



**УНИВЕРСАЛЬНЫЙ
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧАСТОТЫ**

**СМ70
1.5...500 кВт**

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

В ходе установки и ввода в действие оборудования необходимо выполнить 9 пунктов, описанных ниже в «Кратком руководстве по началу работы».

КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО ПО НАЧАЛУ РАБОТЫ

1. Убедитесь в том, что поставленное оборудование соответствует Вашему заказу (Глава 2).
2. Прежде чем предпринимать какие-либо действия по подключению устройства, внимательно ознакомьтесь с инструкцией по технике безопасности (Глава 1).
3. Прежде чем приступать непосредственно к монтажу, убедитесь в том, что расстояния от устанавливаемого устройства до стен и ближайшего оборудования отвечают принятым условиям, а условия окружающей среды соответствуют требованиям (Глава 2).
4. Проверьте сечение кабеля двигателя, сетевого кабеля и сетевых предохранителей и убедитесь в надёжности присоединения кабелей (Глава 4).
5. Следуйте указаниям инструкции по установке (Глава 4).
6. Проверьте цепи управления и подключения кабелей (Глава 4).
7. Все параметры имеют значения, установленные на заводе-изготовителе. Для обеспечения нормальной работы проверьте заводской шильдик двигателя и соответствие им параметров группы P02:
 - номинальная мощность двигателя P02.01;
 - номинальная частота двигателя P02.02;
 - номинальная скорость вращения двигателя P02.03;
 - номинальное напряжение двигателя P02.04;
 - номинальный ток двигателя P02.05;
8. Соблюдайте указания по вводу в эксплуатацию, изложенные в Главе 2.
9. После выполнения всех вышеуказанных пунктов преобразователь частоты готов к работе.

ВНИМАНИЕ!

Компания Сиб МИР не несет ответственности за неправильную работу преобразователя частоты при нарушении указаний данного Руководства.

Содержание

1	Меры предосторожности.....	1
1.1	Содержание главы	1
1.2	Определение безопасности	1
1.3	Предупреждающие символы.....	1
1.4	Руководство по мерам безопасности.....	2
2	Быстрый запуск	4
2.1	Содержание главы.....	4
2.2	Распаковка	4
2.3	Проверка применения	4
2.4	Окружающая среда.....	4
2.5	После установки	5
2.6	Ввод в эксплуатацию.....	5
3	Обзор продукции	6
3.1	Содержание главы.....	6
3.2	Основные принципы	6
3.3	Спецификация ПЧ	8
3.4	Табличка ПЧ.....	9
3.5	Код обозначения при заказе.....	9
3.6	Номинальная мощность.....	10
3.7	Структурная схема	12
4	Инструкция по установке	13
4.1	Содержание главы.....	13
4.2	Механическая установка.....	13
4.3	Схемы подключения.....	19
4.4	Схема подключения цепей управления.....	24
4.5	Защита кабелей.....	27
5	Работа с панелью управления	29
5.1	Содержание главы.....	29
5.2	Описание панели управления.....	29
5.3	Дисплей панели управления.....	32
5.4	Работа с панелью управления	34
6	Функциональные параметры.....	45
6.1	Содержание главы.....	45
6.2	Общие функциональные параметры	45
7	Поиск и устранение неисправностей	117
7.1	Содержание главы.....	117

7.2	Индикация аварий и неисправностей.....	117
7.3	Сбор ошибки (неисправности).....	117
7.4	История ошибок (неисправностей).....	117
7.5	Неисправности ПЧ и решения.....	117
7.6	. Помехи и их ликвидация.....	121
8	Техническое обслуживание и диагностика неисправностей.....	125
8.1	Содержание главы.....	125
8.2	Периодическая проверка.....	125
8.3	Вентилятор охлаждения.....	126
8.4	Конденсаторы.....	127
8.5	Силовые кабели.....	128
	Приложение А: Платы расширения.....	129
A.1	Описание модели.....	129
A.2	Размеры и установка.....	132
A.3	Подключение кабелей.....	135
A.4	Описание функции платы расширения I/O.....	136
A.5	Описание функции платы расширения PG.....	137
A.6	Описание функций плат расширения протоколов связи.....	149
A.7	Описание функции программируемой платы расширения ПЛК.....	155
	Приложение В: Технические характеристики.....	157
B.1	Содержание главы.....	157
B.2	Характеристики сети.....	158
B.3	Подключения двигателя.....	158
B.4	Стандарты применения.....	159
B.5	Правила по электромагнитной совместимости.....	159
	Приложение С. Габаритные чертежи.....	161
C.1	Содержание главы.....	161
C.2	Панель управления.....	161
C.3	Структура ПЧ.....	162
C.4	Размеры ПЧ 3фазы 380 В (-15%) - 440 В (+ 10%).....	162
	Приложение D Дополнительное оборудование.....	167
D.1	Содержание главы.....	167
D.2	Подключение дополнительного оборудования.....	167
D.3	Напряжение питания.....	168
D.4	Кабели.....	168
D.5	Автоматический выключатель и электромагнитный контактор.....	172
D.6	Реакторы.....	174
D.7	Фильтры.....	176
D.8	Системы торможения.....	178

Приложение Е. Описание функций STO	181
<i>Е.1 Таблица функциональной логики STO</i>	<i>181</i>
<i>Е.2 описание задержки канала STO</i>	<i>182</i>
<i>Е.3 Контрольный список установки функции STO</i>	<i>182</i>
Приложение F Дополнительная информация.....	183
<i>.....</i>	<i>183</i>

1 Меры предосторожности

1.1 Содержание главы

Внимательно прочитайте это руководство и соблюдайте все меры предосторожности перед перемещением, установкой, эксплуатацией и обслуживанием ПЧ. Несоблюдение этих мер предосторожности может привести к травме или смерти, а также к повреждению оборудования.

Если какие-либо физические травмы или смерть или повреждение оборудования произошли из-за пренебрежения мерами предосторожности, изложенными в руководстве, наша компания не будет нести ответственность за любой ущерб, и мы никоим образом не будем юридически связаны.

1.2 Определение безопасности

- Опасность:** Серьезные физические увечья или даже смерть могут произойти, если не следовать соответствующим требованиям
- Предупреждение:** Физические травмы или повреждения устройства могут произойти, если не следовать соответствующим требованиям
- Примечание:** Физическая боль может возникнуть, если не следовать соответствующим требованиям
- Квалифицированные электрики:** Люди, работающие с ПЧ, должны пройти в обучение, получить сертификат и быть знакомы со всеми шагами и требования, вводом в эксплуатацию, эксплуатацию и поддержания ПЧ в рабочем состоянии во избежание каких-либо чрезвычайных ситуаций.

1.3 Предупреждающие символы

Предупреждающие символы предупреждают Вас об условиях, которые могут привести к серьезным травмам или смерти и/или повреждению оборудования и советы о том, как избежать опасности.

Символ	Наименование	Инструкция	Аббревиатура
 Опасность	Опасность	Серьезные физические увечья или даже смерть могут произойти, если не следовать требованиям	
 Предупреждение	Предупреждение	Физические травмы или повреждения устройства могут произойти, если не следовать требованиям	
 Статика	Электростатический разряд	Может произойти повреждение платы РСВА, если не следовать требованиям	
 Нагрев поверхности	Нагрев поверхности	Устройство может нагреваться. Не прикасайтесь.	
 5 min	Электрический шок	Поскольку высокое напряжение все еще присутствует на конденсаторах шины постоянного тока после отключения питания, дождитесь минимум 5 минут или 15 минут / 25 мин, в зависимости от символа предупреждения на ПЧ) после включения	 5 min
	Читать руководство	Прочитайте руководство по эксплуатации перед работой на оборудовании	

1.4 Руководство по мерам безопасности

	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Работать с ПЧ допускаются только квалифицированные электрики. ✧ Не выполнять какие-либо подключения, проверки или измерения компонентов при включенном питании ПЧ. Отключите входной блок питания до проверки и всегда ожидайте, по крайней мере, время обозначено на ПЧ или до тех пор, пока напряжение DC-шины тока меньше, чем 36В. Ниже приведена таблица времени ожидания: 												
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Модель ПЧ</th> <th style="width: 33%;"></th> <th style="width: 33%;">Минимальное время ожидания</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>380В</td> <td>1.5 кВт-110 кВт</td> <td>5 мин</td> </tr> <tr> <td>380В</td> <td>132 кВт -315 кВт</td> <td>15 мин</td> </tr> <tr> <td>380В</td> <td>Свыше 355 кВт</td> <td>25 мин</td> </tr> </tbody> </table>	Модель ПЧ		Минимальное время ожидания	380В	1.5 кВт-110 кВт	5 мин	380В	132 кВт -315 кВт	15 мин	380В	Свыше 355 кВт	25 мин
	Модель ПЧ		Минимальное время ожидания										
	380В	1.5 кВт-110 кВт	5 мин										
380В	132 кВт -315 кВт	15 мин											
380В	Свыше 355 кВт	25 мин											
<ul style="list-style-type: none"> ✧ Категорически запрещается самостоятельно ремонтировать и переоборудовать ПЧ. В противном случае может произойти возгорание или опасность поражения электрическим током или другие травмы. 													
	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Основание теплоотвода может нагреваться во время работы. Не прикасайтесь, чтобы избежать теплового ожога. 												
	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Электростатические электрические части и компонентов внутри ПЧ. Проводите измерения во время останова с соблюдением правил во избежание электростатического разряда. 												

1.4.1 Доставка и установка

	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Пожалуйста, установите ПЧ на огнезащитном материале и храните ПЧ вдали от горючих материалов. ✧ Подключите тормозные резисторы, модули торможения и датчики обратной связи согласно электрической схеме подключения. ✧ Не работают с ПЧ, если есть ущерб или повреждение компонентов ПЧ. ✧ Не прикасайтесь к ПЧ мокрыми руками или предметами, в противном случае может произойти поражение электрическим током.
---	---

Примечание:

- ✧ Выберите соответствующие средства перемещения и установки, для обеспечения безопасного и нормального запуска ПЧ и во избежание получения телесных повреждений или смерти. Для обеспечения физической безопасности монтажника следует принять некоторые защитные приспособления, такие, как ботинки и рабочая форма.
- ✧ Обеспечьте отсутствие физических ударов или вибрации во время поставки и установки.
- ✧ Не носите ПЧ за верхнюю крышку. Крышка может упасть.
- ✧ Установить вдали от детей и общественных мест.
- ✧ ПЧ не может отвечать требованиям защиты от низкого напряжения в IEC61800-5-1, если уровень моря при установке выше 2000 м.
- ✧ Во время работы утечки тока ПЧ могут быть выше 3,5 мА. Заземлите ПЧ и убедитесь, что сопротивление заземления меньше, чем 10Ω. Сечение провода заземления PE должно быть не меньше, чем фазные провода.
- ✧ Клеммы R, S и T для подключения напряжения питания, а клеммы U, V и W для подключения эл. двигателя. Подключите кабели питания и эл. двигателя согласно схеме подключения; в противном случае ПЧ будет поврежден, и гарантия на него будет снята.
- ✧ Минимальное поперечное сечение проводников заземления по крайней мере 10 мм², или соответствующие данным в таблице ниже:

Ввод в эксплуатацию и запуск

	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Отключите все источники питания, подключенные к ПЧ, и ожидайте назначенное время после отключения питания.
	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Во время работы ПЧ внутри присутствует высокого напряжения. Не производите любые операции, за исключением работы с клавиатурой.
	<ul style="list-style-type: none"> ✧ ПЧ может начать работу при P01.21 = 1. Не приближайтесь к ПЧ и двигателю.
	<ul style="list-style-type: none"> ✧ ПЧ не может использоваться как «Устройство аварийной остановки».
	<ul style="list-style-type: none"> ✧ ПЧ не может остановить двигатель быстро. Для быстрой остановки следует использовать внешние тормозные резисторы или механические тормоза.
	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Помимо перечисленного проверьте следующие из них до установки и обслуживания во время работы синхронного двигателя: <ol style="list-style-type: none"> 1. Входной блок питания отключен (в том числе основной источник питания и источник питания цепей управления). 2. Синхронный двигатель с постоянными магнитами будет остановлен при измеренном выходном напряжении питания менее чем 36 В.

	<p>3. Время ожидания синхронного двигателя с постоянными магнитами после остановки не меньше, чем время обозначено и меры для обеспечения напряжения между + и – менее чем 36В.</p> <p>4. Убедитесь, что синхронный двигатель с постоянными магнитами не вращается. Рекомендуется установить эффективные внешние устройства торможения или отсоединить электрические провода между двигателем и ПЧ.</p>
--	---

Примечание:

- ✧ Не включайте и выключайте ПЧ слишком часто.
- ✧ Если ПЧ хранился в течение долгого времени, проверьте ёмкость перед использованием (см. техническое обслуживание и диагностика неисправности аппаратного обеспечения). Если ёмкость мала, то необходимо произвести форматирование конденсаторов DC-шины (обратитесь в сервисную службу).
- ✧ Закройте переднюю крышку перед включением, для избежания поражения электрическим током.

1.4.2 Техническое обслуживание и замена компонентов

	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Только сертифицированному персоналу разрешается выполнять техническое обслуживание, проверку и замену компонентов ПЧ. ✧ Отключите все источники питания, подключенные к ПЧ и ожидайте назначенное время после отключения питания. ✧ Принять меры во избежание попадания внутрь ПЧ винтов, кабелей и т.д. во время проведения ремонта и обслуживания.
---	--

Примечание:

- ✧ Винты должны быть затянуты с определенным моментом.
- ✧ Храните ПЧ и его компоненты вдали от горюче-смазочных материалов.
- ✧ Не проводить любые испытания сопротивления изоляции на ПЧ и не измерять цепи управления ПЧ с помощью мегометра (ПЧ выйдет из строя).
- ✧ Соблюдайте правила антистатического предохранения при эксплуатации ПЧ и замене компонентов при ремонте.

1.4.3 Утилизация

	<ul style="list-style-type: none"> ✧ В ПЧ есть тяжелые металлы. Утилизировать как промышленные отходы.
	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Когда жизненный цикл заканчивается, продукт должен поступить в систему переработки. Утилизируйте его отдельно в соответствующем пункте сбора вместо того, чтобы помещать в обычный поток отходов.

2 Быстрый запуск

2.1 Содержание главы

Эта глава, главным образом, описывает основные инструкции во время установки ПЧ, которым нужно следовать, чтобы установить и ввести ПЧ в эксплуатацию.

2.2 Распаковка

Проверить после получения ПЧ.

1. Проверьте, отсутствие повреждений и следов намокания упаковочной коробки. При обнаружении, свяжитесь с компанией Сиб МИР.
2. Проверьте информацию на этикетке обозначение типа ПЧ, и убедитесь, что ПЧ имеет правильный тип. Если нет, пожалуйста, то свяжитесь с компанией Сиб МИР.
3. Проверьте наличие аксессуаров (руководство пользователя и съемная панель управления). Если нет, пожалуйста, то свяжитесь с компанией Сиб МИР.
4. Проверьте, соответствует ли заводская табличка ПЧ идентификатору модели на внешней поверхности коробки. Если нет, свяжитесь с компанией Сиб МИР.
5. Проверьте комплектность принадлежностей (включая руководство пользователя, клавиатуру управления и блоки платы расширения) внутри упаковочной коробки. Если не комплект, то свяжитесь с компанией Сиб МИР.

2.3 Проверка применения

Проверьте следующие элементы перед работой на ПЧ.

1. Проверьте тип механической нагрузки, которая будет управляться ПЧ, и проверьте отсутствие перегрузки ПЧ во время фактического применения.
2. Убедитесь, что фактический ток двигателя меньше, чем номинальный ток ПЧ.
3. Проверьте точность управления ПЧ нагрузкой.
4. Проверьте соответствие подаваемого на ПЧ напряжение, его номинальному напряжению.
5. Проверьте, требуется ли для реализации необходимых функций дополнительная карта расширения.

2.4 Окружающая среда

Проверить до фактической установки и использования.

1. Убедитесь, что температура ПЧ ниже 40 °С. Если превышает, корректируйте 3% для каждого дополнительного 1°С. Кроме того, ПЧ не может использоваться при температуре выше 50 °С. Примечание: для ПЧ в шкафом исполнении, температура означает температуру воздуха внутри корпуса.
2. Проверьте, что температура окружающей среды ПЧ не ниже -10 °С. Если ниже, то установите систему дополнительного обогрева. Примечание: для ПЧ в шкафом исполнении, температуры окружающей среды означает температура воздуха внутри корпуса.
3. Убедитесь, что высота фактического использования ПЧ ниже 1000 м. Если превышает, то ПЧ снижает мощность на 1% за каждые дополнительные 100 м.
4. Проверьте, что влажность ниже 90%, в противном случае работа ПЧ не допускается. Если превышает, то добавьте дополнительную защиту ПЧ.

- | |
|---|
| 5. ПЧ должен быть защищен от попадания прямых солнечных лучей и посторонних предметов. В противном случае примените дополнительные меры защиты. |
| 6. Проверьте отсутствие токопроводящей пыли и горчих газов в месте установки ПЧ.
В противном случае примените дополнительные меры защиты. |

2.5 После установки

Проверка после установки и подключения.

- | |
|---|
| 1. Проверьте, что диапазон нагрузок кабелей ввода и вывода удовлетворяет потребность полезной нагрузки. |
| 2. Проверьте, что дополнительное оборудование ПЧ правильно и должным образом установлено. Установленные кабели должны отвечать потребностям каждого компонента, включая реакторы, входные фильтры, выходные реакторы, выходные фильтры, DC реакторы, тормозные прерыватели и тормозные резисторы. |
| 3. Проверьте, что ПЧ установлен на невоспламеняющемся материале и дополнительное оборудование (реакторы и тормозные резисторы) находятся отдельно от горючих материалов. |
| 4. Убедитесь, что все кабели питания и кабели управления смонтированы отдельно и соответствуют требованиям ЭМС. |
| 5. Проверьте правильность заземления ПЧ согласно требованиям. |
| 6. Проверьте, что достаточно свободного места во время установки, в соответствии с инструкциями указанным в руководстве пользователя. |
| 7. ПЧ должен устанавливаться в вертикальном положении. |
| 8. Проверьте правильность подключений к клеммам и момент затяжки клемм. |
| 9. Проверьте отсутствие внутри ПЧ винтов, кабелей и других токопроводящих элементов. Если обнаружили, то удалите их. |

2.6 Ввод в эксплуатацию

Выполните основные операции перед вводом в эксплуатацию.

