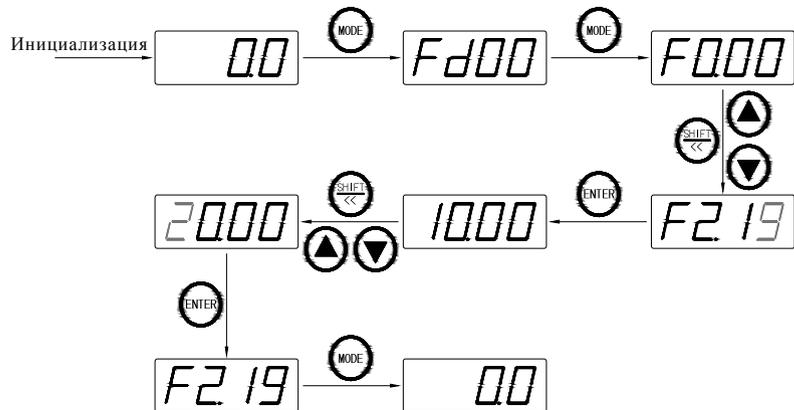
- : Контакт активен
- : Контакт отключен

4.1.5 Использование панели управления

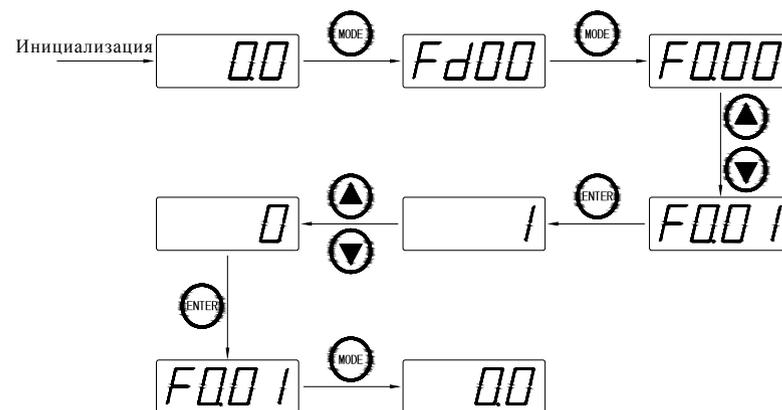
- ① Изменение параметров в режиме мониторинга
(изменение скорости вращения с Fd00 на Fd04).



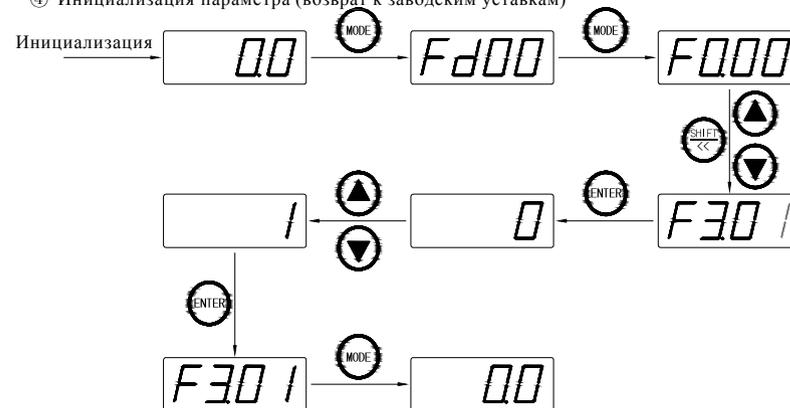
- ② Изменение параметров в режиме управления функциями
(изменение значения параметра толчкового режима F2.19 с 10.00Гц до 20.00 Гц).



- ③ Изменение значения параметра через код функции (изменение значения параметра режима задания частоты F0.01 с 1 на 0)



- ④ Инициализация параметра (возврат к заводским уставкам)



ПРИМЕЧАНИЕ

цифровая трубка мигает.

цифровая трубка не мигает.

Раздел 4 Панель управления

4.2 Отображение параметров в режиме мониторинга

Таблица 4-2 Список отображаемых параметров

Категория	Код параметра	Название	Единицы
Параметры для мониторинга	Fd00	Выходная частота	Гц
	Fd01	Заданная частота	Гц
	Fd02	Выходной ток	А
	Fd03	Выходное напряжение	В
	Fd04	Скорость вращения двигателя	об./мин.
	Fd05	Линейная скорость	м/с
	Fd06	Заданная линейная скорость	м/с
	Fd07	Напряжение шины =	В
	Fd08	Входное напряжение	В
	Fd09	Заданное значение ПИД	
	Fd10	Значение обратной связи ПИД	
	Fd11	Аналоговый вход AVI	В
	Fd12	Аналоговый вход АСI	А
	Fd13	Частота импульсного входа	кГц
	Fd14	Состояние входных контактов	
	Fd15	Температура радиатора	°С
	Fd16	Температура модуля	°С
	Fd17	Текущее значение счетчика	
Fd18	Заданное значение счетчика		

Раздел 4 Панель управления

Категория	Код параметра	Название	Единицы
Параметры для мониторинга	Fd19	Коды ошибок 1-й диагностики	0:OC-1 Сверхток при разгоне 1:OC-2 Сверхток при торможении 2:OC-3 Сверхток при работе на установ. скорости 3:OU-1 Перенапряжение при разгоне 4:OU-2 Перенапряжение при торможении 5:OU-3 Перенапр. при работе на установ. скорости 6:OU-4 Перенапряжение при отключении питания 7:LU Пониженное напряжение 8:LP Обрыв фазы на входе 9:SC Неиспр. блока питания 10:OH Перегрев радиатора 11:OL Перегрузка инвертора 12:OL Перегрузка двигателя 13:EF Неиспр. внеш. оборуд-я 14:CE-1 Ошибка COM 15:CE-2 Остаток 16:CE-3 Ошибка датчика тока 17:CE-4 Ошибка клавиатуры 18:Неисправность CPU
	Fd20	Коды ошибок 2-й диагностики	
	Fd21	Коды ошибок 3-й диагностики	
	Fd22	Выходная частота при последней неисправности	Гц
	Fd23	Заданная частота при последней неисправности	Гц
	Fd24	Выходной ток при последней неисправности	А
	Fd25	Выходное напряжение при последней неисправности	В
	Fd26	Напряжение шины = при последней неисправности	В
	Fd27	Температура модуля при последней неисправности	°С
	Fd28	Версия ПО	

4.3 Отображение неисправностей

Таблица 4-3 Коды неисправностей

Категория	Код параметра	Неисправность
Коды неисправностей	OC-1	Сверхток при разгоне
	OC-2	Сверхток при торможении
	OC-3	Сверхток при работе на установ. скорости
	OU-1	Перенапряжение при разгоне
	OU-2	Перенапряжение при торможении
	OU-3	Перенапр. при работе на установ. скорости
	OU-4	Перенапряжение при отключении питания
	LU	Пониженное напряжение
	LP	Обрыв фазы на входе
	SC	Неиспр. блока питания
	OH	Перегрев радиатора
	OL-1	Перегрузка инвертора
	OL-2	Перегрузка двигателя
	EF	Неиспр. внеш. оборуд-я
	CE-1	Ошибка COM
	CE-2	Остаток
	CE-3	Ошибка датчика тока
	CE-4	Ошибка клавиатуры
	CPU	Неисправность CPU

Раздел 5 Работа инвертора

5.1 Опытная эксплуатация.

5.1.1 Меры безопасности при опытной эксплуатации.



ОПАСНО

- Никогда не открывайте переднюю крышку работающего инвертора. В противном случае возможно поражение электрическим током
- Не прикасайтесь к внутренним элементам инвертора во время работы, не помещайте внутрь посторонние предметы. В противном случае возможно повреждение оборудования или даже летальный исход.