- | |
|---|
| 1. Выберите тип двигателя, установите правильные параметры двигателя и выберите режим работы ПЧ по фактическим параметрам двигателя. |
| 2. Автонастройка. Для выполнения динамической автонастройки разъедините механизм от двигателя. Если это невозможно, то выполните статическую автонастройку. |
| 3. Отрегулируйте время разгона/торможения в зависимости от нагрузки. |
| 4. Проверьте направление вращения, если вращение в другую сторону, то измените направление вращения. |
| 5. Установите все параметры двигателя и управления. |

3 Обзор продукции

3.1 Содержание главы

В главе кратко описывается принцип работы, характеристики, чертежи, размеры и код обозначения при заказе.

3.2 Основные принципы

ПЧ серии СМ70 используется для управления асинхронным двигателем переменного тока и синхронным двигателем с постоянными магнитами. На рисунке ниже показана принципиальная схема ПЧ. Выпрямитель преобразует 3-х фазное переменное напряжение в напряжение постоянного тока, а конденсаторная батарея промежуточной цепи стабилизирует напряжение постоянного тока. ПЧ преобразует напряжение постоянного тока в напряжение переменного тока, используемое двигателем переменного тока. Когда напряжение цепи превышает максимальное предельное значение, внешний тормозной резистор будет подключен к промежуточной цепи постоянного тока для потребления энергии обратной связи.

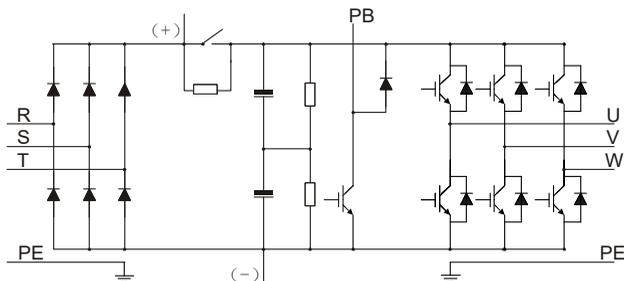


Рис 3.1 Схема силовой цепи 380В (15 кВт и ниже)

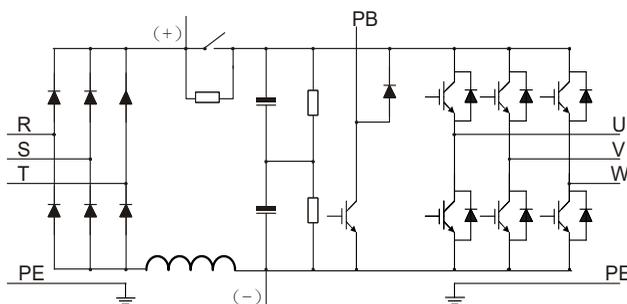


Рис 3.2 Схема силовой цепи 380В 18,5 кВт–37 кВт

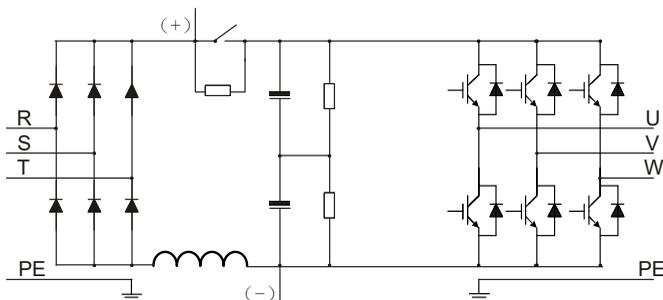


Рис 3.1 Схема силовой цепи 380В 45кВт–110кВт

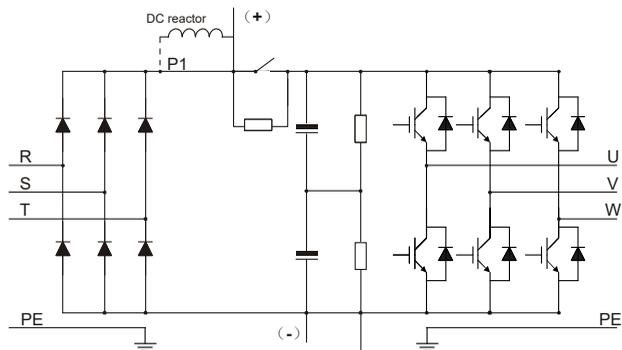


Рис 3.43 Схема силовой цепи 380В 132кВт и выше

Примечание:

- ✧ Модели ПЧ от 132кВт и выше могут быть подключены к внешним реакторам постоянного тока. Перед подключением снимите медный стержень между P1 и (+). Модель ПЧ 75кВт и выше могут быть соединены с внешними тормозными блоками. Реакторы постоянного тока и тормозные блоки являются опциональными деталями.
- ✧ Модели ПЧ от 18,5 кВт-110кВт оборудованы встроенными реакторами DC.
- ✧ 037G/045P и более низкие модели несут встроенные модули торможения. Тормозные узлы являются опциональными деталями для 045G/055P-055G/075P моделей и могут быть встроены или внешне соединены с ПЧ.

3.3 Спецификация ПЧ

	Функция	Спецификация
Вход	Входное напряжение (В)	3 фазы АС 380В±15%
	Входной ток (А)	В зависимости от мощности
	Подключение к сети	Не чаще одного раза в минуту
	Входная частота (Гц)	50 Гц или 60 Гц Допустимо: 47–63 Гц
Выход	Выходное напряжение (В)	0–выходное напряжение
	Входной ток (А)	В зависимости от мощности
	Выходная мощность (кВт)	В зависимости от мощности
	Выходная частота (Гц)	0–400 Гц
Функции управления	Режим управления	SVPWM, SVC, VC
	Тип двигателя	Асинхронный двигатель Синхронный двигатель с постоянными магнитами
	Коэффициент регулирования скорости	Асинхронный двигатель 1: 200 (SVC); Синхронный двигатель 1: 20 (SVC) , 1:1000 (VC)
	Точность контроля скорости	±0.2% (SVC), ±0.02% (VC)
	Колебания скорости	± 0.3% (SVC)
	Крутящий момент (отклик)	<20 мс SVC) , <10 мс (VC)
	Точность управления крутящим моментом	10% (SVC) , 5% (VC)
	Стартовый крутящий момент	Асинхронный двигатель: 0.25 Гц/150% (SVC) Синхронный двигатель: 2.5 Гц/150% (SVC) 0 Гц/200% (VC)
Функции запуска	Перегрузочная способность	150% номинального тока: 1 минута 180% номинального тока: 10 секунд 200% номинального тока: 1 секунд
	Задание частоты	Цифровое/аналоговое, с панели управления, многоскоротное задание, ПЛК, задание ПИД, по протоколу MODBUS и PROFIBUS. Реализован переход между наборами комбинаций и заданным способом управления
	Автоматическая регулировка напряжения	Поддержка выходного напряжения на заданном уровне независимо от колебаний питающей сети
	Функции защиты	Функция защиты от неисправностей. Обеспечивает более 30 видов функций защиты от сбоев: перегрузки по току, перенапряжения, пониженного напряжения, перегрева, потери фазы и перегрузки и т. д.
Внешние подключения	Функция перезапуска с отслеживанием скорости	Осуществляется безударный пуск двигателя с вращением. Примечание: эта функция доступна для ПЧ мощностью 4 кВт и выше
	Предельное разрешение аналогового входа	Не более 20 мВ
	Предельное разрешение цифрового входа	Не более 2 мс
	Аналоговый вход	2 входа, AI1: 0–10 В/0–20 мА; AI2: -10–10В
	Аналоговый выход	1 выход, AO1: 0–10 В /0–20 мА
	Цифровой вход	4 входа; Максимальная частота: 1 кГц; внутренний импеданс: 3,3 кОм Два высокочастотных входа; Максимальная частота: 50 кГц; поддерживает вход квадратурного энкодера; с функцией измерения скорости
	Цифровой выход	1 высокочастотный выход, Максимальная частота: 50кГц; 1 выход с открытым коллектором Y
	Релейный выход	2 релейных выхода RO1A NO, RO1B NC, RO1C общая клемма RO2A NO, RO2B NC, RO2C общая клемма Нагрузочная способность: 3А/АС 250В, 1А/DC 30В
Другие	Интерфейс расширения	Три дополнительных интерфейса: SLOT1, SLOT2, SLOT3 Плата PG, программируемая плата расширения, плата связи, плата ввода-вывода и т. д.
	Способ утановки	Настенный, фланцевый, напольный
	Температура окружающей среды	-10~+50°C, корректировка при +40°C
	Класс защиты	IP20
	Уровень загрязнения	Уровень 2
	Охлаждение	Воздушное охлаждение
	Тормозной модуль	Встроенный тормозной модуль для моделей 380 В 37 кВт и ниже; Дополнительный встроенный тормозной модуль для моделей 380 В, 45 кВт - 110 кВт (включительно);
	ЭМС – фильтр	Встроенный фильтр класса С3: согласно требованиям директивы IEC61800-3 C3 Внешний фильтр: согласно требованиям директивы IEC61800-3 C2

3.4 Табличка ПЧ

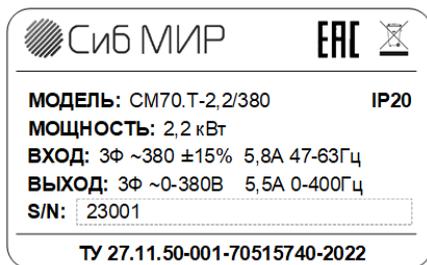


Рис 3.4 Табличка ПЧ серии CM70.T



Рис 3.5 Табличка ПЧ серии CM70.H

Примечание:

1. Это пример фирменной таблички стандартных продуктов CM70. Маркировка EAC / IP20 в правом верхнем углу будет маркирована в соответствии с фактическими условиями сертификации.

3.5 Код обозначения при заказе

Код обозначения содержит информацию о продукте.

CM70.T – 5,5 / 380
 ① ② ③

Рис 3.6 Код обозначения при заказе

CM70.H – 7,5 / 380
 ① ② ③

Рис 3.7 Код обозначения при заказе

Поле идентификации	Знак	Подробное описание знака	Подробное содержание
Аббревиатура	①	Обозначение продукции	CM70: высокопроизводительный многофункциональный ПЧ серии CM70
Номинальная мощность	②	Диапазон мощности + тип нагрузки	T — Постоянный момент 5,5 — 5,5 кВт H — Переменный момент 7,5 — 7,5 кВт
Напряжение	③	Напряжение	3 фазы 380 В(-15%)—440 В(+10%) Номинальное напряжение: 380 В

Примечание:

Встроенный тормозной блок входит в стандартную комплектацию моделей 380 В 37 кВт и ниже; Тормозной блок не входит в стандартную конфигурацию моделей 380 В 45–110 кВт. Доступен дополнительный встроенный тормозной блок. Символы «ТМ» в скобке после кода обозначения указывает на дополнительный встроенный тормозной блок, например, CM70.T-45/380 (ТМ)

3.6 Номинальная мощность

3.6.1 Номинальная мощность 380 В(-15%)–440 В(+10%) серия ПЧ СМ70-Т

ПЧ	Выходная мощность (кВт)	Входной ток (А)	Выходной ток (А)
СМ70.Т-1,5/380	1.5	5.0	3.7
СМ70.Т-2,2/380	2.2	5.8	5
СМ70.Т-4/380	4	13.5	9.5
СМ70.Т-5,5/380	5.5	19.5	14
СМ70.Т-7,5/380	7.5	25	18.5
СМ70.Т-11/380	11	32	25
СМ70.Т-15/380	15	40	32
СМ70.Т-18,5/380	18.5	47	38
СМ70.Т-22/380	22	51	45
СМ70.Т-30/380	30	70	60
СМ70.Т-37/380	37	80	75
СМ70.Т-45/380	45	98	92
СМ70.Т-55/380	55	128	115
СМ70.Т-75/380	75	139	150
СМ70.Т-90/380	90	168	180
СМ70.Т-110/380	110	201	215
СМ70.Т-132/380	132	265	260
СМ70.Т-160/380	160	310	305
СМ70.Т-185/380	185	355	340
СМ70.Т-220/380	220	385	380
СМ70.Т-250/380	250	460	480
СМ70.Т-280/380	280	500	530
СМ70.Т-315/380	315	580	600
СМ70.Т-355/380	355	625	650
СМ70.Т-400/380	400	715	720
СМ70.Т-450/380	450	840	820
СМ70.Т-500/380	500	890	860

3.6.2 Номинальная мощность 380 В(-15%)–440 В(+10%) серия ПЧ СМ70-Н

ПЧ	Выходная мощность (кВт)	Входной ток (А)	Выходной ток (А)
СМ70.Н-2,2/380	2.2	5.8	5
СМ70.Н-3/380	3	11	7
СМ70.Н-4/380	4	19.5	12.5
СМ70.Н-5,5/380	5.5	23	17
СМ70.Н-7,5/380	7.5	30	23
СМ70.Н-11/380	11	40	32
СМ70.Н-15/380	15	45	38
СМ70.Н-18/380	18.5	51	45
СМ70.Н-22/380	22	64	60

ПЧ	Выходная мощность (кВт)	Входной ток (А)	Выходной ток (А)
СМ70.Н-30/380	30	80	75
СМ70.Н-37/380	37	98	92
СМ70.Н-45/380	45	128	115
СМ70.Н-55/380	55	139	150
СМ70.Н-75/380	75	168	170
СМ70.Н-90/380	90	201	215
СМ70.Н-110/380	110	265	260
СМ70.Н-132/380	132	310	305
СМ70.Н-160/380	160	345	340
СМ70.Н-185/380	185	385	380
СМ70.Н-220/380	220	430	425
СМ70.Н-250/380	250	460	480
СМ70.Н-280/380	280	500	530
СМ70.Н-315/380	315	580	600
СМ70.Н-355/380	355	625	650
СМ70.Н-400/380	400	715	720
СМ70.Н-450/380	450	840	820
СМ70.Н-500/380	500	890	860

Примечание:

1. Входной ток ПЧ 1,5–500 кВт измеряется в тех случаях, когда входное напряжение составляет 380 В без дополнительных реакторов;
2. Номинальный выходной ток - это выходной ток, когда выходное напряжение составляет 380В;
3. В пределах допустимого диапазона входного напряжения выходной ток / мощность не может превышать номинальный выходной ток / мощность.

3.7 Структурная схема

Ниже приводится структурная схема ПЧ (как пример, ПЧ 30 кВт/380 В).

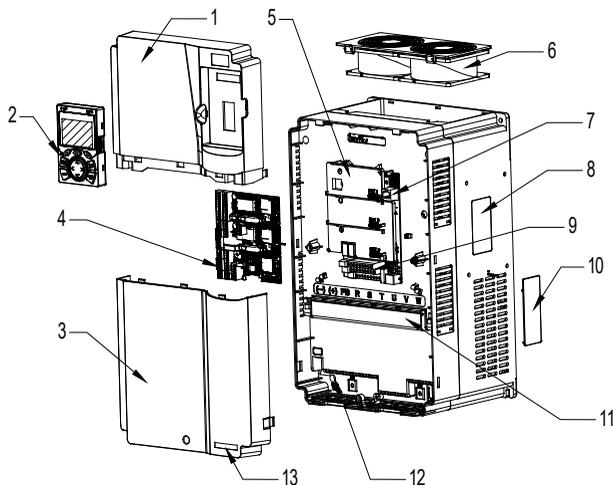


Рис 3.8 Структурная схема

No.	Наименование	Описание
1	Верхняя крышка	Защита внутренних компонентов и деталей
2	Панель управления	Подробности см. В главе 5.4 Работа с панелью управления
3	Нижняя крышка	Защита внутренних компонентов и деталей
4	Плата расширения	Опция. См. подробности в Приложении А Платы расширения
5	Перегородка панели управления	Защита платы управления и установки плат расширения
6	Вентилятор охлаждения	Подробности см. в главе 8 «Техническое обслуживание и диагностика неисправностей».
7	Интерфейс панели управления	Подключение панели управления
8	Табличка ПЧ	Подробности см. в главе 3.4 Табличка ПЧ
9	Клеммы цепей управления	Подробности см. в главе 4 Инструкция по установке
10	Крышка теплоотвода	Опция. Крышка может повысить уровень защиты, однако, это также повысит внутреннюю температуру, требуется ограниченное использование.
11	Клеммы силовых цепей	Подробности см. в главе 4 Инструкция по установке
12	Индикатор POWER	Индикатор Включения ПЧ
13	Этикетка продуктов серии CM70	Подробности см. В разделе «Код обозначения ПЧ» в этой главе.

4 Инструкция по установке

4.1 Содержание главы

В этой главе представлены механические установки и электрические подключения ПЧ.

	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Выполнять то, что описано в этой главе допускаются только квалифицированные электрики. Пожалуйста, действуйте согласно инструкции по технике безопасности. Игнорирование этих требований может привести к травмам или смерти или повреждению ПЧ. ✧ Убедитесь, что блок питания ПЧ отключен во время работы. Подождите, по крайней мере, обозначенное время до тех пор, пока после отключения индикатор питания не светится. Рекомендуется использовать мультиметр для мониторинга, что напряжение DC- шины ПЧ – 36В. ✧ При установке подключению ПЧ должны соблюдаться требования местных законов и правил в месте установки. Если при установке нарушаются эти требования, то наша компания будет освобождена от ответственности. Кроме того, если будут нарушены правила, то возможно повреждение ПЧ, которое выходит за пределы диапазона для гарантированного обслуживания.
---	---

4.2 Механическая установка

4.2.1 Окружающая среда при установке

Окружающая среда при установке является гарантией для максимальной производительности и долгосрочной работы ПЧ.

Проверка перед установкой.

Окружающая среда	Условия
Место установки	Внутренняя
Температура окружающей среды	<p>-10~+50°C</p> <p>0°C ~ + 40°C, изменение температуры, меньше, чем 0.5°C /минута. Если температура окружающей среды ПЧ выше 40°C, уменьшение на 3% на каждый дополнительный 1°C.</p> <p>Нерекомендуется использовать ПЧ, если температура окружающей среды выше 60°C.</p> <p>Для того чтобы улучшить надежность устройства, не используйте ПЧ если температура окружающей среды часто изменяется.</p> <p>Установите охлаждающий вентилятор или кондиционер для управления внутренней температурой при использовании в шкафу управления.</p> <p>Когда температура слишком низка, то ПЧ необходимо перезагрузить для запуска после долгого остановки, также необходимо установить внешний обогревательный прибор для обеспечения внутренней температуры, иначе могут возникнуть повреждения ПЧ.</p>
Влажность	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Относительная влажность (RH) воздуха составляет менее 90%; ✧ Конденсация не допускается; ✧ Максимальная относительная влажность (RH) не может превышать 60% в окружающей среде, где присутствуют едкие газы.
Температура хранения	-30 – +60°C
Состояние окружающей среды	Место установки должно соответствовать следующим требованиям.

Окружающая среда	Условия
при запуске	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Вдали от источников электромагнитного излучения; ✧ Вдали от масляного тумана, агрессивных газов и горючих газов; ✧ Убедитесь, что посторонние предметы, такие как металлический порошок, пыль, масло и вода, не попадут в инвертор (не устанавливайте инвертор на легковоспламеняющиеся предметы, такие как древесина); ✧ Вдали от радиоактивных веществ и горючих предметов; ✧ Вдали от вредных газов и жидкостей; ✧ Низкое содержание соли; ✧ Нет прямых солнечных лучей
Высота над уровнем моря	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Ниже 1000м, если уровень моря выше 1000м, то снижение мощности на 1% за каждые дополнительные 100 м ✧ Если высота над уровнем моря превышает 2000 м, настройте изолирующий трансформатор на входном конце ПЧ. Рекомендуется держать высоту ниже 5000 м
Вибрация	Максимальная амплитуда вибрации не должна превышать 5,8 м/с ² (0,6G)
Руководство при монтаже	ПЧ должен быть установлен в вертикальном положении для обеспечения достаточного охлаждения.

Примечание:

1. ПЧ серии СМ70 должен устанавливаться в чистой и хорошо проветриваемой среде в соответствии с уровнем IP.
2. Охлаждающий воздух должен быть достаточно чистым и не содержать агрессивных газов и проводящей пыли.

4.2.2 Положение при установке

ПЧ может быть установлен на стене или в шкафу.

ПЧ устанавливается только в вертикальном положении. Проверьте правильность установки согласно требованиям, указанным ниже. См. приложение С *Габаритные чертежи* для получения данных по габаритно-установочным размерам.



Рис 4.1 Установка ПЧ

4.2.3 Способы установки

1. Существует три вида установки, основанные на разных размерах преобразователя.
2. Настенный монтаж: подходит для ПЧ 380 В 315 кВт и ниже;
3. Фланцевый монтаж: подходит для ПЧ 380 В 220 кВт и ниже;
4. Напольный монтаж: подходит для ПЧ 380 В 220–500 кВт.

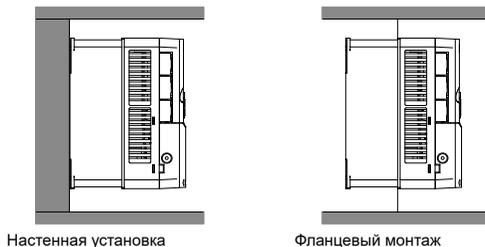


Рис 4.2 Способы установки

- (1) Отметьте отверстия перед установкой. Разметка отверстий указана на чертежах.
- (2) Установите винты или болты в отмеченные отверстия.
- (3) Установите ПЧ на стену.
- (4) Надежно затяните винты в стене.

Примечание:

- ✧ Монтажная пластина фланца является обязательным условием для 1,5 кВт – 75 кВт моделей, использующих режим монтажа фланца; в то время как кВт – 200кВт модели не нуждаются в фланцевой монтажной плите.
- ✧ База установки является дополнительной для 220кВт – 315кВт моделей. Основание может содержать входной реактор переменного тока (или реактор постоянного тока) и выходной реактор переменного тока.

4.2.4 Одиночная установка

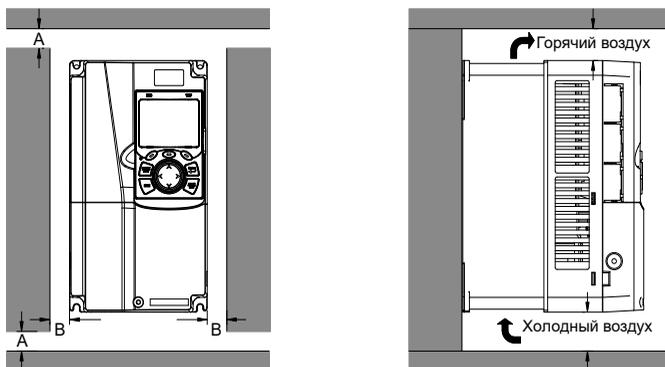


Рис 4.3 Одиночная установка

Примечание: Минимальное пространство B и C – 100 мм.

4.2.5 Установка нескольких ПЧ

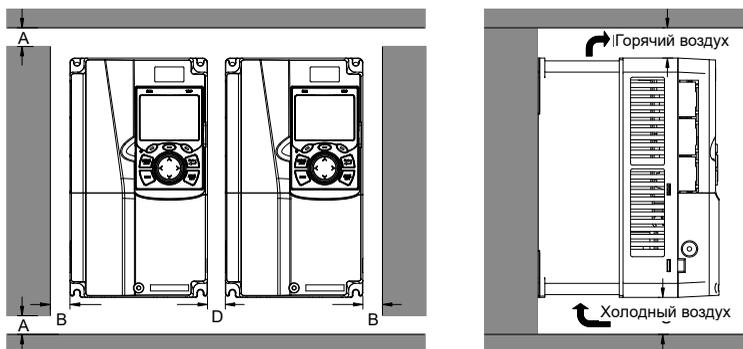


Рис 4.4 Параллельная установка

Примечание:

1. Перед установкой ПЧ различных размеров, пожалуйста, выровняйте их по верхней позиции, для удобства последующего обслуживания.
2. Минимальное пространство B, D и C – 100 мм.

4.2.6 Вертикальная установка

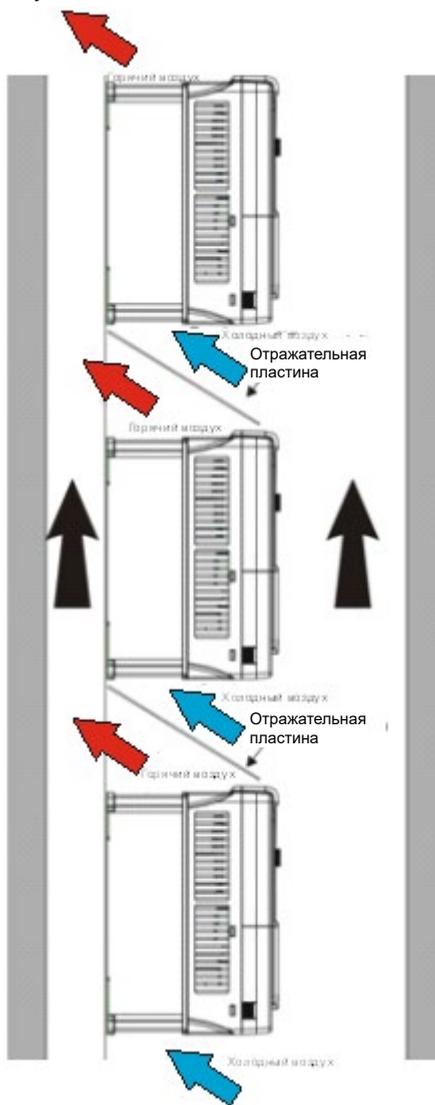


Рис 4.5 Вертикальная установка

Примечание: Воздушные отражатели должны быть добавлены при вертикальной установке во избежание взаимного влияния и недостаточного охлаждения.

4.2.7 Наклонная установка

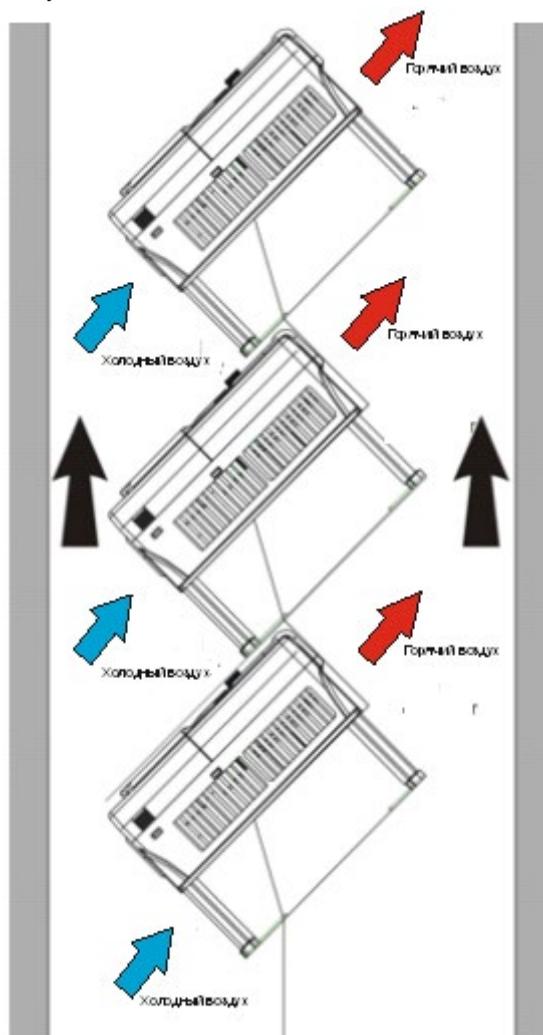


Рис 4.6 Наклонная установка

Примечание: Обеспечить разделение воздуха для входных и выходных каналов при наклонной установке для избежания взаимного влияния.

4.3 Схемы подключения

4.3.1 Схема подключения силовой цепи

4.3.1.1 Схема подключения силовой цепи 380 В(-15%)–440 В(+10%)

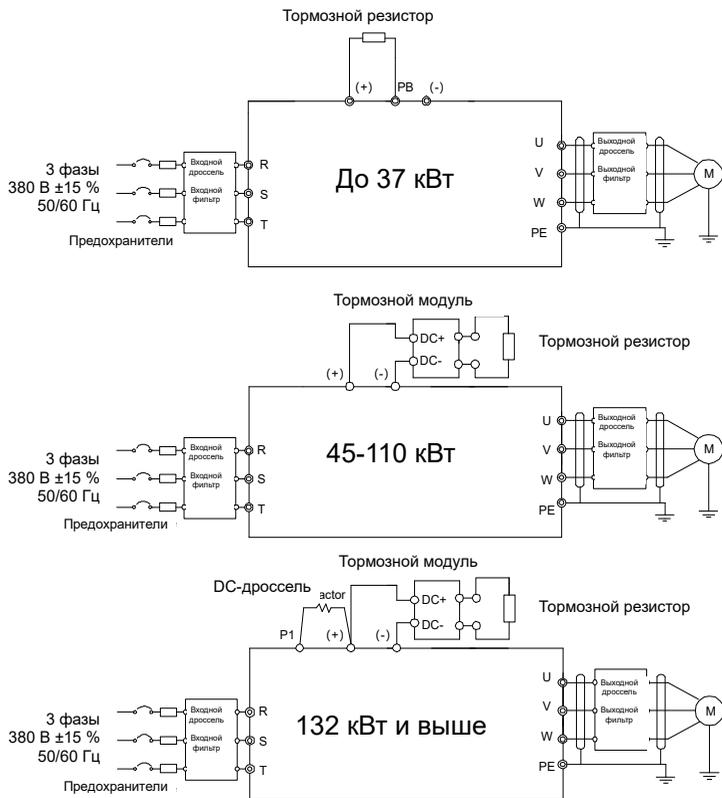


Рис 4.7 Схема подключения силовой цепи 380 В(-15%)–440 В(+10%)

Примечание:

1. Предохранитель, реактор постоянного тока, тормозной блок, тормозной резистор, входной реактор, входной фильтр, выходной реактор и выходной фильтр являются дополнительными деталями. См. Приложение D Дополнительное оборудование.
2. P1 и (+) были короткозамкнуты по умолчанию для 380 В 132 кВт и выше инверторов. Если пользователям необходимо подключиться к внешнему реактору постоянного тока, снимите ярлык короткого контакта P1 и (+).
3. При подключении тормозного резистора снимите желтый предупреждающий знак с маркировкой PB, (+) и (-) на клеммной колодке перед подключением провода тормозного резистора, в противном случае возможен плохой контакт.
4. Встроенный тормозной блок является опцией для моделей 380 В, 45 кВт, 55 кВт.

4.3.2 Клеммы силовых цепей

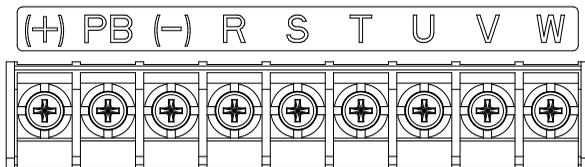


Рис 4.8 Клеммы силовых цепей ПЧ 22 кВт и ниже

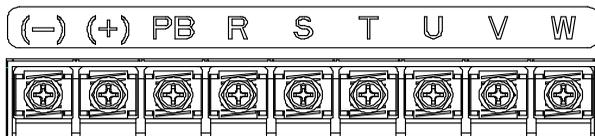


Рис 4.9 Клеммы силовых цепей 380 В 30-37 кВт

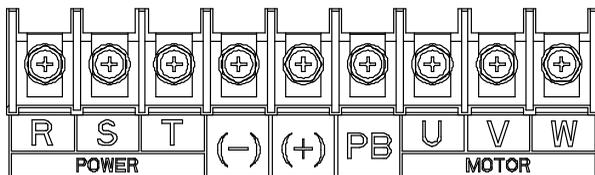


Рис 4.10 Клеммы силовых цепей 380 В 45-110 кВт (дополнительный встроенный тормозной модуль обозначен PB)

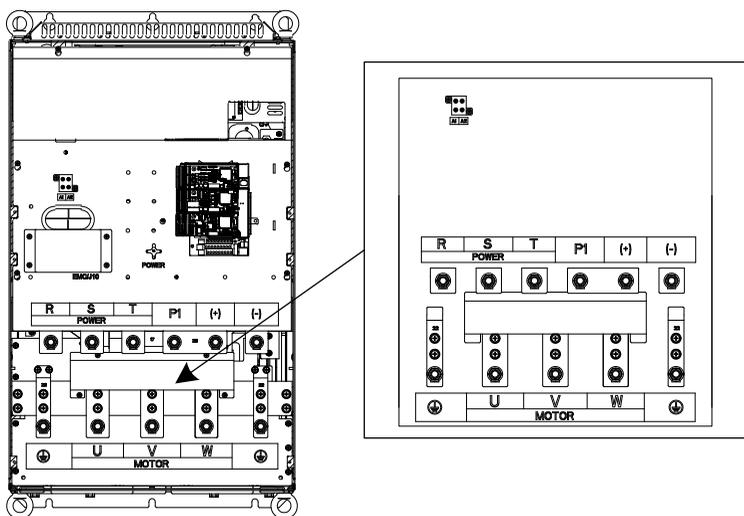


Рис 4.11 Клеммы силовых цепей 380 В 132–200 кВт

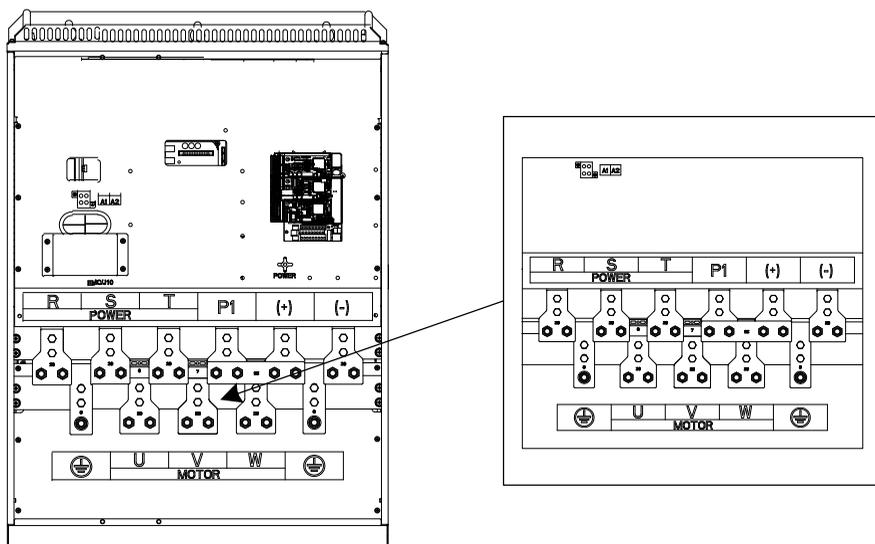


Рис 4.12 Клеммы силовых цепей 380 В 220–315 кВт

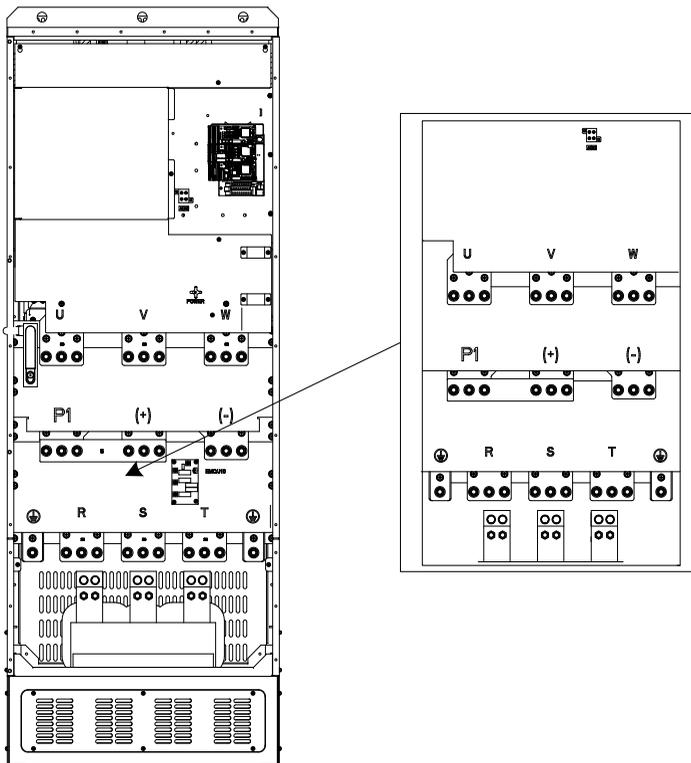


Рис 4.13 Клеммы силовых цепей 380 В 355–500 кВт

Клемма	Описание клемм			Описание функции
	380 В 37 кВт и ниже	380 В 45-110 кВт (включительно)	380 В 132 кВт и выше	
R, S, T	Входное напряжение питания			Клеммы для подключения напряжения питания
U, V, W	Выход ПЧ			Клеммы для подключения двигателя
P1	Отсутствует	Отсутствует	Клемма 1 DC реактора	Клеммы P1 и (+) для подключения DC реактора. Клеммы (+) и (-) для подключения тормозного модуля. Клеммы P1 и (+) для подключения тормозного резистора.
(+)	Клемма 1 тормозного резистора	Клемма 1 тормозного модуля	Клемма 2 DC реактора, Клемма 1 тормозного модуля	
(-)	/	Клемма 2 тормозного модуля		
PВ	Клемма 2 тормозного резистора	Отсутствует		

РЕ	Сопротивление заземления менее чем 10 Ом	<p>Клеммы защитного заземления, в ПЧ имеются 2 клеммы РЕ в стандартной конфигурации.</p> <p>Эти клеммы должны быть заземлены надлежащим образом</p>
----	--	---

Примечание:

1. Не используйте асимметричный кабель двигателя. Если помимо проводящего экранированного слоя в кабеле двигателя имеется симметричный заземляющий провод, заземлите заземляющий провод на стороне ПЧ и на стороне двигателя.
2. Тормозной резистор, тормозной модуль и реактор постоянного тока являются дополнительными деталями.
3. Проложите кабель двигателя, кабель питания и кабели управления отдельно.
4. «Отсутствует» означает, что эта клемма не для внешнего подключения.