ВНИМАНИЕ

- Перед первым пуском инвертора или после долгого перерыва в работе необходимо проверить изоляцию двигателя. Убедитесь, что сопротивление изоляции не менее 5MΩ.
- Инвертор, который находился на хранении более года, необходимо протестировать перед использованием для того, чтобы восстановить фильтрующий конденсатор главной цепи. Когда инвертор запитан, необходимо постепенно повышать напряжение до номинального значения. Время зарядки составляет 1-2 часа. В противном случае существует опасность взрыва или поражения электрическим током.

5.1.2 Проверка перед опытной эксплуатацией

Перед опытной эксплуатацией необходимо выполнить следующие шаги:

- Убедитесь, что условия окружающей среды соответствуют описанным в разделе 3.1.
- Убедитесь, что главная цепь подключена правильно. Питание должно быть подключено к контактам R, S и T. Выходные контакты U, V и W должны быть подключены к двигателю.
- Убедитесь, что контакт заземления надежно и правильно заземлен.
- Убедитесь, что все контакты и соединения в надлежащем состоянии.
- Убедитесь, что в цепи нет коротких замыканий и замыканий на землю.
- Убедитесь, что все контакты и соединения надежно закреплены.
- Убедитесь, что двигатель не нагружен.

5.1.3 Опытная эксплуатация

Выбирайте этот пункт только после тщательной проверки согласно пункту 5.1.2. В этом режиме предполагается, что двигатель работает на холостом ходу во избежание повреждения оборудования из-за неправильной работы. В процессе опытной эксплуатации, если выбран параметр управление F0.04, управление осуществляется с панели управления при помощи кнопки RUN/STOP (заводская уставка). В этом режиме необходимо выполнить следующие шаги

Таблица 5-1 Порядок опытной эксплуатации

Шаг	Действие	Описание
1	Подключение питания	После запитывания инвертор находится в состоянии готовности, на дисплее отображается 0.00 Гц.
2	Зажмите ▲▼, пока на дисплее не отобразится 5.00 Гц.	Установка частоты 5.00 Гц. Этот шаг можно пропустить, если после включения уже отображается 5.00 Гц.
3	Нажмите кнопку RUN.	Двигатель начинает вращаться, частота отображаемая на дисплее, растет с 0.00 Гц до 5.00 Гц.
4	Отслеживайте следующие параметры: ① Наличие вибраций и шумов при работе двигателя. ② Нет ли размыкания или других неисправностей инвертора. ③ Вращается ли двигатель в правильном направлении. ④ Правильное ли значение частоты и скорости вращения.	При наличии посторонних шумов или размыкания, немедленно остановите инвертор и отключите питание. Пожалуйста, сверьтесь с разделом 7 о причинах неисправности, затем повторите действия 1-3. Если двигатель вращается в неправильном направлении, поменяйте местами фазы U, V или W. Переходите к следующему шагу, если все нормально.
5	Зажмите ▲ пока на дисплее не отобразится 50.00 Гц.	Двигатель ускоряется и частота растет с 5.00 Гц до 50.00 Гц. Переходите к следующему шагу, если все нормально.
6	Зажмите ▼ пока на дисплее не отобразится 0.00 Гц.	Двигатель тормозит и частота падает с 50.00 Гц до 0.00 Гц. Переходите к следующему шагу, если все нормально.
7	Нажмите кнопку STOP.	Инвертор прекращает работу, двигатель останавливается. Если все прошло нормально, пожалуйста, повторите эти действия несколько раз.

5.2 Предостережения по работе

Все функции инвертора задаются параметрами. Параметры инвертора серии ZMP состоят из кодов функций F0.00~FA.12, подробнее в разделе 6 этого руководства. Отображаемое значение параметра при первом запуске - заводская уставка, которая при необходимости может быть изменена пользователем. Не рекомендуется изменять значения параметров без необходимости, так как завод изготовитель провел соответствующие испытания и определил оптимальные значения. В противном случае это может привести к повреждению инвертора из-за неверных параметров. В таком случае выполните действия, описанные в пункте 4.1.5 ④ Инициализация параметра (возврат к заводским уставкам).



ОПАСНО

- Не открывайте переднюю крышку работающего инвертора. В противном случае возможно поражение электрическим током
- Не прикасайтесь к внутренним элементам инвертора во время работы, не помещайте внутрь посторонние предметы.

В противном случае возможно повреждение оборудования и даже летальный исход.

- Не прикасайтесь к оборудованию влажными руками.

Если инвертор поврежден и не работает, пожалуйста, установите предупреждающий знак типа "НЕ ПОДХОДИТЬ" или "ОПАСНО" на видном месте для предотвращения повреждения оборудования и получения персоналом травм



ОСТОРОЖНО

- При работе инвертора на частоте выше 50 Гц убедитесь, что двигатель работает в допустимом диапазоне скоростей и его подшипники и механическая часть не перегружены. В противном случае возможно повреждение двигателя.
- Параметры двигателя должны быть пересмотрены исходя из рассеивания тепла при работе на низкой частоте. Если он работает с постоянным моментом нагрузки, рекомендуется использовать форсированный двигатель или двигатель с частотным регулированием.
- Если инвертор не работает длительное время, отключайте питание, чтобы не допустить повреждения или возгорания в случае попадания посторонних предметов.



ВНИМАНИЕ

- При работе инвертора вне диапазона допустимых напряжений необходимо использовать повышающий или понижающий трансформатор.
- На высотах более 1000 м тепловое рассеивание инвертора менее эффективно вследствие разреженности воздуха. Необходимо произвести перерасчет параметров перед использованием. В большинстве случаев номинальное напряжение инвертора снижают на 10%. Кривая снижения приведена на Рисунке 5-1.

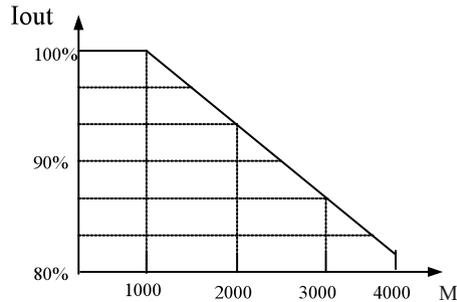


Рис. 5-1 Кривая снижения напряжения инвертора в зависимости от высоты над уровнем моря



ЗАПРЕЩЕНО

- НЕ прикасайтесь к радиатору или резисторам инвертора руками. В противном случае вы можете обжечься.
- НЕ осуществляйте частые прямые пуск-останов при помощи контактора или другого переключающего устройства на входе инвертора. Частые включения отключения при больших токах главной цепи инвертора могут привести к сильному нагреву и тепловой усталости элементов, что, в свою очередь, сильно снижает срок службы



НЕОБХОДИМО

- В случае возникновения признаков неисправности, таких как дым, подозрительный шум, немедленно отключите питание, осмотрите оборудование, при необходимости обратитесь к нашим дилерам за консультацией.

5.3 Примеры использования

В этом руководстве приведено несколько примеров использования инвертора.

5.3.1Пр. 1: Запуск или останов инвертора и установка частоты потенциометром с панели управления.

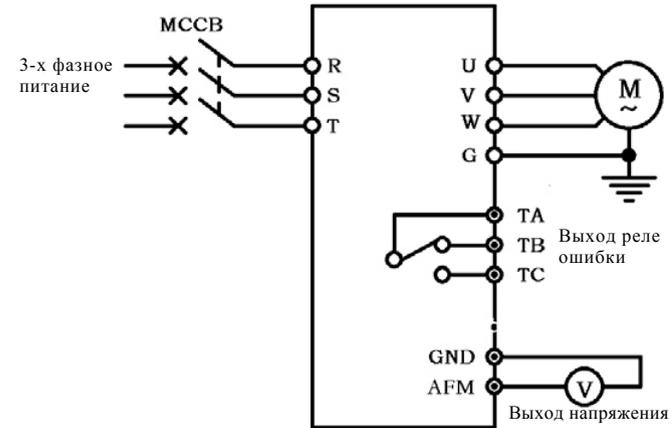


Рис. 5-2 Пр.1 Монтажная схема

- F0.01—Выбор режима задания частоты. Если параметр установлен на "0", частота задается потенциометром.
- F0.04—Выбор режима работы. Если параметр установлен на "0", инвертор управляется с панели управления.
- Запуск и останов инвертора с помощью кнопок  и  на панели управления.
- Для установки скорости вращайте потенциометр на панели.