4.3.3 Подключение клемм в силовой цепи

1. Подключите провод заземления кабеля входного питания с клеммой заземления ПЧ (РЕ) на **360** градусов. Подключите провода фаз **R, S и T** к клеммам и закрепите.
2. Подключите провод заземления кабеля двигателя с клеммой заземления ПЧ на **360** градусов. Подключите провода фаз **U, V и W** к клеммам и закрепите.
3. Подключите опциональный тормозной резистор с экранированным кабелем к клеммам **PB** и **+**.
4. Закрепите кабели вне ПЧ механическим способом.

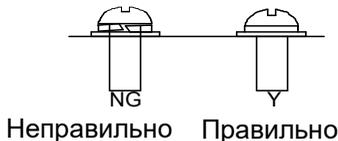


Рис 4.14 Правильная установка винтов

4.4 Схема подключения цепей управления

4.4.1 Схема подключения цепей управления

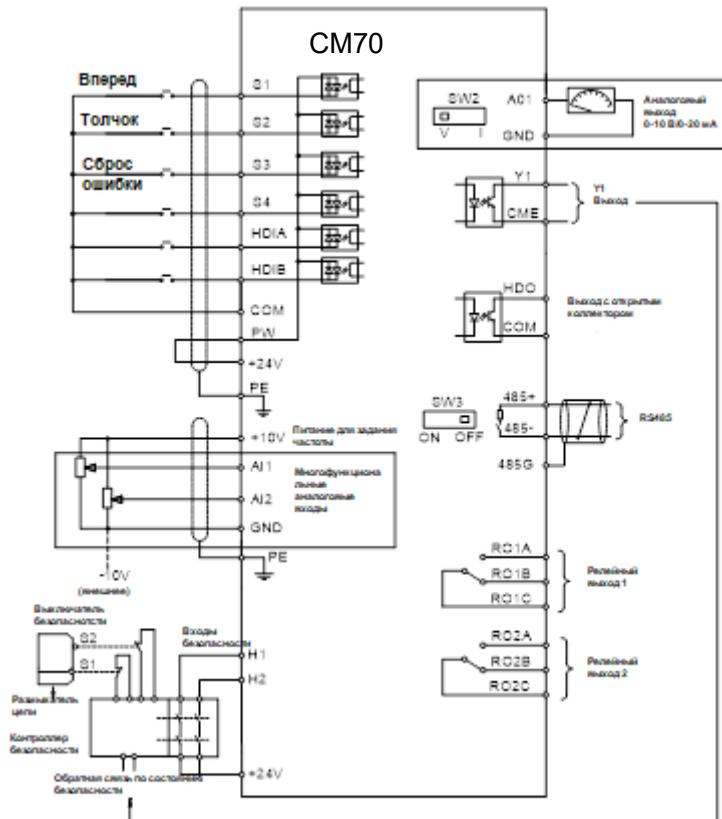


Рис 4.15 Схема подключения цепей управления

Клемма	Описание
+10V	Вспомогательное напряжение +10.5 В
AI1	1. Входной диапазон: AI1 может быть выбран напряжение или ток: 0~10В/0~20мА
AI2	2. AI2:-10В~+10В;
	3. Входной импеданс: 20кОм – напряжение; 250Ом – ток;
	4. Вход напряжения или тока AI1 устанавливается P05.50;
	5. Коэффициент разрешения: когда 10 В соответствует 50 Гц, мин. коэффициент разрешения составляет 5 мВ;
	6. Отклонение ±0,5%, при 25°C
	GND
AO1	1. Выходной диапазон: 0–10 В или 0–20 мА
	2. Выход по току или напряжению зависит от положения переключки SW2;

Клемма	Описание	
	3. Отклонение $\pm 0,5\%$, при 25°C	
RO1A	Релейный выход RO1, RO1A NO, RO1B NC, RO1C общая клемма Коммутационная нагрузка: 3A/AC 250V, 1A/DC 30V	
RO1B		
RO1C		
RO2A	Релейный выход RO2, RO1A NO, RO1B NC, RO1C общая клемма Коммутационная нагрузка: 3A/AC 250V, 1A/DC 30V	
RO2B		
RO2C		
HDO	1. Коммутационная нагрузка: 200 мА/30 В; 2. Диапазон выходной частоты: 0–50 кГц 3. Коэффициент заполнения: 50%	
COM	Общая клемма +24 В	
CME	Общая клемма для открытого коллектора	
Y1	1. Коммутационная нагрузка: 200 мА/30 В; 2. Диапазон выходной частоты: 0–1 кГц	
485+	Подключение кабеля RS485. Использовать для подключения экранированную витую пару, согласующий резистор на клемме 120 Ом для соединения 485 подключен тумблером SW3.	
485-		
PE	Клемма заземления	
PW	Переключатель между внешним и внутренним источником питания. Диапазон напряжения: 12–24 В	
24V	Внутренний источник питания для внешних цепей с $I_{\text{max}} = 200\text{mA}$	
COM	Общая клемма +24 В	
S1	Цифровой вход 1	1. Входной импеданс: 3.3 кОм 2. Входное напряжение 12–30В 3. Двухнаправленные клеммы NPN и PNP 4. Макс. входная частота: 1кГц 5. Все цифровые входы программируемые. Пользователь может задать функцию входа через коды функций
S2	Цифровой вход 2	
S3	Цифровой вход 3	
S4	Цифровой вход 4	
HDIA	Помимо функций S1 – S4, он также может действовать как высокочастотный импульсный входной канал	
HDIB	Макс. входная частота: 50 кГц; Коэффициент заполнения: 30%–70%; Поддерживает вход инкрементального энкодера, оснащен функцией измерения скорости	
+24 В—H1	STO вход 1	1. Резервный вход безопасного отключения крутящего момента (STO), подключите к внешнему NC-контакту, STO действует, когда контакт размыкается, и ПЧ выключается; 2. В проводах входного сигнала безопасности используется экранированный провод, длина которого не превышает 25 м; 3. Клеммы H1 и H2 по умолчанию коротко подключены к + 24В; перед использованием функции STO необходимо удалить ярлык короткого контакта на клемме.
+24 В—H2	STO вход 2	

4.4.2 Подключение входных/выходных сигналов

Пожалуйста, используйте U-образный контакт, чтобы задать режим NPN или PNP (внутренний или внешний источник питания). Значение по умолчанию — NPN– внутренний режим.



Рис 4.16 Расположение U-образных контактов

Примечание: Как показано на рисунке 4.19, порт USB можно использовать для обновления программного обеспечения, а порт клавиатуры можно использовать для подключения внешней панели управления. Внешняя клавиатура не может использоваться, когда используется панель управления ПЧ.

Если используется сигнал от NPN транзистора, установите U-образный контакт между + 24В и PW, как показано ниже согласно используемому источнику питания.

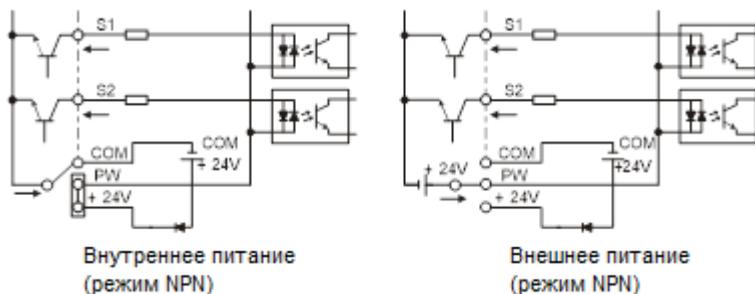


Рис 4.17 NPN режим

Если используется сигнал от PNP транзистора, установите U-образный контакт, как показано ниже согласно используемому источнику питания.

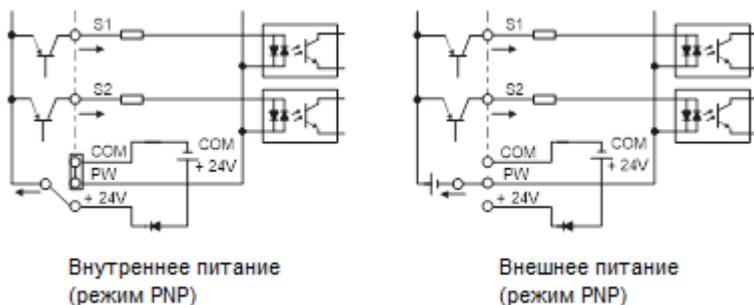


Рис 4.18 PNP режим

4.5 Защита кабелей

4.5.1 Защита кабеля питания и ПЧ от короткого замыкания

Защитите кабель питания и ПЧ при возникновении короткого замыкания и тепловой перегрузки. Организовать защиту необходимо в соответствии с местными руководящими правилами.

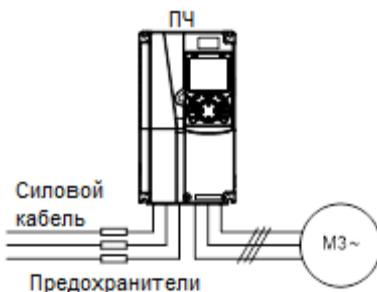


Рис 4.19 Подключение предохранителей

Примечание: Выберите предохранители в соответствии с руководством по эксплуатации. Во время короткого замыкания предохранители защитят входные силовые кабели во избежание повреждения ПЧ; когда внутреннее короткое замыкание произошло с ПЧ, они защитят соседнее оборудование от повреждения.

4.5.2 Защита двигателя и кабеля двигателя от короткого замыкания

Если кабель двигателя выбирается на основе номинального тока ПЧ, ПЧ защитит кабель двигателя и двигатель во время короткого замыкания без использования других защитных устройств.

	<p>⚡ Если ПЧ подключен к нескольким двигателям, для защиты кабелей и двигателей необходимо использовать отдельные тепловые выключатели или прерыватели перегрузки для каждого двигателя.</p>
---	--

4.5.3 Защита двигателя и предотвращение тепловой перегрузки

Согласно требованиям, двигатель должен быть защищен от тепловой перегрузки. После обнаружения перегрузки пользователи должны отключить ПЧ и двигатель. ПЧ оснащен функцией защиты двигателя от тепловой перегрузки, которая блокирует выход и отключает ток (при необходимости) для защиты двигателя.

4.5.4 Подключение схемы «Байпас»

Это необходимо для обеспечения непрерывной работы оборудования, в случае неисправности ПЧ или других аварийных ситуаций.

Можно использовать также в случае применения ПЧ в качестве устройства плавного пуска.



✦ **Никогда не подключайте кабели питания ПЧ к выходным клеммам U, V и W. Это может привести к повреждению ПЧ.**

Используйте механически заблокированные контакторы (пускатели), чтобы гарантировать, что кабели двигателя не связаны с кабелем питания и не подключены к выходным клеммам ПЧ.

5 Работа с панелью управления

5.1 Содержание главы

Эта глава рассказывает пользователям, как использовать панель управления ПЧ и процедуры ввода в эксплуатацию для общих функций ПЧ.

5.2 Описание панели управления

ЖК-панель управления входит в стандартную конфигурацию ПЧ серии СМ70. Пользователи могут контролировать запуск / останов ПЧ, считывать данные состояния и устанавливать параметры с панели управления.

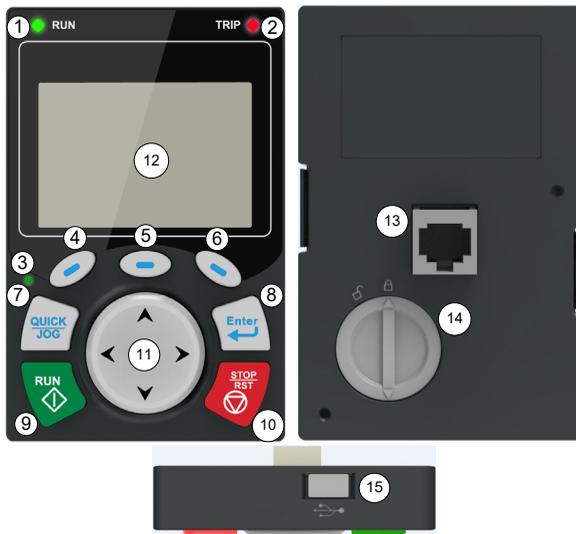


Рис 5.1 Панель управления (внешний вид)

Примечание:

1. ЖК-панель управления оснащена часами реального времени, которые могут работать правильно после отключения питания при установке с батареями. Батарея для часов (тип: CR2032) должна быть приобретена пользователем отдельно;
2. ЖК-панель управления поддерживает копирование параметров;
3. При удлинении кабеля панели управления для установки можно использовать винты M3, чтобы закрепить панель управления на двери шкафа, или использовать дополнительный кронштейн для установки панели управления. Если вам нужно установить панель управления в другом положении, а не на ПЧ, используйте удлинительный кабель клавиатуры со стандартным разъемом RJ45.

No.	Наименование	Описание			
1	Индикаторы состояния	(1)		Индикатор работы; LED выключен – ПЧ остановлен; LED мигает – ПЧ находится в состоянии автоматической настройки параметров; LED горит – ПЧ находится в состоянии работы (запуска).	
		2)		LED индикация для ошибок LED горит – ПЧ в состоянии аварии (сбоя); LED отключен – ПЧ в работе; LED мигает – ПЧ находится в предупредительном состоянии.	
		(3)		Клавиша быстрого доступа, которая отображает различные состояния в разных функциях, см. Определение клавиши QUICK / JOG для получения более подробной информации.	
2	Кнопки	(4)		Функциональные кнопки	Функция функциональной клавиши зависит от меню; Функция функциональной клавиши отображается в нижнем колонтитуле
		(5)			
		(6)			
		(7)		Клавиша быстрого доступа	По умолчанию это функция JOG, а именно «Толчок». Функцию клавиши быстрого доступа можно установить с помощью P07.12, как показано ниже. 0: Нет функции; 1: Толчок (индикатор связи (3); логика: NO); 2: Зарезервировано; 3: Переключение FWD / REV (индикатор связи (3); логика: NC); 4: Очистить настройку ВВЕРХ / ВНИЗ (логика индикатора связи (3): NC); 5: Выбег до остановки (индикатор связи (3); логика: NC); 6: Переключение режима работы команды задания по порядку (индикатор связи (3); логика: NC); 7: Зарезервировано; Примечание. После восстановления значений по умолчанию функция сочетания клавиш (7) по умолчанию равна 1.
		(8)		Кнопка ввода	Функция клавиши ввода зависит от меню, например, подтверждения настройки параметра, подтверждения выбора параметра, входа в следующее меню и т. д.

No.	Наименование	Описание			
		(9)		Кнопка «Пуск»	В режиме работы с клавиатуры, клавиша «Пуск» используется для запуска ПЧ или работы с автонастройкой.
		(10)		Кнопка «Стоп/Сброс»	Во время работы нажмите кнопку «Стоп/Сброс», чтобы остановить работу или автонастройку; этот кнопка ограничена P07.04. Во время аварийного состояния все кнопки управления могут быть сброшены этой клавишей.
		(11)		<p>Кнопки навигации</p> <p>Вверх: </p> <p>Вниз: </p> <p>Влево: </p> <p>Вправо: </p>	<p>ВВЕРХ: функция клавиши ВВЕРХ зависит от интерфейсов, например, смещение отображаемого элемента, смещение выбранного элемента вверх, смена цифр и т. д.;</p> <p>ВНИЗ: функция клавиши ВНИЗ зависит от интерфейсов, например, сдвиг вниз отображаемого элемента, сдвиг вниз выбранного элемента, изменение цифр и т. д.;</p> <p>ВЛЕВО: функция клавиши ВЛЕВО зависит от интерфейсов, например, переключение интерфейса мониторинга, например, смещение курсора влево, выход из текущего меню и возврат в предыдущее меню и т. д.;</p> <p>ВПРАВО: функция клавиши ВПРАВО зависит от интерфейсов, например, переключение интерфейса мониторинга, смещение курсора вправо, переход в следующее меню и т. д.</p>
3	Область дисплея	(12)	LCD	Экран дисплея	Матричный ЖК-дисплей 240 × 160; отображает три параметра мониторинга или шесть пунктов подменю одновременно
4	Другие	(13)	Разъем RJ45	Разъем RJ45	Интерфейс RJ45 используется для подключения к ПЧ.
		(14)	Крышка батареи	Крышка батареи часов	Снимите эту крышку при замене или установке батареи часов, и закройте крышку после установки батареи.
		(15)	USB вход	мини USB	Терминал Mini USB используется для подключения к USB-накопителю через адаптер.

ЖК-дисплей имеет различные области отображения, которые отображают различное содержимое под разными интерфейсами. На рисунке ниже показан основной интерфейс в состоянии останова.

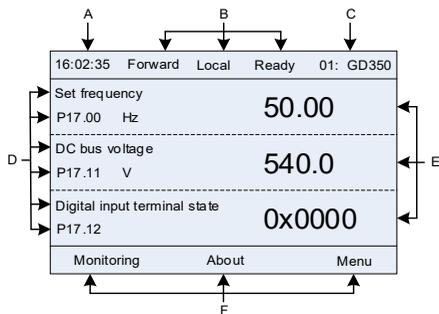


Рис 5.2 Основной интерфейс ЖК

Области	Наименование	Отображаемое содержание
Область А	Область отображения в реальном времени	Отображение в реальном времени; батарея часов не включена; время будет сброшено при включении ПЧ
Область В	Область отображения состояния работы ПЧ	Отображение рабочего состояния ПЧ: 1. Отображение направления вращения двигателя: «Вперед» - запуск вперед во время работы; Реверс - запуск в обратном направлении во время работы; «Запрет» - обратное вращение запрещено; 2. Отображение на дисплей ПЧ работающего канала управления: «Локальный» - панель управления; «Клеммы» - клеммы входов/выходов; «Связь» - протокол связи 3. Отображение текущего рабочего состояния ПЧ: «Готов» - ПЧ находится в состоянии остановки (без неисправности); «Run/Работа» - ПЧ находится в рабочем состоянии; «Jog/Толчок» - ПЧ находится в толчковом режиме; «Предварительная тревога» - ПЧ находится в состоянии предварительной тревоги во время работы; «Неисправность» - произошла неисправность ПЧ.
Область С	Станция ПЧ № и область отображения модели	1. Дисплей станции ПЧ №: 01–99, применяется в приложениях с несколькими приводами (зарезервированная функция); 2. Дисплей модели ПЧ: «CM70» - ПЧ серии CM70.
Дисплей D	Имя параметра и код функции, контролируемые ПЧ	Отображение названия параметра и соответствующего кода функции, контролируемого ПЧ; три параметра мониторинга могут отображаться одновременно. Список параметров мониторинга может быть отредактирован пользователем
Дисплей E	Значение параметра контролируется ПЧ	Отображение контроля значения параметра ПЧ, контрольное значение будет обновляться в режиме реального времени
Нижний колонтитул F	Соответствующее меню функциональных клавиш (4), (5) и (6)	Соответствующее меню функциональных клавиш (4), (5) и (6). Соответствующее меню функциональных клавиш (4), (5) и (6) зависит от интерфейсов, и содержимое, отображаемое в этой области, также отличается

5.3 Дисплей панели управления

Отображения состояния панели управления ПЧ серии CM70 делится на отображение состояния параметров останова, отображение состояния рабочих параметров и отображение состояния аварийных сигналов.

5.3.1 Отображение параметров при останове ПЧ

Когда ПЧ находится в состоянии останова, на дисплее отображаются параметры состояния останова, и этот интерфейс по умолчанию является основным интерфейсом при включении питания. В состоянии останова параметры в различных состояниях могут быть

отображаться. Нажмите  или  для смещения отображаемого параметра вверх или вниз.

16:02:35 Forward Local Ready 01: GD350		16:02:35 Forward Local Ready 01: GD350
Set frequency P17.00 Hz	50.00	DC bus voltage P17.11 V
DC bus voltage P17.11 V	540.0	Digital input terminal state P17.12
Digital input terminal state P17.12	0x0000	Digital output terminal state P17.13
Monitoring About Menu		Monitoring About Menu

Рис 5.3 Отображение параметров при останове ПЧ

Нажмите  или  для переключения между различными стилями отображения, включая стиль отображения списка и стиль отображения индикатора выполнения.

16:02:35 Forward Local Ready 01: GD350		16:02:35 Forward Local Ready 01: GD350
Set frequency P17.00 Hz	50.00	Set frequency P17.00 Hz
DC bus voltage P17.11 V	540.0	50.00
Digital input terminal state P17.12	0x0000	0.00 630.00
Monitoring About Menu		Return Homepage

Рис 5.4 Отображение параметров при останове ПЧ

Список параметров отображения останова определяется пользователем, и каждый код функции переменной состояния может быть добавлен в список параметров отображения при останове по мере необходимости. Переменная состояния, которая была добавлена в список параметров останова отображения, также может быть удалена или сдвинута.

5.3.2 Отображение параметров при работе ПЧ

После получения команды пуска, ПЧ войдет в рабочее состояние, и клавиатура отобразит параметр рабочего состояния с включенным индикатором RUN/ПУСК на панели управления. В рабочем состоянии могут отображаться несколько типов параметров состояния. Нажмите  или  для перемещения вверх или вниз.

16:02:35 Forward Local Run 01: GD350		16:02:35 Forward Local Run 01: GD350
Output frequency P17.01 Hz	50.00	Set frequency P17.00 Hz
Set frequency P17.00 Hz	50.00	DC bus voltage P17.11 V
DC bus voltage P17.11 V	540.0	Output voltage P17.03 V
Monitoring About Menu		Monitoring About Menu

Рис 5.5 Отображение параметров при работе ПЧ

Нажмите  или  для переключения между различными стилями отображения, включая стиль отображения списка и стиль отображения индикатора выполнения.

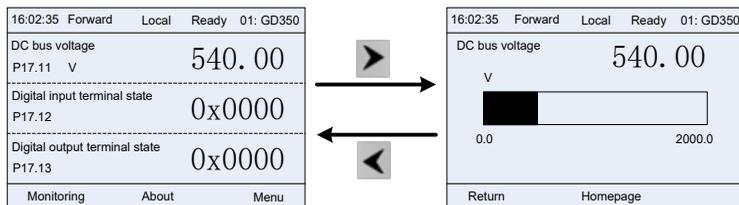


Рис 5.6 Отображение параметров при работе ПЧ

В рабочем состоянии могут отображаться несколько типов параметров состояния. Список параметров текущего отображения определяется пользователем, и каждый код функции переменной состояния может быть добавлен в список параметров текущего отображения по мере необходимости. Переменная состояния, которая была добавлена в список текущих параметров отображения, также может быть удалена или сдвинута.

5.3.3 Состояние дисплея при сигнализации неисправности ПЧ

ПЧ переходит в состояние индикации неисправности после обнаружения сигнала неисправности, и на панели управления отображается код неисправности и информация о неисправности с включенным индикатором TRIP на клавиатуре. Операция сброса ошибки может быть выполнена с помощью клавиши STOP / RST, клемм входов/выходов или по протоколу связи.

Код неисправности будет отображаться до тех пор, пока неисправность не будет устранена или сброшена.

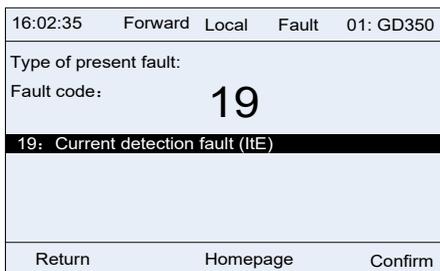


Рис 5.7 Состояние дисплея при сигнализации неисправности ПЧ

5.4 Работа с панелью управления

На панели управления ПЧ могут выполняться различные операции, включая вход/выход из меню, выбор параметров, изменение списка и добавление параметров.

5.4.1 Вход/выход из меню

Меню мониторинга, соотношение операций между входом и выходом показано ниже.

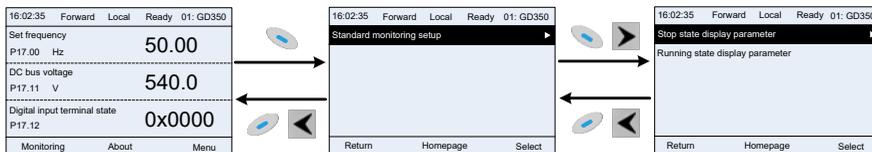


Рис 5.8 Схема 1 «Вход/выход из меню»

Что касается системного меню, соотношение операций между входом и выходом показано ниже.

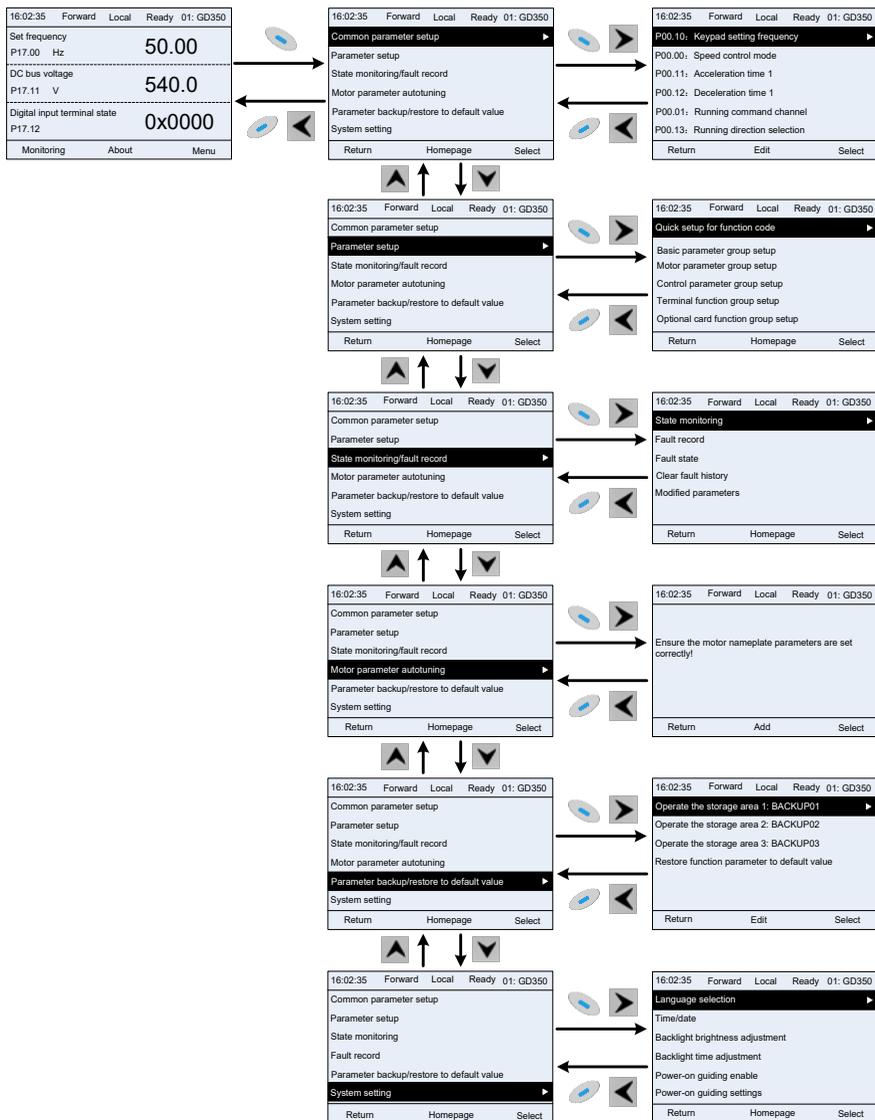


Рис 5.9 Схема 2 «Вход/выход из меню»

Настройка меню клавиатуры, как показано ниже.

Первый уровень	Второй уровень	Третий уровень	Четвертый уровень
Общая настройка параметров	/	/	P00.10: Задание частоты с помощью панели управления
			P00.00: Режим управления скорости
	Быстрая настройка кода функции	/	Pxx.xx : Общая настройка параметра xx
Настройка параметров	Настройка базовой группы параметров	P00: Базовая группа параметров	P00.xx
		P07: Группа HMI	P07.xx
		P08: Группа расширенных функций	P08.xx
		P11: Группа параметров защиты	P11.xx
		P14: Группа параметров протокола связи	P14.xx
		P99: Группа базовых параметров	P99.xx
	Настройка группы параметров двигателя	P02: Группа параметров двигателя 1	P02.xx
		P12: Группа параметров двигателя 2	P12.xx
		P20: Группа параметров энкодера двигателя 1	P20.xx
		P24: Группа параметров энкодера двигателя 2	P24.xx
	Настройка группы параметров управления	P01: Группа параметров управления Пуск/Стоп	P01.xx
		P03: Группа параметров векторного управления двигатель 1	P03.xx
		P04: Группа параметров управление V/F	P04.xx
		P09: Группа параметров управления «ПИД – регулятор»	P09.xx
		P10: Группа «ПЛК и многоступенчатое управление скоростью»	P10.xx
		P13: Группа параметров управления синхронным двигателем	P13.xx
		P21: Группа параметров контроля положения	P21.xx
		P22: Группа параметров позиционирования шпинделя	P22.xx
		P23: P03: Группа векторного управления двигатель 2	P23.xx
		Настройка группы параметров клемм входов/выходов	P05: Группа параметров «Входы»
	P06: Группа параметров «Выходы»		P06.xx
	P98: Группа параметров калибровки AI AO		P98.xx
	Настройка группы параметров дополнительных плат расширения	P15: Группа параметров «Плата расширения связи 1»	P15.xx
		P16: Группа параметров «Плата расширения связи 2»	P16.xx
		P25: Группа параметров «Входы платы расширения I/O»	P25.xx
		P26: Группа параметров «Выходы платы расширения I/O»	P26.xx
		P27: Группа параметров «	P27.xx

Первый уровень	Второй уровень	Третий уровень	Четвертый уровень	
	Настройка группы функций по умолчанию	П.Л.К.»		
		P28: Группа параметров «Master/slave»	P28.xx	
		P90: Группа параметров пользователя 1	P90.xx	
		P91: Группа параметров пользователя 2	P91.xx	
		P92: Группа параметров пользователя 3	P92.xx	
Состояние мониторинга/запись неисправностей	Мониторинг состояния	P93: Группа параметров пользователя 4	P93.xx	
		P07: Группа «HMI»	P07.xx	
		P17: Группа параметров «Проверка состояния»	P17.xx	
		P18: Группа параметров «Проверка состояния векторного управления с обратной связью»	P18.xx	
	Запись аварий/неисправностей	/	P19: Группа параметров «Проверка состояния платы расширения»	P19.xx
			P07.27: Тип настоящей неисправности	
			P07.28: Тип предыдущей ошибки 1	
			P07.29: Тип предыдущей ошибки 2	
			P07.30: Тип предыдущей ошибки 3	
			P07.31: Тип предыдущей ошибки 4	
	Состояние неисправности	/	P07.32: Тип предыдущей ошибки 5	
			P07.33: Рабочая частота при текущем отказе	
Очистка истории неисправностей	/	P07.34: Частота нарастания при текущем отказе		
		P07.xx: xx состояние последней, но xx неисправности		
Модифицированные параметры	/	Обязательно очистить историю неисправностей?		
		Rxx.xx изменил параметр 1		
Автонастройка параметров двигателя	/	Rxx.xx изменил параметр 2		
		Rxx.xx изменил параметр xx		
		Полная автонастройка параметров с вращением		
		Полная автонастройка параметров без вращения		
Параметры резервного копирования / восстановления значения по умолчанию	/	Частичная автоматическая настройка параметров		
		Управление областью хранения 1: BACKUP01	Загрузка локальных параметров в панель управления	
		Управление областью хранения 2: BACKUP02	Скачать все параметров в панель управления	
		Управление областью хранения 3: BACKUP03	Скачать параметры, которых нет в моторной группе	
		Восстановить значения параметров по умолчанию	Скачать параметры, которые находятся в группе двигателей	
		Обеспечить восстановление параметров функции до значения по умолчанию?		
		Выбор языка		
		Время/Дата		
Системные параметры	/	Регулировка яркости подсветки		
		Регулировка времени подсветки		
		Разрешение при включении		
		Настройки направления		

Первый уровень	Второй уровень	Третий уровень	Четвертый уровень
			вращения при включении ПЧ
			Выбор записи с панели управления
			Активация времени отказа
			Выбор панели управления

5.4.2 Редактирование списка

Элементы мониторинга, отображаемые в списке параметров состояния останова, могут добавляться пользователями по мере необходимости (через меню кода функции в группе проверки состояния), а список также может редактироваться пользователями, например, «сдвиг вверх», «сдвиг вниз» и «удалить из списка». Функция редактирования показана в интерфейсе ниже.

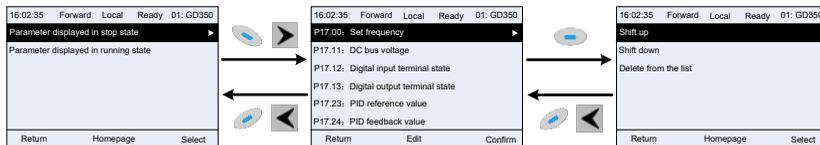


Рис 5.10 Диаграмма 1 редактирования списка

Нажмите кнопку , чтобы войти в интерфейс редактирования, и нажмите кнопку , кнопку  или кнопку  чтобы подтвердить операцию редактирования и вернуться в предыдущее меню (список параметров), возвращаемый список - это отредактированный список. Если кнопка  или кнопка  нажата в интерфейсе редактирования с выбором операция редактирования, он вернется в предыдущее меню (список параметров останется без изменений).

Примечание: Для объектов параметров в заголовке списка операция сдвига будет недействительной, и тот же принцип может быть применен к объектам параметров в нижнем колонтитуле списка; после удаления определенного параметра объекты под ним будут сдвигаться автоматически.

Элементы мониторинга, отображаемые в списке параметров рабочего состояния, могут добавляться пользователями по мере необходимости (через меню кода функции в группе проверки состояния), а список также может редактироваться пользователями, например, «сдвиг вверх», «сдвиг вниз». "и" удалить из списка ". Функция редактирования показана в интерфейсе ниже.

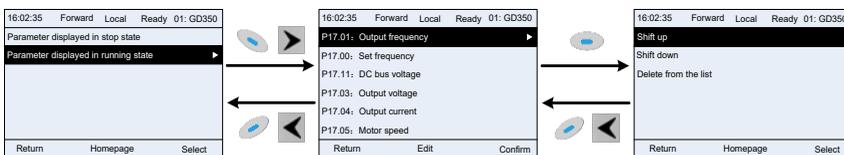


Рис 5.11 Диаграмма 2 редактирования списка

Список параметров общей настройки параметров может быть добавлен, удален или отрегулирован пользователями по мере необходимости, включая удаление, сдвиг вверх и вниз; Функция сложения может быть установлена в определенном функциональном коде группы функций. Функция редактирования показана на рисунке ниже.

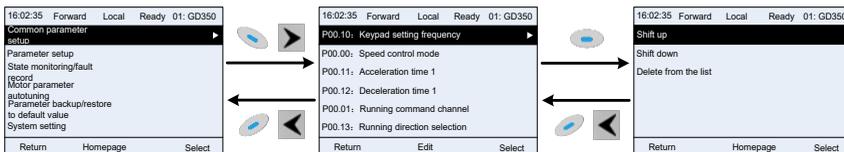


Рис 5.12 Диаграмма 3 редактирования списка

5.4.3 Добавление параметров в список параметров, отображаемый в состоянии останова/ работы ПЧ

В меню четвертого уровня «Мониторинг состояния» параметры в списке могут быть добавлены в список «Параметр, отображаемый в состоянии останова» или «Параметр, отображаемый в состоянии работы», как показано ниже.