5.3.2 Пр.2: Запуск или останов инвертора через внешние контакты, установка частоты внешним потенциометром.

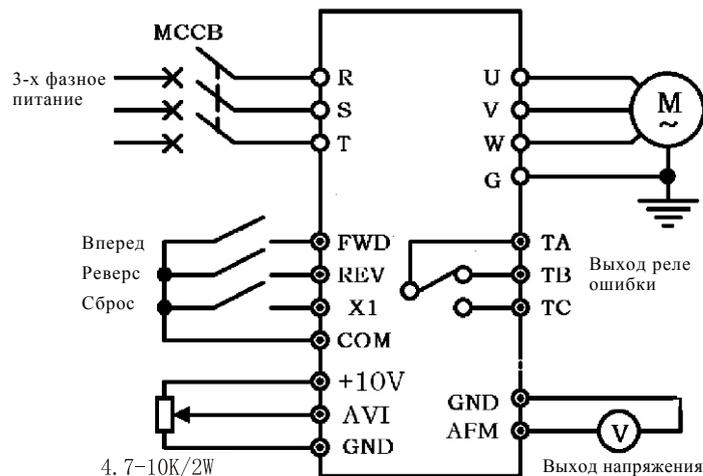


Рис. 5-3 Пр. 2 Монтажная схема

- F0.01—Выбор режима задания частоты. Если параметр установлен на "4", частота задается внешним сигналом напряжения AVI или внешним потенциометром.
- F0.04— Выбор режима работы. Если параметр установлен на "1", инвертор управляется с внешних устройств.
- F4.00— Выбор функции входного контакта X1. Если параметр установлен на "20", выбран режим внешнего сброса.
- При замыкании FWD-COM двигатель вращается в прямом направлении. При замыкании REV-COM двигатель вращается в реверсном направлении. При замыкании FWD, REVCOM одновременно двигатель останавливается. При замыкании X1-COM сброс при неисправности.
- Управление скоростью реализуется изменением значения "AVI" (потенциометром 4.7~10K/2W).

5.3.3 Пр.3: Запуск или останов инвертора через внешние контакты с применением мультискоростного режима.

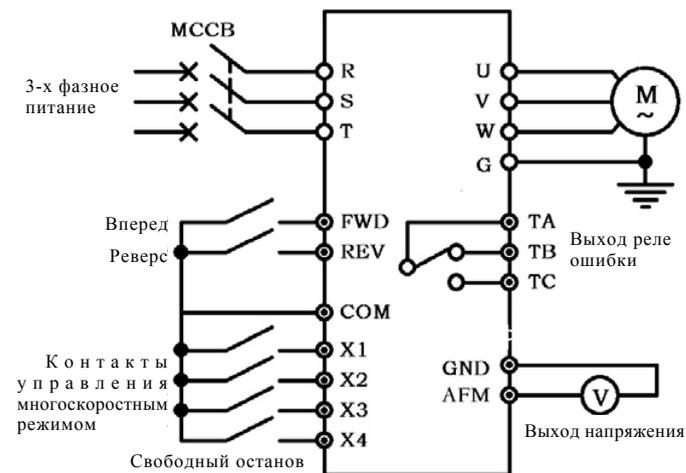


Рис. 5-4 Пр. 3 Монтажная схема

- F0.04—Выбор режима работы. Если параметр установлен на "1", инвертор управляется с внешних устройств.
- F4.00~F4.02—Выбор функций входных контактов X1~X3, установка скоростей 1, 2 и 3.
- F4.03 —контакт X4. Выберите 11--- внешний свободный останов.
- F2.28~F2.34 — Установка частот многоскоростного режима, могут быть заданы 7 различных. Рекомендуется использовать заводские установки.
- При замыкании FWD-COM двигатель вращается в прямом направлении. При замыкании REV-COM двигатель вращается в реверсном направлении. При замыкании FWD, REVCOM одновременно двигатель останавливается.
- Инвертор работает на нескольких скоростях, определяемых сочетанием контактов X1~X3 и COM (7 сочетаний).

5.3.4 Пр.4: Запуск или останов инвертора через внешние контакты, установка частоты внешним потенциометром, параллельная работа нескольких двигателей.

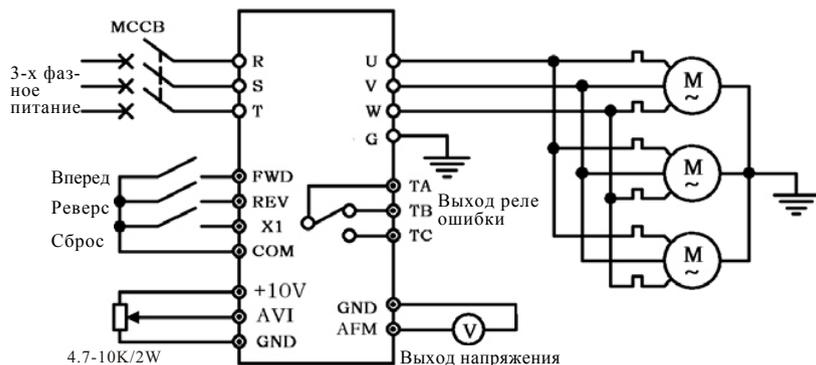


Рис. 5-5 Пр4 Монтажная схема

- F0.01— Выбор режима задания частоты. Если параметр установлен на "4", частота задается внешним сигналом напряжения AVI или внешним потенциометром.
- F0.04— Выбор режима работы. Если параметр установлен на "1", инвертор управляется с внешних устройств.
- F4.00— Выбор функции входного контакта X1. Если параметр установлен на "20", выбран режим внешнего сброса.
- При замыкании FWD-COM двигатель вращается в прямом направлении. При замыкании REV-COM двигатель вращается в реверсном направлении. При замыкании FWD, REVCOM одновременно двигатель останавливается. При замыкании X1-COM сброс при неисправности.
- Управление скоростью реализуется изменением значения "AVI" (потенциометром 4.7~10K/2W).
- Для каждого двигателя используется термореле для защиты от перегрева.
- Значение параметров электронных реле определяется параметром F9.00 путем тестирования.

5.3.5 Eg.5: Управление несколькими инверторами

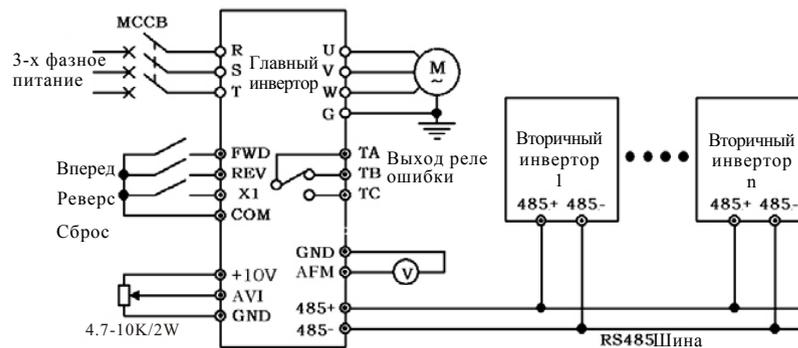


Рис. 5-6 Пр.5 Монтажная схема

- Установки главного инвертора
- F8.00 Локальный адрес связи: Установите на 0 чтобы сделать инвертор хост-узлом.
 - F8.01 Конфигурация соединения: Установите все форматы данных инверторов на одно значение.
- Установки вторичного инвертора
- F0.01 Выбор режима задания частоты. Если параметр установлен на 3, частота задается через COM (последовательное соединение).
 - F0.04— Выбор режима работы. Если параметр установлен на "2", инвертор управляется через COM.
 - F8.00 Локальный адрес связи: Установите на 1~30, что означает, что на этот адрес можно подключить до 30 инверторов.
 - F8.01 Конфигурация соединения: Такая же, как и у главного инвертора.
 - F8.02 Время опроса: Такое же, как и у главного инвертора.
 - F8.03 Выдержка локального отклика : Такая же, как и у главного инвертора
 - F8.04 Передаточное соотношение: 0.01~10.00, на усмотрение пользователя.
 - На подчиненном инверторе можно выполнять только такие операции, как пуск, останов и т.п. Другие действия должны быть согласованы с главным инвертором.