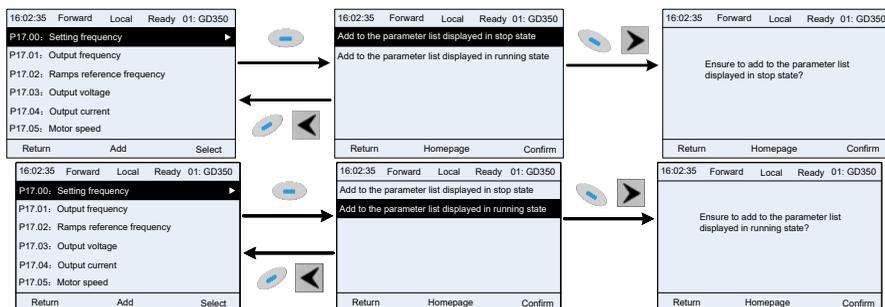


Рис 5.13 Диаграмма 1 – добавление параметров

Нажмите кнопку для входа в интерфейс добавления параметров, выберите необходимую операцию и нажмите на кнопку , кнопку или кнопку , чтобы подтвердить операцию добавления. Если этот параметр не включен в список «Параметр отображается в состоянии останова» или «Параметр отображается в состоянии работы», добавленный параметр будет в конце списка; если параметр уже находится в списке «параметр, отображаемый в состоянии останова» или в списке «параметр, отображаемый в состоянии работы», операция добавления будет недействительной. Если кнопка или кнопка нажата без выбора операции добавления в интерфейсе «Добавление», будет выполнен возврат в меню списка параметров мониторинга.

Часть параметров мониторинга в группе P07 HMI может быть добавлена в список «Отображение параметров в состоянии останова» или «Отображение параметров в состоянии работа»; Все параметры в группе P17, P18 и P19 можно добавить в список «Отображение параметров в состоянии останова» или список «Отображение параметров в состоянии останова».

В список «параметр, отображаемый в «Состояние останов» можно добавить до 16 параметров мониторинга; и до 32 параметров мониторинга могут быть добавлены в список «Отображение параметров в состоянии работа».

5.4.4 Добавление параметра в общий список настройки параметров

В меню четвертого уровня меню «Настройка параметров» параметр в списке может быть добавлен в список «Общая настройка параметров», как показано ниже.

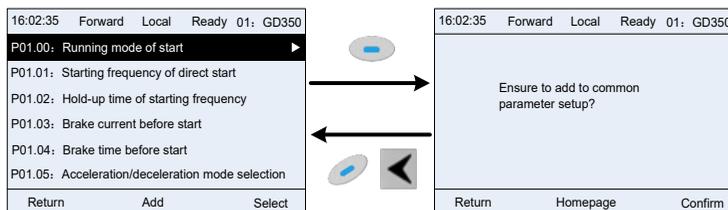


Рис 5.14 Добавление параметра - диаграмма 2

Нажмите кнопку для входа в интерфейс добавления и нажмите кнопку и кнопку или кнопку для подтверждения операции добавления. Если этот параметр не включен в исходный список «Настройка общих параметров», вновь добавленный параметр будет в конце списка; если этот параметр уже находится в списке «Настройка общих параметров».

параметров», операция добавления будет недействительной. Если кнопка  или кнопка  были нажаты без выбора операции добавления, то произойдет возврат в меню списка настройки параметров.

Все группы функциональных кодов в подменю настройки параметров могут быть добавлены в список «Настройка общих параметров». В список «Настройка общих параметров» можно добавить до 64 кодов функций.

5.4.5 Интерфейс редактирования выбора параметров

В меню четвертого уровня меню «Настройка параметров» нажмите кнопку , кнопку  или кнопку , чтобы войти интерфейс редактирования выбора параметров. После входа в интерфейс редактирования текущее значение будет подсвечено.

Нажмите кнопку  и кнопку , чтобы отредактировать текущее значение параметра, и соответствующий элемент параметра текущего значения будет выделен автоматически. После выбора параметров нажмите кнопку  или кнопку , чтобы сохранить выбранный параметр и вернуться в предыдущее меню. В интерфейсе редактирования выбора параметров нажмите кнопку , чтобы сохранить значение параметра и вернуться в предыдущее меню.

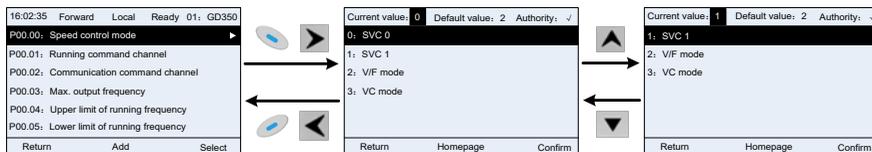


Рис 5.15 Интерфейс редактирования выбора параметров

В интерфейсе редактирования выбора параметров «Значение» в правом верхнем углу указывает, является ли этот параметр редактируемым или нет.

"√" указывает, что установленное значение этого параметра может быть изменено в текущем состоянии.

"x" указывает, что установленное значение этого параметра не может быть изменено в текущем состоянии.

«Текущее значение» указывает значение текущего параметра.

«Значение по умолчанию» указывает значение по умолчанию для этого параметра.

5.4.6 Интерфейс редактирования настроек параметров

В меню четвертого уровня в меню «Настройка параметров» нажмите кнопку , кнопку  или кнопку  чтобы войти в интерфейс редактирования настроек параметров. После входа в интерфейс редактирования установите параметр с низкого бита на высокий бит,

и бит под настройкой будет выделен. Нажмите кнопку  или кнопку , чтобы увеличить или уменьшить значение параметра (эта операция действует до тех пор, пока значение параметра не превысит макс. значение или мин. значение);

нажмите кнопку  или кнопку , чтобы сдвинуть бит редактирования. После настройки параметров нажмите кнопку  или кнопку , чтобы сохранить заданные параметры и вернуться к предыдущему параметру. В настройках

параметров редактирования интерфейса, нажмите кнопку , чтобы сохранить исходное значение параметра и вернуться в предыдущее меню.

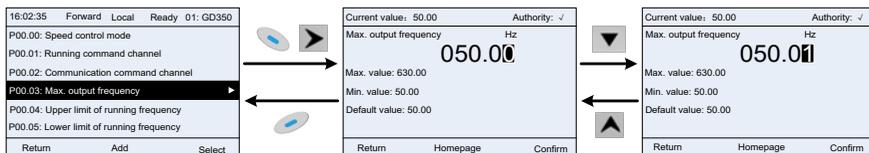


Рис 5.16 Интерфейс редактирования параметров

В интерфейсе редактирования выбора параметров «Значение» в правом верхнем углу указывает, может ли этот параметр быть изменен или нет.

"√" указывает, что установленное значение этого параметра может быть изменено в текущем состоянии.

"x" указывает, что установленное значение этого параметра не может быть изменено в текущем состоянии.

«Текущее значение» указывает значение, сохраненное в последний раз.

«Значение по умолчанию» указывает значение по умолчанию для этого параметра.

5.4.7 Интерфейс «Мониторинг состояния»

В меню четвертого уровня меню «Мониторинг состояния / запись неисправностей» нажмите кнопку  или кнопку  для входа в интерфейс мониторинга состояния. После входа в интерфейс мониторинга состояния текущее значение параметра будет отображаться в режиме реального времени, это фактическое значение, которое нельзя изменить.

В интерфейсе мониторинга состояния нажмите кнопку  или кнопку , чтобы вернуться в предыдущее меню.

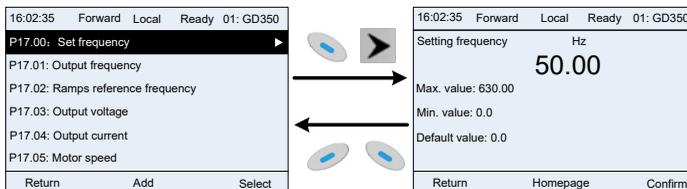


Рис 5.17 Интерфейс состояния «Мониторинг»

5.4.8 Автонастройка параметров двигателя

В меню «Автонастройка параметров двигателя» нажмите кнопку , кнопку  или кнопку  чтобы войти в интерфейс выбора автонастройки параметров двигателя, однако, прежде чем войти в интерфейс автонастройки параметров двигателя, пользователи должны правильно настроить параметры с паспортной таблички двигателя. После входа в интерфейс выберите тип автонастройки двигателя, чтобы выполнить автонастройку параметров двигателя. В интерфейсе автонастройки параметров двигателя нажмите кнопку  или кнопку , чтобы вернуться в предыдущее меню.

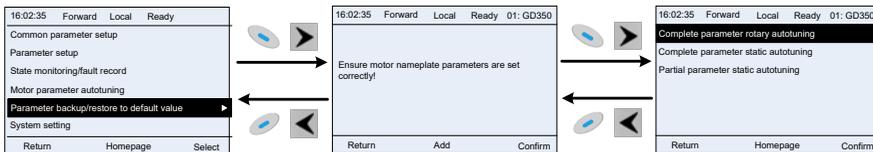


Рис 5.18 Диаграмма автоматической настройки параметров двигателя

После выбора типа автонастройки двигателя, войдите в интерфейс автонастройки параметров двигателя и нажмите клавишу RUN, чтобы запустить автонастройку параметров двигателя. После завершения автонастройки появится сообщение о том, что автонастройка выполнена успешно, и затем он вернется к основному интерфейсу при останове. Во время автонастройки пользователи можно нажать клавишу STOP / RST для прекращения автонастройки; если во время автонастройки произойдет сбой, на клавиатуре появится интерфейс сбоя автонастройки.

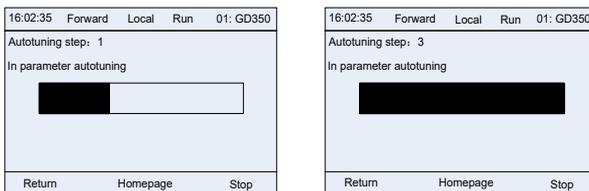


Рис 5.19 Автонастройка параметров

5.4.9 Резервное копирование параметров

В меню «резервного копирования параметров» нажмите кнопку , кнопку  или кнопку , чтобы войти в интерфейс настройки резервного копирования функциональных параметров и интерфейс настройки восстановления функциональных параметров для загрузки / выгрузки параметров ПЧ или восстановить параметры ПЧ до значений по умолчанию. Панель управления имеет три различных области хранения для резервного копирования параметров, и каждая область хранения может сохранять параметры одного преобразователя, а именно, может сохранять параметры трех преобразователей в целом.

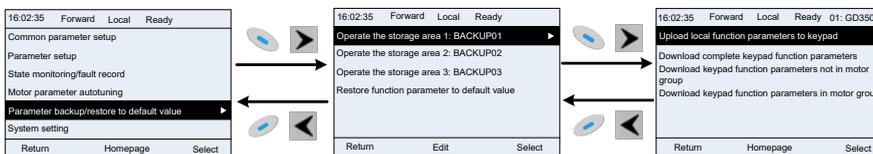


Рис 5.20 Диаграмма операции резервного копирования параметров

5.4.10 Системные настройки

В меню «Системные настройки» нажмите кнопку , кнопку  или кнопку  чтобы войти в интерфейс системные настройки для установки: язык клавиатуры, время / дата, яркость подсветки, время подсветки и параметры восстановления.

Примечание: Батарея для часов не входит в комплект, а время и дату на клавиатуре необходимо сбросить после отключения питания. Если требуется отсчет времени после отключения питания, пользователям следует приобретать батарейки для часов отдельно.

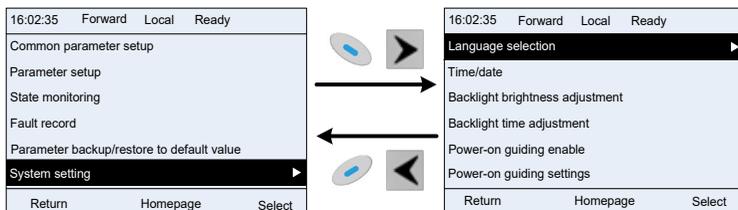


Рис 5.21 Диаграмма – Системные настройки

5.4.11 Настройка при включении питания

Панель управления поддерживает функцию настройки при включении питания, в основном применяется при первом включении, направляя пользователя в меню настроек и постепенно реализуя основные функции, такие как установка основных параметров, определение направления вращения, настройка режима управления и автонастройка. Меню настроек при включении питания позволяет пользователю каждый раз включать настройку при загрузке. Меню настройки при включении питания помогает пользователю установить шаг за шагом в соответствии с функциями.

Руководство по настройкам при включении питания показано ниже.

Первый уровень		Второй уровень		Третий уровень		Четвертый уровень	
Язык	0: Упрощенный китайский	Направление при включении питания	0: Включены в каждый раз	Нужно ли вводить настройки при включении питания?	0: Да	Проверять ли направление вращения двигателя?	Да
	1: Английский		1: Включены только один раз		1: Нет		Нет
				R00.06 А – Выбор задания частоты	0: Установить с помощью панели управления	Нажмите кнопку JOG в первую очередь. В настоящее время вращение вперед, это соответствует ожиданиям?	Да
					1: Задание с помощью AI1		нет
					2: Задание с помощью AI2	R02.00 Тип двигателя 1	0: Асинхронный двигатель 1: Синхронный двигатель
					3: Задание с помощью AI3		
					4: Задание с помощью высокочастотного импульсного входа HDIA	R02.01 Номинальная мощность асинхронного двигателя 1	
					5: Задание с помощью ПЛК	R02.02 Номинальная частота асинхронного двигателя 1	
					6: Многоступенчатая скорость	R02.03 Номинальная скорость асинхронного двигателя 1	
				7 ПИД	R02.04 Номинальное		

Первый уровень		Второй уровень		Третий уровень		Четвертый уровень	
						напряжение асинхронного двигателя 1	
					8: MODBUS	P02.05 Номинальный ток асинхронного двигателя 1	
					9: PROFIBUS/CANopen/DeviceNET	P02.15 Номинальная мощность синхронного двигателя 1	
					10: Ethernet	P02.16 Номинальная частота синхронного двигателя 1	
					11: Задание с помощью высокочастотного импульсного входа HDIB	P02.17 Количество пар полюсов синхронного двигателя 1	
					12: Импульсы AB (энкодер)	P02.18 Номинальное напряжение синхронного двигателя 1	
					13: EtherCat/Profi	P02.19 Номинальный ток асинхронного двигателя 1	
					14: Плата ПЛК	Выполнить автонастройку?	Да
					15: Резерв		Нет
				R00.01 Выбор задания команды «Пуск»	0: Панель управления	Интерфейс автонастроек и параметров двигателя	
					1: Клеммы		
					2: Протокол связи		
				R00.02 Команда «Пуск» через протоколы связи	0: MODBUS		
					1: PROFIBUS/CANopen/Device net		
					2: Ethernet		
					3: EtherCat/Profinet /EthernetIP /EthernetIP		
					4: ПЛК		
					5: Bluetooth		
				R08.37 Включение/отключение торможения	0: Отключено		
					1: Включено		
				R00.00 Режим управления скоростью	0: SVC 0		
					1: SVC 1		
					2: Управление VF		
					3: VC		
				R01.08 Выбор режима останова	0: Останов с замедлением		
					1: Останов с выбегом		
				R00.11 Время разгона			
				R00.12 Время торможения			

6 Функциональные параметры

6.1 Содержание главы

В этой главе перечислены все коды функций и соответствующее описание каждого кода функции.

6.2 Общие функциональные параметры

Функциональные параметры ПЧ серии СМ70 классифицируются в соответствии с функциями. Среди функциональных групп Р98 - это группа калибровки аналоговых входов / выходов, а Р99 - заводская функциональная группа, к которой пользователи не имеют доступа. Функциональный код принимает трехуровневое меню, например, «Р08.08» указывает, что это код функции 8 в группе Р8.

Функциональная группа № соответствует меню первого уровня; код функции № соответствует меню второго уровня; параметр кода функции соответствует меню третьего уровня.

1. Список функций разделен на следующие столбцы.

Столбец 1 «Код функции»: номер группы параметров функции и параметра;

Столбец 2 «Имя»: полное имя параметра функции;

Столбец 3 «Подробное описание параметра»: подробное описание этого параметра функции;

Столбец 4 «Значение по умолчанию»: исходное установленное значение параметра функции по умолчанию;

Столбец 5: «Изменить»: атрибут модификации параметра функции, а именно, может ли параметр функции быть изменен и условие для модификации, как показано ниже.

"○": заданное значение этого параметра может быть изменено, когда ПЧ находится в состоянии останова или работы;

"◎": установленное значение этого параметра не может быть изменено, когда ПЧ находится в рабочем состоянии;

"●": значение параметра - это измеренное значение, которое нельзя изменить.

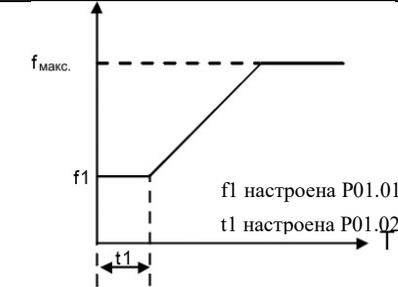
(ПЧ назначил атрибут модификации каждого параметра автоматически, чтобы избежать случайного изменения пользователями.)

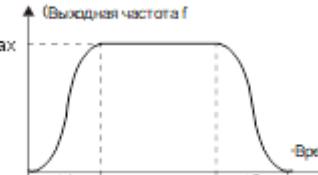
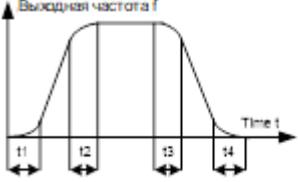
1. "Система нумерации для параметров "является десятичной; если параметр представлен в шестнадцатеричных числах, данные каждого бита будут независимы друг от друга при редактировании параметра, а диапазон значений частичных битов может быть 0 – F в шестнадцатеричной системе.
2. «Значение по умолчанию» - это значение, которое восстанавливается после обновления параметра при восстановлении до значения по умолчанию; однако измеренное значение или записанное значение не будут обновлены.
3. Для усиления защиты параметров ПЧ обеспечивает защиту паролем функциональных кодов.. После установки пароля пользователя (а именно, пароль пользователя Р07.00 не равен нулю), когда пользователи нажимают клавишу **PRG/ESC**, чтобы войти в состояние редактирования кода функции, система сначала перейдет в состояние проверки пароля пользователя, которое отображает «0.0.0.0.0.», требуя от операторов ввода правильного пароля пользователя. Для заводских параметров, кроме пароля пользователя, также необходимо ввести правильный заводской пароль (пользователи не должны пытаться изменять заводские параметры, так как неправильная настройка может легко привести к неправильной работе или повреждению ПЧ). Когда защита паролем разблокирована, пароль пользователя может быть изменен в любое время; пароль пользователя подлежит последнему вводу. Пароль пользователя можно отменить, установив Р07.00 в 0; если для Р01.00 установлено ненулевое значение, параметр будет защищен паролем. При изменении параметров функции через последовательную связь функция пароля пользователя также следует приведенным выше

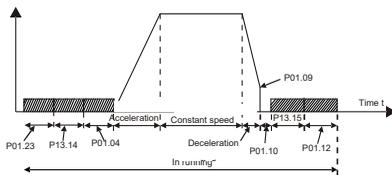
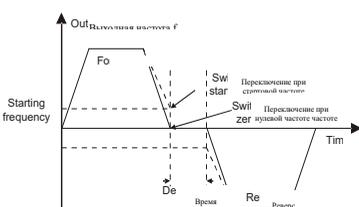
правилам.

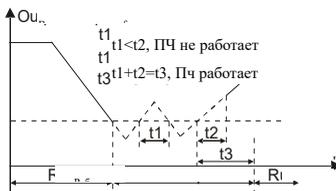
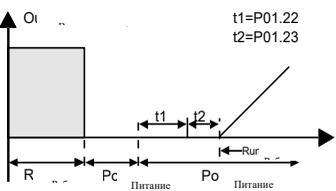
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
Группа P00 Базовые функции				
P00.00	Выбор режима управления скоростью	0: SVC 0 1: SVC 1 2: SVPWM (U/F) 3: VC Примечание: Если выбрано значение 0, 1 или 3, то сначала необходимо выполнить автонастройку параметров двигателя.	2	⊙
P00.01	Выбор задания команды «Пуск»	0: Панель управления 1: Клеммы 2: Протокол связи	0	○
P00.02	Команда «Пуск» через протоколы связи	0: MODBUS 1: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 2: Ethernet 3: EtherCat/Profinet /EthernetIP 4: ПЛК 5: Bluetooth Примечание: 1, 2, 3, 4 и 5 - расширенные функции, которые применимы к соответствующим платам	0	○
P00.03	Максимальная выходная частота	Используется для установки максимальной выходной частоты ПЧ. Это основа настройки частоты и разгона/торможения. Диапазон настройки: Макс. (P00.04–400.00Гц)	50.00Гц	⊙
P00.04	Верхний предел рабочей частоты	Верхний предел рабочей частоты является верхним пределом выходной частоты ПЧ. Это значение не может быть больше максимальной выходной частоты. Когда установленная частота выше верхней предельной частоты, ПЧ работает на верхней предельной частоте. Диапазон настройки: P00.05 – P00.03 (Макс. выходная частота)	50.00Гц	⊙
P00.05	Нижний предел рабочей частоты	Нижний предел рабочей частоты является нижним пределом выходной частоты ПЧ. Когда установленная частота ниже, чем нижняя предельная частота, ПЧ работает на нижней предельной частоте. Примечание: Макс. Выходная частота ≥ Верхний предел частоты ≥ Нижний предел частоты. Диапазон настройки: 0,00Гц – P00.04 (Верхний предел рабочей частоты)	0,00Гц	⊙
P00.06	A – Выбор задания частоты	0: Панель управления 1: AI1	0	○
P00.07	B – Выбор задания частоты	2: AI2 3: AI3 4: HDIA 5: ПЛК 6: Многоступенчатая скорость 7: ПИД 8: MODBUS 9: PROFIBUS / CANopen / DeviceNet 10: Ethernet 11: HDIB 12: Импульсные выходы AB (энкодер) 13: EtherCat/Profinet /EthernetIP 14: ПЛК плата 15: Резерв	15	○
P00.08	Частота B – выбор задания	0: Макс. выходная частота 1: A – частота	0	○
P00.09	Сочетание типа и задания частоты	0: A 1: B 2: (A+B)	0	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение																									
		3: (A-B) 4: Макс. (A, B) 5: Мин. (A, B)																											
P00.10	Задание частоты с помощью панели управления	Когда команды частоты А и В задаются с панели управления, значение является начальным цифровым заданным значением частоты преобразователя. Диапазон настройки: 0,00 Гц – P00.03 (Макс. выходная частота)	50.00Гц	○																									
P00.11	Время разгона 1	Время разгона - это время, необходимое для ускорения от 0 Гц до макс. выходной частоты (P00.03).	В зависимости от модели	○																									
P00.12	Время торможения 1	Время торможения - это время, необходимое для замедления от макс. выходной частоты (P00.03) до 0 Гц. ПЧ серии SM70 определяет четыре группы времени разгона и торможения, которые можно выбрать с помощью многофункциональных цифровых входных клемм (группа P05). Время разгона/торможения ПЧ является первой группой по умолчанию. Диапазон настройки P00.11 и P00.12: 0,0–3600,0 с	В зависимости от модели	○																									
P00.13	Направление вращения	0: Вращение «Вперед» (по умолчанию) 1: Вращение «Назад» 2: Вращение «Назад» запрещено	0	○																									
P00.14	Настройка частоты ШИМ	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 25%;">Частота ШИМ</td> <td style="width: 25%;">Электромагнитный шум</td> <td style="width: 25%;">Шум и утечки</td> <td style="width: 25%;">Тепло выделяется</td> </tr> <tr> <td>1 кГц</td> <td>↑ Высокий</td> <td>↓ Низкий</td> <td>↓ Низкий</td> </tr> <tr> <td>10 кГц</td> <td>↑</td> <td>↓</td> <td>↓</td> </tr> <tr> <td>15 кГц</td> <td>↓ Низкий</td> <td>↑ Высокий</td> <td>↑ Высокий</td> </tr> </table> <p>Соотношение между моделью ПЧ и частотой ШИМ показано ниже.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th style="width: 50%;">Модель ПЧ</th> <th style="width: 50%;">Значение по умолчанию частоты ШИМ</th> </tr> <tr> <td rowspan="3">380 В</td> <td>1.5–11 кВт</td> <td>8 кГц</td> </tr> <tr> <td>15–55 кВт</td> <td>4 кГц</td> </tr> <tr> <td>Свыше 75 кВт</td> <td>2 кГц</td> </tr> </table> <p>Преимущества высокой несущей частоты: идеальная форма волны тока, небольшое количество гармоник тока и небольшой шум двигателя. Недостатки высокой несущей частоты следующие: растущее потребление коммутатора, повышенный рост температуры, сниженная выходная мощность; при высокой частоте ШИМ ПЧ необходимо снизить для использования, при этом ток утечки будет увеличиваться, что увеличивает электромагнитные помехи в окружающей среде. Пока низкая несущая частота наоборот. Низкая несущая частота приведет к нестабильной работе на низкой частоте, уменьшит крутящий момент или даже приведет к колебаниям. Частота ШИМ ПЧ по умолчанию установлена правильно, и пользователи не должны изменять ее по своему желанию. Если во время использования превышена частота ШИМ по умолчанию, требуется понижение номинальной мощности, снижение на 10% для каждой дополнительной несущей частоты 1 кОм.</p>	Частота ШИМ	Электромагнитный шум	Шум и утечки	Тепло выделяется	1 кГц	↑ Высокий	↓ Низкий	↓ Низкий	10 кГц	↑	↓	↓	15 кГц	↓ Низкий	↑ Высокий	↑ Высокий	Модель ПЧ	Значение по умолчанию частоты ШИМ	380 В	1.5–11 кВт	8 кГц	15–55 кВт	4 кГц	Свыше 75 кВт	2 кГц	В зависимости от модели	○
Частота ШИМ	Электромагнитный шум	Шум и утечки	Тепло выделяется																										
1 кГц	↑ Высокий	↓ Низкий	↓ Низкий																										
10 кГц	↑	↓	↓																										
15 кГц	↓ Низкий	↑ Высокий	↑ Высокий																										
Модель ПЧ	Значение по умолчанию частоты ШИМ																												
380 В	1.5–11 кВт	8 кГц																											
	15–55 кВт	4 кГц																											
	Свыше 75 кВт	2 кГц																											

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
		Диапазон настройки: 1.2–15.0 кГц		
P00.15	Автонастройка параметров двигателя	0: Нет 1: Автонастройка с вращением; проводится полная автонастройка параметров двигателя; Автонастройка с вращением используется в случаях, когда требуется высокая точность управления; 2: Статическая автонастройка 1 (комплексная автонастройка); Статическая автонастройка 1 используется в тех случаях, когда двигатель не может быть отключен от нагрузки; 3: Статическая автонастройка 2 (частичная автонастройка); когда текущий двигатель является двигателем 1, только P02.06, P02.07 и P02.08 будут автоматически настроены; когда текущий двигатель является двигателем 2, только P12.06, P12.07 и P12.08 будут автоматически настроены.	0	⊙
P00.16	Функция AVR	0: Нет функции 1: Включена Функция автоматического регулирования напряжения используется для устранения влияния на выходное напряжение ПЧ при колебаниях напряжения на шине.	1	○
P00.17	Тип нагрузки	0: G – тип (постоянный момент) 1: P – тип (переменный момент)		
P00.18	Восстановление параметров	0: Нет действия 1: Восстановление значений по умолчанию 2: Очистка истории ошибок Примечание: После выполнения выбранных функциональных операций этот код функции будет автоматически восстановлен до 0. Восстановление значений по умолчанию удалит пароль пользователя, эту функцию следует использовать с осторожностью.	0	⊙
Группа P01 Управление «Пуск/Останов»				
P01.00	Режим «Пуск»	0: Прямой пуск 1: Пуск после торможения постоянным током 2: Пуск на скорости 1 3: Пуск на скорости 2	0	⊙
P01.01	Стартовая частота при прямом пуске	Начальная частота прямого запуска - это начальная частота при запуске ПЧ. См. P01.02 (время удержания стартовой частоты) для получения подробной информации. Диапазон настройки: 0.00–50.00 Гц	0.50 Гц	⊙
P01.02	Время удержания стартовой частоты	 <p style="text-align: center;">f_{макс.}</p> <p style="text-align: center;">f1</p> <p style="text-align: center;">t1</p> <p style="text-align: center;">f1 настроена P01.01 t1 настроена P01.02</p>	0.0 с	⊙
		Правильная частота запуска может увеличить крутящий момент при запуске. В течение времени удержания стартовой частоты выходная частота ПЧ является стартовой частотой, а затем она переходит от стартовой частоты к целевой частоте, если заданная частота (команда частоты) ниже стартовой частоты, ПЧ будет в режиме ожидания, а не работы. Стартовая частота не		

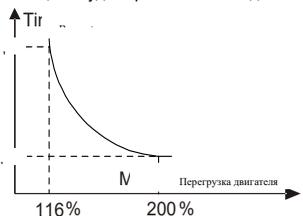
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
		ограничена нижней предельной частотой. Диапазон настройки: 0,0–50,0 с		
P01.03	Ток торможения постоянным током перед запуском	Во время запуска ПЧ сначала запускает торможение постоянным током на основе заданного тока торможения постоянным током перед запуском, а затем он ускоряется по истечении заданного времени торможения постоянным током до истечения запуска. Если установленное время торможения постоянным током равно 0, то торможение постоянным током будет недействительным.	0.0 %	⊙
P01.04	Время торможения постоянным током перед запуском	Чем больше постоянный ток торможения, тем сильнее сила торможения. Ток торможения постоянным током перед запуском относится в процентах относительно номинального тока ПЧ. Диапазон настройки: P01.03: 0,0–100,0 % Диапазон настройки: P01.04: 0,00–50,00 с	0.00 с	⊙
P01.05	Режим разгона/торможения	Этот код функции используется для выбора режима изменения частоты во время запуска и работы. 0: прямая линия; выходная частота увеличивается или уменьшается по прямой линии;  1: Кривая S; выходная частота увеличивается или уменьшается на кривой S; Кривая S обычно используется в тех случаях, когда требуется плавный запуск / останов, например, элеватор, конвейерная лента и т. д.  Примечание: При установке на 1 необходимо установить P01.06, P01.07, P01.27 и P01.28 соответственно.	0	⊙
P01.06	Время начала участка ускорения S-кривой	Кривизна кривой S определяется диапазоном ускорения и временем разгона/ торможения.	0.1 с	⊙
P01.07	Время окончания участка ускорения S-кривой	 11=P01.06 12=P01.07 13=P01.27 14=P01.28	0.1 с	⊙
P01.08	Режим останова	Диапазон настройки: 0,0–50,0 с 0: Останов с замедлением; после того, как команда останова включена, ПЧ понижает выходную частоту на основе режима замедления и определенного времени замедления, после того как частота падает до скорости	0	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
		останова (P01.15), ПЧ останавливается. 1: Останов с выбегом; после того, как команда остановавключена, преобразователь немедленно прекращает выход, и нагрузка останавливается, чтобы остановиться согласно механической инерции.		
P01.09	Стартовая частота торможения постоянным током после останова	Стартовая частота при DC – торможении: Торможение постоянным током начинается, когда выходная частота достигает частоты, установленной параметром P 1.09. Время ожидания до DC – торможения:	0.00 Гц	○
P01.10	Время ожидания торможения постоянным током после останова	До начала DC – торможения ПЧ блокирует выход. После времени ожидания, DC – торможение будет запущено с тем, чтобы предотвратить перегрузки по току и неисправности, вызванные DC – торможением на высокой скорости.	0.00 с	○
P01.11	Постоянный тормозной ток при останове	Ток при DC – торможении: Значение P01.11 представляет собой процент от номинального тока ПЧ. Чем больше ток DC – торможения, тем больше тормозной момент.	0.0 %	○
P01.12	Время торможения постоянным током	Время DC – торможения: Время удержания DC – тормоза. Если время 0, то DC – тормоз является недействительным. ПЧ остановится по времени торможения.  Диапазон настройки: P01.09: 0.00–P00.03 (Макс. выходная частота) Диапазон настройки: P01.10: 0.0–50.0 с Диапазон настройки: P01.11: 0.0–150.0 % Диапазон настройки: P01.12: 0.0–50.0 с	0.00 с	○
P01.13	Задержка переключения вперед–назад (FWD/REV)	Устанавливает время задержки на нулевой частоте при переключении направления вращения P01.14, как показано на рисунке ниже:  Диапазон настройки: 0.0–3600.0 с	0.0 с	○
P01.14	Переключение вперед–назад (FWD/REV)	0: Переключение после нулевой частоты 1: Переключение после стартовой частоты 2: Переключение после прохождения скорости останова и задержки	0	⊙
P01.15	Скорость при останове	0.00–100.00 Гц	0.50 Гц	⊙
P01.16	Режим определения скорости при останове	0: Заданное значение скорости (единственный режим обнаружения действителен в режиме SVPWM) 1: Значение обнаружения скорости	0	⊙

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P01.17	Время обнаружения скорости останова	0.00–100.00 с	0.50 с	⊙
P01.18	Проверка состояния клемм при включении питания	0: Управление от клемм недопустимо. ПЧ не будет включен, система сохраняет защиту до выключения питания и повторного включения. 1: Управление от клемм I/O. ПЧ будет включен автоматически, после инициализации, если подана команда на включение. Примечание: Эта функция должна выбираться с предостережением.	0	○
P01.19	Выбор действия, когда рабочая частота ниже нижнего предела (нижний предел должен быть больше 0)	Этот код функции определяет состояние работы ПЧ, когда частота меньше, чем нижний предел 1. 0: Пуск на нижнем пределе частоты 1: Стоп 2: Спящий режим ПЧ будет остановлен, когда частота будет меньше, чем нижний предел 1. Если снова задать частоту выше нижнего предела 1, и по истечении времени, установленном в P01.20, то ПЧ вернется в состояние работы автоматически.	0	⊙
P01.20	Время задержки выхода из спящего режима	Этот код функции определяет время задержки в спящем режиме. Когда рабочая частота ПЧ меньше, чем нижний предел 1, ПЧ выключается. Когда частота снова выше нижнего предела 1, и длится в течение времени, установленном в P01.20, ПЧ начнет работать. Примечание: Время – итоговое значение, когда частота выше нижнего предела 1. 	0.0 с	○
P01.21	Перезапуск после выключения питания	Этот код функции устанавливает автоматический запуск ПЧ при следующем включении питания после отключения питания. 0: Отключено 1: Включено: ПЧ будет запускаться автоматически после времени ожидания определенного в P01.22	0	○
P01.22	Время ожидания перезапуска после отключения питания	Функция определяет время ожидания до автоматического запуска ПЧ, когда он выключен и затем включен. 	1.0 с	○
P01.23	Время задержки пуска	Функция определяет время задержки перед запуском ПЧ установленное в P01.23 Диапазон настройки: 0.0–600.0 с	0.0 с	○