5.3.6. Пр. 6: Управление водоснабжением с постоянным давлением с помощью ПИД-регулятора.

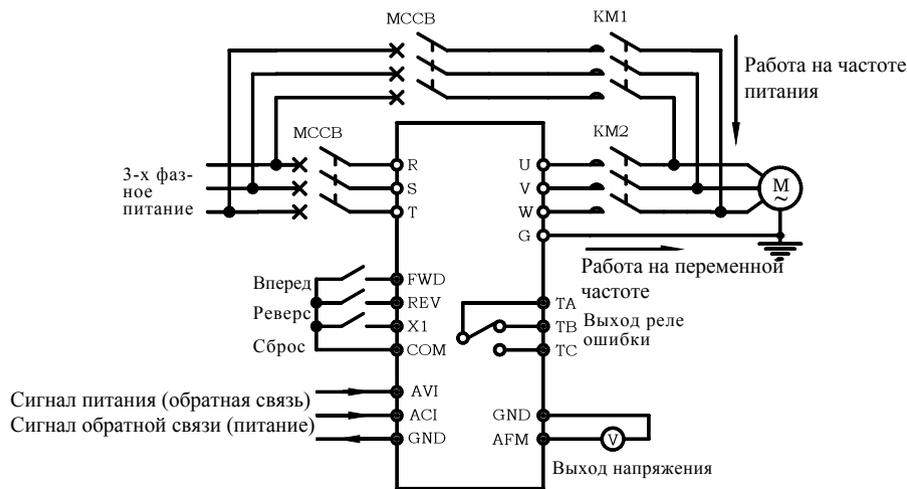


Рис. 5-7 Пр.6 Монтажная схема

- F 6.00 Выбор режима ПИД: установите на 01, тогда ПИД будет активен.
- F 6.01 Способ задания ПИД: установите на 1, выбран режим задания цифровым сигналом.
- F 6.02 Способ задания обратной связи ПИД: установите на 1, выбран режим внешнего тока.
- F 6.03 Настройки цифрового сигнала: в соответствии с потребностями. В данном случае установите 5.0В.
- F 6.04 Усиление обратной связи ПИД: в соответствии с потребностями. В данном случае не регулируется.
- F 6.05 Выбор полярности обратной связи ПИД: если значение 0, выбрана положительная.
- F 6.06 Пропорциональное усиление P: в соответствии с потребностями. В данном случае не регулируется.
- F 6.07 Постоянная времени интегрирования T1: в соответствии с потребностями. В данном случае не регулируется.
- F 6.08 Постоянная времени дифференцирования D1: в соответствии с потребностями. В данном случае не регулируется.
- F 6.09 Период квантования: нет необходимости менять

F 6.10 Предел отклонения: в соответствии с потребностями. В данном случае не регулируется.

F 6.11 Предустановленная частота замкнутого контура: в соответствии с потребностями. В данном случае не регулируется.

F 6.12 Предустановленное время удержания частоты: в соответствии с потребностями. В данном случае не регулируется.

F 6.13 Порог бездействия: в соответствии с потребностями. В данном случае не регулируется.

F 6.14 Порог активизации: в соответствии с потребностями. В данном случае не регулируется.

Остальные параметры остаются на значениях заводских установок. Режимы инициации и другие операции могут быть отрегулированы в соответствии с актуальными условиями и требованиями. При использовании функции ПИД настройте параметры согласно своим требованиям.



ВНИМАНИЕ!

Контакты KM1 и KM2 должны быть заблокированы для реализации режимов питания промышленной и переменной частотой. В противном случае возможно повреждение инвертора.

Раздел 6 Описание параметров функций

6.1 Перечень параметров функций



Примечание

- Отметка "√" означает, что значение параметра может быть изменено при включенном или отключенном выходе инвертора.
- Отметка "×" означает, что значение параметра может быть изменено только при отключенном выходе инвертора и не может регулироваться при включенном выходе инвертора.
- Отметка "_" означает, что значение параметра не может быть изменено.

6.1.1 Основные функции

Код функции	Название	Диапазон установки	Ед-цы	Шаг	По умолчанию	Изменение параметра
F0.00	Режим управления	0: Разомкнутое векторное 1: Скалярное управление		1	1	×
F0.01	Выбор режима установки частоты	0: Потенциометр на панели управления. 1: Цифровая установка 1, кнопки ▲/▼ панели управления или цифровой шифратор 2: Цифровая установка 2, контакты UP/DOWN. 3: Цифровая установка 3, 485 COM 4: Аналог-ая уст-ка AVI (0~10 мА). 5 : Аналог-ая уст-ка ACI (0~20 мА). 6 ; Дискретная установка через внеш. контакты (0~10 кГц) 7 ; Комбинированная установка 8 ; Выбор внешних контактов		1	1	√
F0.02	Цифровое управление частотой	Разряд единиц на дисплее, сохр-е при откл. питания 0: Сохр-е 1: Нет сохр-я Разряд десятков: сохр-е значения при откл. питания 0: Сохр-е 1: Нет сохр-я Разряд сотен: Не определен Разряд тысяч: Не определен Прим: только при F0.01=1, 2, 3		1	00	√
F0.03	Установка рабочей частоты	0.00 Гц~ Верхний предел частоты	Гц	0.01	50.00 Гц	√
F0.04	Выбор режима управления	0: Кнопки панели управления RUN/STOP 1: Внешние входы		1	0	√
F0.05	Выбор направления вращения дв-ля	0: Вперед 1: Реверс 2: Нет реверса	Гц	1	0	√
F0.06	Верхний предел частоты	Нижний предел частоты~400.00 Гц		0.01	50.00 Гц	×

6.1 Перечень параметров функций

6.1.1 F0 Основные функции (продолжение)

Код функции	Название	Диапазон установки	Ед-цы	Шаг	По умолчанию	Изменение параметра
F0.07	Нижний предел частоты	0.00 Гц ~ Верхний предел частоты	Гц	0.01	0.00Гц	X
F0.08	Базовая рабочая частота	1.00 Гц ~ Верхний предел частоты	Гц	0.01	50.00Гц	X
F0.09	Макс. вых-е напряжение	серия 380:200~500В серия 220:100~250В	В	1	380В 220 В	X
F0.10	Выбор типа	0: Тип G (Постоянный момент нагрузки) 1: Тип P (Вентиляторная нагрузка)		1	0	X
F0.11	Выбор подъема момента	0: Вручную 1: Авто		1	0	X
F0.12	Установка напряжения подъема	0.0~30.0% (Только при F0.11=0)	%	0.1	Согласно спецификации	✓
F0.13	Компенсация скольжения	0.0~150.0%	%	0.1	0.0%	✓
F0.14	Время разгона 1		с	0.1	Согласно спецификации	✓
F0.15	Время торможения 1	0.1~3600.0 с Прим.: По умолчанию "секунды"; См. параметр F3.09	с	0.1	Согласно спецификации	✓
F0.16	Кривая V/F	0: Постоянная нагрузка 1: Спадающая кривая 1 (1.7 мощности) 2: Спадающая кривая 1 (2.0 мощности) 3: Задаваемая пользователем V/F (F0.17~F0.22)		1	0	X
F0.17	V/F значение частоты F1	0.00~значение частоты F2	Гц	0.01	12.50Гц	X
F0.18	V/F значение напр-я V1	0.0~значение напряжения V2	%	0.1%	25.0%	X
F0.19	V/F значение частоты F2	Знач-е частоты F1~знач-е частоты F3	Гц	0.01	25.00Гц	X
F0.20	V/F значение напр-я V2	Знач-е напр-я V1~знач-е напр-я V3	%	0.1%	50.0%	X
F0.21	V/F значение частоты F3	Знач-е частоты F2 Базовая рабочая частота	Гц	0.01	37.50Гц	X
F0.22	V/F значение напр-я V3	Знач-е напр-я V2~100.0%	%	0.1%	75.0%	X
F0.23	Выбор функции	0: REV 1: JOG		1	1	✓

6.1 Перечень параметров функций

6.1.2 F1 Параметры векторного управления двигателем

Код функции	Название	Диапазон установки	Ед-цы	Шаг	По умолчанию	Изменение параметра
F1.00	Ном. напряжение дв-ля	380:200~500 220:100~250	В	1	380В 220В	✓
F1.01	Номинальный ток дв-ля	0.1~500.0А	А	0.1	Согласно спецификации	✓
F1.02	Ном. скорость вр-я двля	300~6000	Об/мин	1	Согласно спецификации	X
F1.03	Ном. частота дв-ля	1.00~400.00	Гц	0.01	50.00Гц	X
F1.04	Ток хол. хода двигателя	0.1~500.0А	А	0.1	Согласно спецификации	✓
F1.05	Сопр-е статора двиг-ля	0.001~10.000 Ω	Ω	0.001	Согласно спецификации	X
F1.06	Сопр-е ротора двиг-ля	0.001~10.000 Ω	Ω	0.001	Согласно спецификации	X
F1.07	Инд-ть статора двиг-ля, инд-ть ротора двиг-ля	0.01~600.00	мГн	0.01	Согласно спецификации	X
F1.08	Взаим. инд-ть статора Взаим. инд-ть ротора	0.01~600.00	мГн	0.01	Согласно спецификации	X
F1.09	Не определен				-	-
F1.10	Кэфф-т компенсации скольжения	0.50~2.00		0.01	1.00	✓
F1.11	Выбор предв. возб-я двиг-ля	0: Условно активно 1: Всегда активно		1	0	X
F1.12	Длит-ь предв. возб-я двиг-ля	0.1~10.0 с	с	0.1	0.2 с	X
F1.13	Самонастройка параметров дв-ля	0: Нет. 1: Статическое (только при F0.00=0).		1	0	X
F1.14	Проп. усил-е к-ра скорости (ASR)	0.01~5.00		0.01	1.00	✓
F1.15	Время интегр-я к-ра скорости (ASR)	0.01~10.00 с	с	0.01	2.00 с	✓

6.1 Перечень параметров функций

6.1.3 F2 Параметры дополнительных операций

Код функции	Название	Диапазон установки	Ед-цы	Шаг	По умолчанию	Изменение параметра
F2.00	Выбор режима пуска	0: Пуск с начальной частотой.		1	0	X
F2.01	Пусковая частота	0.00~10.00 Гц	Гц	0.01	1.00 Гц	✓
F2.02	Время выдержки пусковой частоты	0.0~10.0:	с	0.1	0.0 с	X
F2.03	Ток пуска с торм-нием DC	0.0~100.0%	%	0.1	0.0%	✓
F2.04	Время пуска с торм-нием DC	0.0: Бездействие 0.1~30.0	с	0.1	0.0 с	X
F2.05	Выбор режима разгона/	0: Линейное 1: S-образная кривая		1	0	✓
F2.06	Соотн. времени начальной части S-обр. кривой	10.0~40.0%	%	0.1	20.0%	X
F2.07	Соотн. времени нараст./спад-й части S-обр. кривой	10.0~80.0%	%	0.1	60.0%	X
F2.08	Выбор функции AVR	0: Отключена 1: Включена		1	1	X
F2.09	Автом. энергосбережение	0: Отключена 1: Включена		1	0	X
F2.10	Мертвая зона FWD/REV	0.0~10.0 с	с	0.1	2.0 с	X
F2.11	Выбор режима останова	0: Ускоренный останов 1: Свободный выбег		1	0	X
F2.12	Нач-я частота торм-я DC	0.00~20.00 Гц	Гц	0.01	0.00 Гц	✓
F2.13	Тормозной ток DC	0.0~100.0%	%	0.1	0.0%	✓
F2.14	Время торможения DC	0.0: Бездействие 0.1~30.0 с	с	0.1	0.0 с	X
F2.15	Выбор режима перезапуска при отключении питания	0: Отключено 1: Регулярный запуск 2 Пуск с отслежив-м скорости вр-я.		1	0	X
F2.16	Время выдержки при перезапуске	0.0~20.0 с	с	0.1	0.5 с	X
F2.17	Кол-во автом. перезапусков	0~10		1	0	X

6.1 Перечень параметров функций

6.1.3 F2 Параметры дополнительных операций (продолжение)

Код функции	Название	Диапазон установки	Ед-цы	Шаг	По умолчанию	Изменение параметра
F2.18	Интервалы перезапусков при неисправности	0.5~25.0 с	с	0.1	3.0 с	X
F2.19	Установка рабочей частоты толчк. режима	0.00~400.00 Гц		0.01	10.00 Гц	✓
F2.20	Разгон толчкового режима	0.1~3600.0 с Прим.: По умолчанию единицы - "секунды". Выбор единиц через параметр F3.09.	с	0.1	Согласно спецификации	✓
F2.21	Торможение толчкового режима		с	0.1	Согласно спецификации	✓
F2.22	Время разгона 2	0.1~3600.0 с Прим.: По умолчанию единицы - "секунды". Выбор единиц через параметр F3.09.	с	0.1	Согласно спецификации	✓
F2.23	Время торможения 2		с	0.1	Согласно спецификации	✓
F2.24	Время разгона 3	0.1~3600.0 с Прим.: По умолчанию единицы - "секунды". Выбор единиц через параметр F3.09.	с	0.1	Согласно спецификации	✓
F2.25	Время торможения 3		с	0.1	Согласно спецификации	✓
F2.26	Время разгона 4	0.1~3600.0 с Прим.: По умолчанию единицы - "секунды". Выбор единиц через параметр F3.09.	с	0.1	Согласно спецификации	✓
F2.27	Время торможения 4		с	0.1	Согласно спецификации	✓
F2.28	Частота 1-й ступени	0.00 ~ верхний предел частоты	Гц	0.01	5.00 Гц	✓
F2.29	Частота 2-й ступени	0.00 ~ верхний предел частоты	Гц	0.01	10.00 Гц	✓
F2.30	Частота 3-й ступени	0.00 ~ верхний предел частоты	Гц	0.01	15.00 Гц	✓
F2.31	Частота 4-й ступени	0.00 ~ верхний предел частоты	Гц	0.01	20.00 Гц	✓
F2.32	Частота 5-й ступени	0.00 ~ верхний предел частоты	Гц	0.01	25.00 Гц	✓
F2.33	Частота 6-й ступени	0.00 ~ верхний предел частоты	Гц	0.01	30.00 Гц	✓
F2.34	Частота 7-й ступени	0.00 ~ верхний предел частоты	Гц	0.01	40.00 Гц	✓
F2.35	Не определен				-	-
F2.36	Пропускаемая частота 1	0.00 ~ верхний предел частоты	Гц	0.01	0.00 Гц	✓
F2.37	Диапазон пропуска 1	0.00 ~ 10.00 Гц	Гц	0.01	0.00 Гц	✓
F2.38	Пропускаемая частота 2	0.00 ~ верхний предел частоты	Гц	0.01	0.00 Гц	✓

6.1 Перечень параметров функций

6.1.3 F2 Параметры дополнительных операций (продолжение)

Код функции	Название	Диапазон установки	Ед-цы	Шаг	По умолчанию	Изменение параметра
F2.39	Диапазон пропуска 2	0.00~10.00	Гц	0.01	0.00Гц	✓
F2.40	Пропускаемая частота 3	0.00 ~ верхний предел частоты	Гц	0.01	0.00Гц	✓
F2.41	Диапазон пропуска 3	0.00~10.00	Гц	0.01	0.00Гц	✓
F2.42	Несущая частота	1.0~15.0	кГц	0.1	Согласно спецификации	✓
F2.43	Адаптивное управление ШИМ	0: Фиксиров. несущая частота 1: Автоматический подбор		1	1	✓

6.1.4 F3 Параметры пользовательского интерфейса

Код функции	Название	Диапазон установки	Ед-цы	Шаг	По умолчанию	Изменение параметра
F3.00	Язык ЖК-дисплея	0: Китайский 1: Английский		1	0	✓
F3.01	Инициализация параметров	0: Нет. 1: Возврат к знач. по умолчанию. 2: Очистка записи о неиспр-ти.		1	0	X
F3.02	Защита записи параметров	0: Все параметры можно изменять. (некоторые нельзя изменять во время работы). 1: Разрешено только задание частоты. 2: Никакие параметры нельзя менять. Прим.: Ограничения, приведенные выше, не распространяются на этот параметр		1	0	✓
F3.03	Не определен				-	-
F3.04	Выбор параметра мониторинга 1	0~18		1	0	✓
F3.05	Выбор параметра мониторинга 2	0~18		1	1	✓

6.1 Перечень параметров функций

6.1.4 F3 Параметры пользовательского интерфейса (продолжение)

Код функции	Название	Диапазон установки	Ед-цы	Шаг	По умолчанию	Изменение параметра
F3.06	Кэфф. лине-й скорости	0.01~100.0		0.01	1.00	✓
F3.07	Кэфф. отобр. замкнутого контура	0.01~100.0		0.01	1.00	✓
F3.08	Версия ПО	0.00~99.99		0.01	-	-
F3.09	Единицы времени пуска/торможения	0: Секунды 1: Минуты		1	0	✓

6.1.5 F4 Параметры переключаемых входов/выходов

Код функции	Название	Диапазон установки	Ед-цы	Шаг	По умолчанию	Изменение параметра
F4.00	Функции входа X1	0 Нет		1	0	X
		1 Скорость многоскор. режима 1				
F4.01	Функции входа X2	2 Скорость многоскор. режима 2		1	0	X
		3 Скорость многоскор. режима 3				
		4 Выбор времени ускорения 1				
		5 Выбор времени ускорения 2				
		6 Выбор канала задания частоты 1				
		7 Выбор канала задания частоты 2				
		8 Выбор канала задания частоты 3				
		9 Управление толчк. режимом FWD				
		10 Управление толчк. режимом REV				
		11 Свободный останов				
		12 Команда повышения частоты				
		13 Команда понижения частоты				
		F4.02				

6.1 Перечень параметров функций

6.1.5 F4 Параметры переключаемых входов/выходов (продолжение)

Код функции	Название	Диапазон установки	Ед-цы	Шаг	По умолчанию	Изменение параметра
F4.03	Функции входа X4	14 Вход неисправ. внеш. обор-я				
		15 Управл. работой 3-х провод.				
		16 Команда торможения DC				
F4.04	Функции входа X5	17 Вход сброса счетчика		1	0	X
		18 Дискретный вход счетчика (Только для X6)				
		19 Внеш. дискретный вход (Только для X6)				
		20 Вход внеш. сигнала сброса				
		21 Контакт сброса частотыUP/ DOWN				
		22 ПИД вход				
		23 Прогр-й вход многоскор. ре- жима		1	0	X
		24 Вход толчков. режима				
		25 Сброс толчков. режима				
		26 Внеш. команда останова				
F4.05	Функции входа X6	27 Команда запрета работы				
		28 Команда запрета разгона/ торможения				
		29 Команда переключения на контакты				
		30 Переключение частоты на ACI				
		31 Запуск тайминга		1	0	X
		32 Сброс тайминга				
F4.06	Режим управления входами FRD/REV	0 :Режим управления 2-х провод. 1 1 :Режим управления 2-х провод. 2 2 :Режим управления 3-х провод. 1 3 :Режим управления 3-х провод. 2		1	0	X

6.1 Перечень параметров функций

6.1.5 F4 Параметры переключаемых входов/выходов (продолжение)

Код функции	Название	Диапазон установки	Ед-цы	Шаг	По умолчанию	Изменение параметра
F4.07	Установки выходного контакта с открытым коллектором Y1	0: Инвертор в работе 1: Сигнал частоты/скорости (FAR) 2: Сигнал засечки уровня 1 (FDT) 3: Сигнал "в работе" при нулевой частоте 4: Отключ-е при сбое внешнего оборудования 5: Верхний предел выходной частоты 6: Нижний предел выходной частоты 7: Завершен 1 цикл работы в многоскор. режиме 8: Сигнал перегрузки инвертора 9: Инвертор готов к работе 10: Выход сигнала детекции счетчика 11: Выход сигнала сброса счетчика 12: Неисправность инвертора 13: Откл-е при пониженном напряжении 14: Верхний/нижний предел толчкового режима 15: Работа в многоскор. режиме завершена 16: Не определен 17: Дискретный выход тайминга		1	0	✓
F4.08	Установки выходного контакта с открытым коллектором Y2			1	1	✓
F4.09	Установки программируемого релейного выхода			1	12	✓
F4.10	Установка уровня засечки частоты	0.00Гц~Верхний предел частоты	Гц	0.01	10.00Гц	✓
F4.11	Значение выдержки засечки частоты	0.00~30.00Гц	Гц	0.01	1.00Гц	✓
F4.12	Диапазон контроля частоты (FAR)	0.00~15.00Гц	Гц	0.01	5.00Гц	✓
F4.13	Уровень предсигнализ. перегрузки	20~120%	%	1	100%	✓
F4.14	Время сраб-я предсигнализ. перегрузки	0.0~15.0с	с	0.1	1.0с	X
F4.15	Сброс счетчика	Значение детекции счетчика~60000		1	1	X
F4.16		0~значение сброса счетчика		1	1	X

6.1 Перечень параметров функций

6.1.6 F5 параметры аналогового входа/выхода

Код функции	Название	Диапазон установки	Ед-цы	Шаг	По умолчанию	Изменение параметра
F5.00	Нижний предел напр-ия входа AVI	0.0В~AVI	В	0.1	0.0В	✓
F5.01	Верхний предел напр-ия входа AVI	AVI	В	0.1	10.0В	✓
F5.02	Нижний предел тока ACI	0.0мА~ACI	мА	0.1	0.0 мА	✓
F5.03	Верхний предел тока ACI	ACI	мА	0.1	20.0 мА	✓
F5.04	Нижний предел частоты импульсного входа	0.0 ~ Верхний предел частоты дискр. входа	кГц	0.1	0.0 кГц	✓
F5.05	Верхний предел частоты импульсного входа	Нижний предел частоты ~10.0 кГц	кГц	0.1	10.0 кГц	✓
F5.06	Мин. частота аналог. входа	0.00 Гц~верхний предел частоты	Гц	0.01	0.0С Гц	✓
F5.07	Макс. частота аналог. входа	0.00 Гц~верхний предел частоты	Гц	0.01	50.00Гц	✓
F5.08	Время выдержки сигнала аналог. входа	0.1~5.0 с	с	0.1	0.5 с	✓
F5.09	Многофункциональный аналоговый выход AFM	0: Рабочая частота 1: Заданная частота 2: Выходной ток 3: Обороты двигателя 4: Выходное напряжение 5: Напряжение шины 6: Величина питания ПИД 7: Величина ОС ПИД		1	0	✓
F5.10	Многофункциональный цифровой выход DFM			1	2	✓
F5.11	Установка усиления AFM	20~200%	%	1	100%	✓
F5.12	Не определен				-	-
F5.13	Установка усиления DFM	20~200%	%	1	100%	✓
F5.14	Не определен				-	-

6.1 Перечень параметров функций

6.1.6 F5 параметры аналогового входа/выхода (продолжение)

Код функции	Название	Диапазон установки	Ед-цы	Шаг	По умолчанию	Изменение параметра
F5.15	Комбинированные установки задания частоты	Разряд единиц дисплея 0: Потенциометр панели 1: Цифровая установка 1 2: Не определен 3: Цифровая установка 3 4: AVI 5: ACI 6: Цифровая установка 2 Разряд десятков дисплея 0: Потенциометр панели 1: Цифровая установка 1 2: Не определен 3: Цифровая установка 3 4: AVI 5: ACI 6: Цифровая установка 2 Разряд сотен дисплея 0: Потенциометр панели 1: Цифровая установка 1 2: Не определен 3: Цифровая установка 3 4: AVI 5: ACI 6: Цифровая установка 2 Разряд тысяч дисплея Не определен		1	000	X

6.1 Перечень параметров функций

6.1.6 F5 Параметры аналогового входа/выхода (продолжение)

Код функции	Название	Диапазон установки	Ед-цы	Шаг	По умолчанию	Изменение параметра
F5.16	Установки алгоритма комбинированного управления	<p>Разряд единиц дисплея</p> <p>Алгоритм 1</p> <p>0 Сумма</p> <p>1 Разность</p> <p>2 Абсолют. знач-е (разность)</p> <p>3 Макс. значение</p> <p>4 Мин. значение</p> <p>Разряд десятков дисплея</p> <p>Алгоритм 2</p> <p>0 Сумма</p> <p>1 Разность</p> <p>2 Абсолют. знач-е (разность)</p> <p>3 Макс. значение</p> <p>4 Мин. значение</p> <p>5 Рабочая фигура 3 не участвует в алгоритме.</p> <p>Разряд сотен дисплея Не определен</p> <p>Разряд тысяч дисплея Не определен</p> <p>Прим.: Два параметра, упомянуты выше, активны только при F0.01=7</p>		1	00	X

6.1 Перечень параметров функций

6.1.7 F6 Параметры ПИД

Код функции	Название	Диапазон установки	Ед-цы	Шаг	По умолчанию	Изменение параметра
F6.00	Установки ПИД	<p>Разряд единиц дисплея</p> <p>Установка функции</p> <p>0: Закрыта 1: Открыта</p> <p>Разряд десятков дисплея Выбор входа ПИД</p> <p>0: Автоматически</p> <p>1: Вход через определ-е многофункциональные контакты</p> <p>Разряд сотен дисплея: Не опред.</p> <p>Разряд тысяч дисплея: Не опред.</p>		1	00	X
F6.01	Способ задания ПИД	<p>0: Потенциометр панели</p> <p>1: Цифровое задание</p> <p>2: Не определен</p> <p>3: Не определен</p> <p>4: AVI</p> <p>5: ACI</p> <p>6: Дискретный контакт</p> <p>7: AVI + ACI</p> <p>8: ACI ACI</p> <p>9: МИН (AVI, ACI)</p> <p>10: МАКС (AVI, ACI)</p>		1	1	X
F6.02	Способ задания ОС ПИД			1	4	X
F6.03	Установка цифровой величины задания	0.00 ~ 10.00В	В	0.01	0.0В	✓
F6.04	Усиление канала ОС	0.01 ~ 10.00		0.01	1.00	✓
F6.05	Полярность ОС	0: Положительная полярность 1: Отрицательная полярность		1	0	X
F6.06	Пропорц. усиление	0.01 ~ 10.00		0.01	1.00	✓
F6.07	Пост-я интегрир-я Ti	0.1 ~ 200.0 с	с	0.1	1.0 с	✓
F6.08	Пост-я диффер-я Td	0.0: Нет дифференц-я 0.1~10.0	с	0.1	0.0 с	✓

6.1 Перечень параметров функций

6.1.7 F6 Параметры ПИД (продолжение)

Код функции	Название	Диапазон установки	Ед-цы	Шаг	По умолчанию	Изменение параметра
F6.09	Период квантования T	0.00Сампроизв.001~10.00	с	0.01	0.00с	✓
F6.10	Предел отклонения	0.0~20.0%	%	0.1	0.0%	✓
F6.11	Предуст. частота контура	0.00~Верхний предел частоты	Гц	0.01	0.00Гц	✓
F6.12	Время удержания предуст. частоты	0.0~6000.0	с	0.1	0.0с	X
F6.13	Порог бездействия	0.00~10.00	В	0.01	10.00В	✓
F6.14	Порог активизации	0.00~10.00	В	0.01	0.00В	✓
F6.15	Порог откл-я/активизации	0.0~600.0	с	0.1	300.0с	✓

6.1.8 F7 Параметры программируемой работы инвертора

Код функции	Название	Диапазон установки	Ед-цы	Шаг	По умолчанию	Изменение параметра
F7.00	Управление программируемой работой инвертора	Разряд единиц дисплея: Выбор режима работы МСР 0: Нет 1: Одинарный цикл 2: Продолжительный цикл 3: Сохр-е конеч. значения после одинарного цикла 4: Толчковый режим Разряд десятков дисплея: Выбор режима входа МСР 0: Автоматически 1: Вход через определ-е многофункциональные контакты Разряд сотен дисплея: 0: Автоматически 1: Вход через определ-е многофункциональные контакты Разряд тысяч дисплея: Не определен		1	000	X

6.1 Перечень параметров функций

6.1.8 F7 Параметры программируемой работы инвертора (продолжение)

Код функции	Название	Диапазон установки	Ед-цы	Шаг	По умолчанию	Изменение параметра
F7.01	Время работы 1-го этапа	0.0~6000.0с	с	0.1	10.0с	✓
F7.02	Время работы 2-го этапа	0.0~6000.0с	с	0.1	10.0с	✓
F7.03	Время работы 3-го этапа	0.0~6000.0с	с	0.1	10.0с	✓
F7.04	Время работы 4-го этапа	0.0~6000.0с	с	0.1	10.0с	✓
F7.05	Время работы 5-го этапа	0.0~6000.0с	с	0.1	10.0с	✓
F7.06	Время работы 6-го этапа	0.0~6000.0с	с	0.1	10.0с	✓
F7.07	Время работы 7-го этапа	0.0~6000.0с	с	0.1	10.0с	✓
F7.08	Не определен				-	-
F7.09	Направление вращения в многоскор. режиме 1	Разряд единиц дисплея: Направления 1-го этапа 0: Вперед 1: Реверс Разряд десятков дисплея: Направления 2-го этапа 0: Вперед 1: Реверс Разряд сотен дисплея: Направления 3-го этапа 0: Вперед 1: Реверс Разряд тысяч дисплея: Направления 4-го этапа 0: Вперед 1: Реверс		1	0000	✓
F7.10	Направление вращения в многоскор. режиме 2	Разряд единиц дисплея: Направления 5-го этапа 0: Вперед 1: Реверс Разряд десятков дисплея: Направления 6-го этапа 0: Вперед 1: Реверс Разряд сотен дисплея: Направления 7-го этапа 0: Вперед 1: Реверс Разряд тысяч дисплея: Не определен		1	000	✓

6.1 Перечень параметров функций

6.1.8 F7 Параметры программируемой работы инвертора (продолжение)

Код функции	Название	Диапазон установки	Ед-цы	Шаг	По умолчанию	Изменение параметра
F7.11	Параметры толчкового режима	Разряд единиц дисплея: Не определен : Разряд десятков дисплея: управление диапазоном 0: Фиксированный : 1: Переменный Разряд сотен дисплея: Пуск и останов 0: Пуск в соотв. с состоянием до отключения : 1: Перезапуск Разряд тысяч дисплея: Состояние режима: Сохранение или нет в памяти после сбоя питания 0: Сохранение состояния. 1: Не сохранять состояние.		1	000	X
F7.12	Предустановленная частота	0.00–верхний предел частоты	Гц	0.01	10.00 Гц	✓
F7.13	Время выдержки пред-установленной частоты	0.0~3600.0s	с	0.1	0.0с	X
F7.14	Диапазон	0.0~50.0%	%	0.1	10.0%	✓
F7.15	Частота толчков	0.0~50.0%	%	0.1	10.0%	✓
F7.16	Толчковый цикл:	0.1~3600.0s	с	0.1	10.0с	✓
F7.17	Время нарастания тр-уг-ка	0.0~100.0%	%	0.1	50.0%	✓
F7.18	Базовая частота толчкового режима	0.00–верхний предел частоты	Гц	0.01	10.00 Гц	✓

6.1 Перечень параметров функций

6.1.9 F8 Параметры связи

Код функции	Название	Диапазон установки	Ед-цы	Шаг	По умолчанию	Изменение параметра
F8.00	Локальный адрес	0: Хост 1~31: Modbus		1	1	X
F8.01	Конфигурация соединения	Разряд единиц дисплея: Выбор скорости передачи 0: 1200BPS 1: 2400BPS 2: 4800BPS 3: 9600BPS 4: 19200BPS 5: 38400BPS Разряд десятков дисплея: Формат данных: 0: Нет четности 1: Проверка на четность 2: Проверка на нечетность Разряд сотен дисплея: Выбор действия при сбое соединения 0: Останов 1: сохранять текущее сост-е Разряд тысяч дисплея: Не определен		1	013	X
F8.02	Время опроса	0.0~100.0с	с	0.1	10.0с	X
F8.03	Выдержка отклика лок. машины	0~1000 мс	мс	1	5 мс	X
F8.04	Передаточное соотношение	0.01~10.00		0.01	1.00	✓

6.1 Перечень параметров функций

6.1.0F9 Параметры защиты

Код функции	Название	Диапазон установки	Ед-цы	Шаг	По умолчанию	Изменить параметр
F9.00	Коэф. защиты дв-ля от перегрузки	30%~110%	%	1	105%	✓
F9.01	Уровень защиты от пониж. напряжения	380V: 360~480V 220V: 180~240V	V	1	400V 200V	✓
F9.02	Уровень защиты от перенапряжения	380V: 660~760V 220V: 330~380V	V	1	700V 350V	✓
F9.03	Уровень ограничения амплитуды тока	120%~220%	%	1	180%	✓

6.1.1FA Параметры функций высокого уровня

Код функции	Название	Диапазон установки	Ед-цы	Шаг	По умолчанию	Изменить параметр
FA.00	Порог нулевой точки частоты	0.00~50.00Гц	Гц	0.01	0.00Гц	✓
FA.01	Ограничение нулевой точки частоты	0.00~50.00Гц	Гц	0.01	0.00Гц	✓
FA.02	Напряжение энергопотребления при торможении	380V: 600~750V 220V: 300~375V	V	1	740V 370V	✓
FA.03	Тормозное соотношение	10~100%	%	1	50%	✓
FA.04	Управление вентилятором охлаждения	0: Автоматически 1: При подключении питания.		1	0	✓
FA.05	Скорость изменения частоты UP/DOWN	0.01~100.00Гц/с	Гц/с	0.01	1.00Гц/с	✓
FA.06	Перемодуляция	0: отключена 1:Включена		1	0	X
FA.07	Тайминг	0~65535с	с	1	0с	✓
FA.08 ~ FA.12	Не определены				-	-

6.1 Перечень параметров функций

6.2 Подробное описание параметров функций

F0 Основные функции

F0.00 Режим управления Диапазон: 0~1 Заводская установка: 1

Эта функция используется для выбора режима управления инвертором.
 0: Разомкнутое векторное управление
 Также называется "SVC", бессенсорное векторное управление, применяется для высокоэффективного регулирования скорости без установки датчика.
 1: Скалярное управление
 Применяется для регулирования скорости, при котором не предъявляется высоких требований к точности регулирования, может применяться для управления несколькими двигателями.



Примечание

- Если выбран режим векторного управления, необходимо точно знать и задать параметры двигателя перед первым запуском. Убедитесь, что шильдик с данными двигателя соответствует реальным параметрам, в противном случае возможны ошибки в работе инвертора. Если вы не можете узнать параметры двигателя, рекомендуется использовать скалярное управление.
- Если выбран режим векторного управления, убедитесь в правильной установке параметров F1.14, F1.15 для регулятора скорости, это гарантирует высокую стабильность и динамику.
- Если выбран режим векторного управления, один инвертор может управлять только одним двигателем и не должно быть большой разницы между мощностью инвертора и двигателя. В противном случае нормальная работа системы не гарантируется.

6.1 Перечень параметров функций

F0.01 Выбор режима установки частоты Диапазон: 0~8 Заводская уставка: 1

Эта функция используется для установки режима задания частоты инвертора.

0: Потенциометр панели управления:

Для регулировки рабочей частоты потенциометром.

1: Цифровая установка 1, кнопки панели управления ▲/▼ или цифровой энкодер.

Для задания рабочей частоты параметром F0.03. Рабочая частота может быть изменена нажатием кнопок на панели управления или с помощью цифрового энкодера.

Измененное значение сохраняется в параметре F0.03 после отключения питания.

Если Вы не хотите сохранять это значение, задайте параметр F0.02 напрямую.

2: Цифровая установка 2, внешние контакты UP/DOWN:

Для изменения частоты с помощью ON/OFF или внешних управляющих контактов. При замыкании контактов UP-COM, Частота возрастает; при размыкании DOWN-COM, частота падает; приодновременном замыкании или размыкании UP/DOWN, частота останется на прежнем уровне. Измененное значение сохраняется в параметре F0.03 после отключения питания.

Скорость изменения частоты с помощью контактов UP/DOWN задается параметром FA.05.

3: Цифровая установка 3, 485 COM:

Для установки частоты с помощью команд интерфейса RS485, получаемых от хоста.

4: Внешний сигнал напряжения AVI (0~10 В) или внешний потенциометр:

Для установки частоты с помощью внешнего входа напряжения AVI.

Соответствующие установки - параметры F5.00~F5.01.

5: Внешний сигнал тока AC1 (0~20 мА):

Для установки частоты с помощью внешнего входа напряжения AVI.

Соответствующие установки - параметры F5.02~F5.03.

6: Внешние дискретные входы (0~10 кГц):

Для установки частоты с помощью дискретного сигнала входа X6 .

Соответствующие установки - параметры F5.04~F5.05.

7: Комбинированная установка:

Рабочая частота задается линейной комбинацией каждого способа установки. Способ комбинирования задается параметрами 5.15~F5.16.

8: Внешние контакты

Для подтверждения задания частоты 8 типов комбинаций внешних многофункциональных контактов. Функции входов задаются параметрами F4.00~F4.05. Таблица входов приведена ниже.

6.1 Перечень параметров функций

Вход выбора пути задания частоты 3	Вход выбора пути задания частоты 2	Вход выбора пути задания частоты 1	Режим задания частоты
0	0	0	Потенциометр панели
0	0	1	Цифровая установка 1
0	1	0	Цифровая установка 2
0	1	1	Цифровая установка 3
1	0	0	Аналог. установка AVI
1	0	1	Аналог. установка AVI
1	1	0	Дискретные входы
1	1	1	Комбинированная

Таблица 6-1



Примечание

• Если панель управления оснащена цифровым энкодером, То он может заменить функции кнопок ▲/▼ и ENTER при регулировке частоты, модификации параметров и сохранении данных. При использовании энкодера необходимо выставить параметр F0.01 на 1. В противном случае данный режим не будет активен. Если пользователю необходимо использовать аналоговый потенциометр, воспользуйтесь потенциометром панели управления или внешним.

• Если выбран 6-й режим задания частоты, выберите вход X6. Другие входы не подходят.

• Если выбран 8-й режим задания частоты, возможно менять способ задания частоты в режиме реального времени. Например, если необходимо произвести изменение установок напряжения, это можно сделать двумя способами: с помощью многофункциональных входов, выбрав комбинации "100" и "101" и многофункциональным входом, определяемым как "сдвиг частоты на AC1" непосредственно.