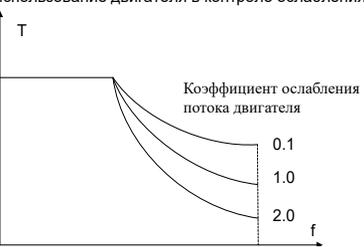
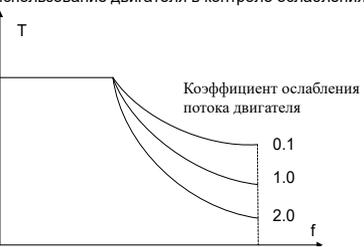
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P01.24	Время задержки останова	0,0–600,0 с	0,0 с	○
P01.25	Выбор выхода 0 Гц без обратной связи	0: Нет выходного напряжения 1: С выходным напряжением 2: Выход по постоянному тормозному току при останове	0	○
P01.26	Время замедления при аварийном останове	0,0–60,0 с	2,0 с	○
P01.27	Время пуска участка замедления S-кривой	0,0–50,0 с	0,1 с	◎
P01.28	Время окончания участка замедления S-кривой	0,0–50,0 с	0,1 с	◎
P01.29	Время удержания при коротком замыкании при пуске	Когда ПЧ запускается в режиме прямого запуска (P01.00 = 0), установите P01.30 в ненулевое значение для включения тормоза короткого замыкания.	0,0 %	○
P01.30	Время удержания тормоза при коротком замыкании при останове	Во время останова, если рабочая частота ПЧ ниже начальной частоты торможения после останова, установите ненулевое значение P01.31 для включения тормоза короткого замыкания после останова, а затем выполните торможение постоянным током в течение времени, установленного параметром P01.12 (см. P01.09 – P01.12).	0,00 с	○
P01.31	Время удержания при коротком замыкании при пуске	Диапазон настройки: P01.29: 0,0–150,0 % (ПЧ) Диапазон настройки: P01.30: 0,0–50,0 с Диапазон настройки: P01.31: 0,0–50,0 с	0,00 с	○
P01.32	Предварительное время при толчке	0–10,000 с	0,00 с	○
P01.33	Частота начала торможения для останова при толчке	0–P00.03	0,00Гц	○
P01.34	Задержка перехода в спящий режим	0–3600,0 с	0,00 с	○
Группа P02 Параметры двигателя 1				
P02.00	Тип двигателя 1	0: Асинхронный двигатель 1: Синхронный двигатель	0	◎
P02.01	Номинальная мощность асинхронного двигателя 1	0,1–3000,0 кВт	В зависимости от модели	◎
P02.02	Номинальная частота асинхронного двигателя 1	0,01 Гц–P00.03 (Макс. выходная частота)	50,00 Гц	◎
P02.03	Номинальная скорость вращения асинхронного двигателя 1	1–36000 об/мин	В зависимости от модели	◎
P02.04	Номинальное напряжение асинхронного двигателя 1	0–1200 В	В зависимости от модели	◎
P02.05	Номинальный ток асинхронного двигателя 1	0,8–6000,0 А	В зависимости от модели	◎
P02.06	Сопротивление статора асинхронного двигателя 1	0,001–65,535 Ом	В зависимости от модели	○
P02.07	Сопротивление ротора асинхронного двигателя 1	0,001–65,535 Ом	В зависимости от модели	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P02.08	Индуктивность асинхронного двигателя 1	0.1–6553.5 мГн	В зависимости от модели	○
P02.09	Взаимная индуктивность асинхронного двигателя 1	0.1–6553.5 мГн	В зависимости от модели	○
P02.10	Ток холостого хода асинхронного двигателя 1	0.1–6553.5 А	В зависимости от модели	○
P02.11	Коэффициент магнитного насыщения 1 железного сердечника асинхронного двигателя 1	0.0–100.0 %	80.0%	○
P02.12	Коэффициент магнитного насыщения 2 железного сердечника асинхронного двигателя 1	0.0–100.0%	68.0%	○
P02.13	Коэффициент магнитного насыщения 3 железного сердечника асинхронного двигателя 1	0.0–100.0%	57.0%	○
P02.14	Коэффициент магнитного насыщения 4 железного сердечника асинхронного двигателя 1	0.0–100.0%	40.0%	○
P02.15	Номинальная мощность синхронного двигателя 1	0.1–3000.0 кВт	В зависимости от модели	◎
P02.16	Номинальная частота синхронного двигателя 1	0.01 Гц–P00.03 (Макс. выходная частота)	50.00Гц	◎
P02.17	Количество пар полюсов синхронного двигателя 1	1–128	2	◎
P02.18	Номинальное напряжение синхронного двигателя 1	0–1200 В	В зависимости от модели	◎
P02.19	Номинальный ток синхронного двигателя 1	0.8–6000.0 А	В зависимости от модели	◎
P02.20	Сопротивление статора синхронного двигателя 1	0.001–65.535 Ом	В зависимости от модели	○
P02.21	Индуктивность прямой оси синхронного двигателя 1	0.01–655.35 мГн	В зависимости от модели	○
P02.22	Индуктивность	0.01–655.35 мГн	В зависимости от	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
	квадратурной оси синхронного двигателя 1		модели	
P02.23	Константа против-ЭДС синхронного двигателя 1	0–10000	300	○
P02.24	Резерв	0x0000–0xFFFF	0	●
P02.25	Резерв	0 %–50 % (номинальный ток двигателя)	10 %	●
P02.26	Защита от перегрузки двигателя 1	0: Нет защиты 1: Обычный двигатель (компенсация при работе с низкой скоростью). Потому что тепловой эффект обычных двигателей будет ослаблен, и соответствующая электрическая тепловая защита будет скорректирована надлежащим образом. Характеристика компенсации на низкой скорости означает уменьшение порога защиты от перегрузки электродвигателя, при работе на частоте меньше 30 Гц. 2: Двигатели с частотным регулированием (без компенсации при работе на низкой скорости). Потому что тепловой эффект этих двигателей не влияет на скорость вращения, и нет необходимо настраивать значение защиты во время работы на низкой скорости.	2	◎
P02.27	Коэффициент защиты от перегрузки двигателя 1	Моторные перегрузки кратны $M = I_{out} / (I_n \times K)$ I_n - номинальный ток двигателя, I_{out} - выходной ток ПЧ, K - коэффициент защиты двигателя от перегрузки. Чем меньше K , тем больше значение M и тем легче защита. $M = 116\%$: защита будет применяться при перегрузках двигателя в течение 1 часа; $M = 200\%$: защита будет применяться при перегрузках двигателя в течение 60 с; $M > 400\%$: защита будет применена немедленно.  Диапазон настройки: 20,0 % –120,0 %	100.0 %	○
P02.28	Калибровка коэффициента мощности двигателя 1	Эта функция регулирует только отображаемое значение мощности двигателя 1 и не влияет на производительность управления инвертором. Диапазон настройки: 0,00–3,00	1.00	○
P02.29	Отображение параметров двигателя 1	0: Отображение по типу двигателя; в этом режиме отображаются только параметры, относящиеся к текущему типу двигателя. 1: Показать все; в этом режиме отображаются все параметры двигателя.	0	○
P02.30	Момент инерции двигателя 1	0–30.000 кгм ²	0	○
P02.31–P02.32	Резерв	0–65535	0	○
Группа P03 Векторное управление двигателем 1				
P03.00	Коэффициент пропорционального усиления контура скорости 1	Параметры P03.00 – P03.05 применяются только в векторном режиме управления. Нижняя частота переключения 1 (P03.02), Скорость в замкнутом контуре P1 определяется параметрами: P03.00 и P03.01.	20.0	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P03.01	Интегральное время контура скорости 1	<p>Верхняя частота переключения 2(P03.05), Скорость в замкнутом контуре PI определяется параметрами: P03.03 и P03.04. Параметры PI достигается линейное изменение двух групп параметров. Показано ниже:</p>	0.200 с	○
P03.02	Нижняя частота переключения		5.00 Гц	○
P03.03	Коэффициент пропорционального усиления контура скорости 2		20.0	○
P03.04	Интегральное время контура скорости 2		0.200 с	○
P03.05	Верхняя частота переключения	<p>Установка коэффициента пропорционального усиления и интегрального времени и изменение динамической производительности ответа при векторном управлении в замкнутом контуре. Увеличение пропорционального усиления и уменьшение интегрального времени могут ускорить динамический ответ в замкнутом контуре. Но слишком высокое пропорциональное усиление и слишком низкое интегральное время может вызвать системную вибрацию и проскакивание. Слишком низкое пропорциональное усиление может вызвать системную вибрацию и статическое отклонение скорости. У PI есть тесная связь с инерцией системы. Корректируйте PI согласно различным нагрузкам, чтобы удовлетворить различным требованиям. Диапазон настройки P03.00: 0.0–200.0; Диапазон настройки P03.01: 0.000–10.000 с Диапазон настройки P03.02: 0.00 Гц – P03.05 Диапазон настройки P03.03: 0.0–200.0 Диапазон настройки P03.04: 0.000–10.000 с Диапазон настройки P03.05: P03.02 – P00.03 (Макс. выходная частота)</p>	10.00 Гц	○
P03.06	Выходной фильтр контура скорости	0–8 (соответствует $0-2^8 / 10мс$)	0	○
P03.07	Коэффициент компенсации скольжения векторного управления (двигательный)	<p>Коэффициент компенсации скольжения используется для регулировки частоты скольжения векторного управления для повышения точности управления скоростью. Этот параметр может использоваться для управления смещением скорости. Диапазон настройки: 50–200%</p>	100 %	○
P03.08	Коэффициент компенсации скольжения векторного управления (генераторный)		100 %	○
P03.09	Коэффициент пропорциональности R токового контура	<p>Примечание:</p> <p>1. Эти два параметра используются для настройки параметров PI токовой петли; это влияет на скорость динамического отклика и напрямую контролирует точность системы. Значение по умолчанию не требует корректировки в обычных условиях;</p> <p>2. Подходит для режима SVC 0 (P00.00 = 0) и режима</p>	1000	○
P03.10	Интегральный коэффициент I		1000	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
	токавого контура	VC (P00.00 = 3); 3. Значение этого функционального кода будет обновлено автоматически после выполнения автонастройки параметра синхронного двигателя. Диапазон настройки: 0–65535		
P03.11	Выбор режима настройки крутящего момента	0–1: Панель управления (P03.12) 2: A1 (100% соответствует трехкратному номинальному току двигателя) 3: A2 (см. выше) 4: A3 (см. выше) 5: Высокочастотный импульсный вход HDIA (см. выше) 6: Многоступенчатая скорость (см. выше) 7: MODBUS (см. выше) 8: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet (см. выше) 9: Ethernet (см. выше) 10: Высокочастотный импульсный вход HDIB (см. выше) 11: EtherCat/Profinet /EthernetIP (см. выше) 12: ПЛК (см. выше)	0	○
P03.12	Задание момента с панели управления	-300.0 %–300.0 % (номинальный ток двигателя)	20.0 %	○
P03.13	Время фильтрации крутящего момента	0.000–10.000 с	0.010 с	○
P03.14	Источник задания верхнего предела выходной частоты (вращение вперед), при управлении крутящим моментом	0: Панель управления (P03.16) 1: A1 (100% соответствует макс. выходной частоте) 2: A2 (см. выше) 3: A3 (см. выше) 4: Высокочастотный импульсный вход HDIA (см. выше) 5: Многоступенчатая скорость (см. выше) 6: MODBUS (см. выше) 7: PROFIBUS /CANopen/ DeviceNet n (см. выше) 8: Ethernet (см. выше) 9: Высокочастотный импульсный вход HDIB (см. выше) 10: EtherCat/Profinet /EthernetIP см. выше) 11: ПЛК (см. выше) 12: Резерв	0	○
P03.15	Источник настройки верхнего предела частоты (вращение назад) при управлении крутящим моментом	0: Панель управления (P03.16) 1: A1 (100% соответствует макс. выходной частоте) 2: A2 (см. выше) 3: A3 (см. выше) 4: Высокочастотный импульсный вход HDIA (см. выше) 5: Многоступенчатая скорость (см. выше) 6: MODBUS (см. выше) 7: PROFIBUS /CANopen/ DeviceNet n (см. выше) 8: Ethernet (см. выше) 9: Высокочастотный импульсный вход HDIB (см. выше) 10: EtherCat/Profinet /EthernetIP (см. выше) 11: ПЛК (см. выше) 12: Резерв Примечание: Источник 1-11, 100 % относительно макс. выходной частоты	0	○
P03.16	Предельное значение верхней предела частоты (вращение вперед) при управлении крутящим моментом с помощью панели управления	Этот код функции используется для установки предела частоты. 100% соответствует макс. частоте. P03.16 устанавливает значение, когда P03.14 = 1; P03.17 устанавливает значение, когда P03.15 = 1. Диапазон настройки: 0,00Гц – P00.03 (Макс. выходная частота)	50.00 Гц	○
P03.17	Предельное значение верхней предела частоты (вращение назад) при управлении		50.00 Гц	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
	крутящим моментом с помощью панели управления			
P03.18	Источник задания верхнего предела крутящего момента при вращении	0: Панель управления (P03.16) 1: AI1 (100% соответствует макс. выходной частоте) 2: AI2 (см. выше) 3: AI3 (см. выше) 4: Высокочастотный вход HDIA (см. выше) 5: MODBUS (см. выше) 6: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet (см. выше) 7: Ethernet (см. выше) 8: Высокочастотный вход HDIB (см. выше) 9: EtherCat/Profinet /EthernetIP (см. выше) 10: ПЛК (см. выше) 11: Резерв Примечание: Источник 1–10, 100% относительно трехкратного тока двигателя.	0	○
P03.19	Источник задания верхнего предела тормозного крутящего момента	0: Панель управления (P03.21) 1–10: см. P03.18	0	○
P03.20	Задание верхнего предела крутящего момента при вращении с панели управления	0.0–300.0% (номинальный ток двигателя)	180.0 %	○
P03.21	Задание верхнего предела тормозного момента с панели управления		180.0 %	○
P03.22	Коэффициент ослабления потока в области постоянной мощности	Использование двигателя в контроле ослабления поля 	0.3	○
P03.23	Минимальная точка ослабления потока в области постоянной мощности	 Минимальный предел ослабления потока двигателя Коды функции P03.22 и P03.23 являются эффективными при постоянной мощности. Двигатель вступит в это состояние, когда будет, работает на номинальной скорости. Измените кривую ослабления, изменяя коэффициент управления ослаблением. Чем больше коэффициент ослабления, тем круче кривая. Диапазон настройки: P03.22:0.1–2.0 Диапазон настройки: P03.23:10 %–100 %	20 %	○
P03.24	Максимальный. предел напряжения	P03.24 Задается макс. напряжение ПЧ, которое зависит от ситуации. Диапазон настройки:0.0–120.0 %	100.0 %	○
P03.25	Время предварительного возбуждения	Предварительная активизация двигателя перед запуском ПЧ. Создать магнитного поля внутри двигателя для повышения производительности крутящего момента во время запуска процесса. Уставка времени: 0.000–10.000 сек	0.300 с	○
P03.26	Ослабление пропорционального усиления	0–8000	1000	○
P03.27	Выбор отображения	0: Отображение фактического значения	0	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
	скорости при векторном управлении	1: Отображение заданного значения		
P03.28	Коэффициент компенсации статического трения	0.0–100.0%	0.0 %	○
P03.29	Соответствующая частота точки статического трения	0.50– P03.31	1.00 Гц	○
P03.30	Коэффициент компенсации высокоскоростного трения	0.0–100.0 %	0.0 %	○
P03.31	Соответствующая частота высокоскоростного момента трения	P03.29–400.00 Гц	50.00 Гц	○
P03.32	Включение контроля крутящего момента	0:Отключено 1:Включено	0	⊙
P03.33– P03.34	Резерв	0–65535	0	●
P03.35	Настройка оптимизации управления	Единицы: Резерв 0: Резерв 1: Резерв Десятки: Резерв 0: Резерв 1: Резерв Сотни: Включение интегрального разделения ASR 0:Отключено 1:Включено Тысячи: Резерв 0: Резерв 1: Резерв Диапазон: 0x0000–0x1111	0x0000	○
P03.36	Дифференциальное усиление контура скорости	0.00–10.00 с	0.00 с	○
P03.37	Пропорциональный коэффициент высокочастотного контура тока	В режиме векторного управления с обратной связью (P00.00 = 3) и P03.39 параметры PI токовой петли: P03.09 и P03.10; выше P03.39, параметрами PI являются P03.37 и P03.38. Диапазон настройки P03.37: 0–20000 Диапазон настройки P03.38: 0–20000 Диапазон настройки P03.39: 0,0–100,0 % (относительно максимальной частоты)	1000	○
P03.38	Интегральный коэффициент высокочастотного контура тока		1000	○
P03.39	Точка высокочастотного переключения токового контура	0:Отключено 1:Включено	100.0 %	○
P03.40	Включение инерционной компенсации		0	○
P03.41	Верхний предел инерционной компенсации момента	Ограничить макс. момент инерционной компенсации, чтобы предотвратить слишком большой момент инерционной компенсации. Диапазон настройки: 0,0–150,0% (номинальный крутящий момент двигателя)	10.0 %	○
P03.42	Время фильтрации инерционной компенсации	Время фильтрации момента компенсации инерции, используемое для сглаживания момента компенсации инерции.	7	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
		Диапазон настройки: 0–10		
P03.43	Значение момента инерции	Из-за силы трения для правильной идентификации инерции требуется установить определенный момент идентификации. 0,0–100,0 % (номинальный крутящий момент двигателя)	10.0 %	○
P03.44	Включить идентификацию по инерции	0: Нет действия 1: Старт идентификации	0	◎
P03.45–P03.46	Резерв	0–65535	0	●
Группа P04 Управление V/F				
P04.00	Двигатель 1 Настройка кривой U/F	Код функции определяет кривую U/F Мотор 1. 0: Линейная кривая U/F; постоянный крутящий момент нагрузки 1: Многоточечная кривая U/F 2: Кривая U/F на 1.3-ти мощности низкого крутящего момента 3: Кривая U/F на 1.7-ой мощности низкого крутящего момента 4: Кривая U/F на 2-ой мощности низкого крутящего момента Кривые 2 – 4 применяются к крутящему моменту нагрузок для вентиляторов и насосов. Пользователи могут настраивать в соответствии с особенностями нагрузок для достижения лучшего эффекта экономии энергии. 5: Настраиваемая U/F (разделенная U/F): В этом режиме U может быть отделена от F и F можно регулировать через параметр, P00.06 или напряжение, учитывая значение параметра, установленного в P04.27 чтобы изменить функцию кривой с учетом частоты. Примечание: См. рисунок Vb - напряжение двигателя и Fb - номинальная частота двигателя. <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Выходное напряжение</p> <p>Линейный тип</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Квадратичный тип</p> <p>Квадратичный тип</p> </div> </div> <p style="font-size: small; margin-top: 10px;">f - выходная частота</p>	0	◎
P04.01	Усиление крутящего момента	Подъем крутящего момента по отношению к выходному напряжению. P04.01 – максимальное выходное напряжение Vb.	0.0 %	○
P04.02	Завершение усиления крутящего момента	P04.02 определяет процент выходной частоты при крутящем моменте для Fb. Увеличение крутящего момента должно быть выбрано согласно нагрузке. Чем больше нагрузка, тем больше крутящий момент. Увеличивать крутящий момент неуместно, потому что двигатель будет работать с большими перегрузками, будет увеличение температуры ПЧ и уменьшится его эффективность. Когда увеличение крутящего момента имеет значение 0.0%, ПЧ автоматически управляет крутящим моментом. Порог подъема крутящего момента: ниже этого пункта частоты подъем крутящего момента эффективен, но выше, подъем крутящего момента неэффективен.	20.0 %	○

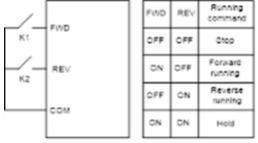
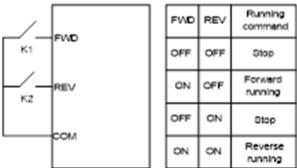
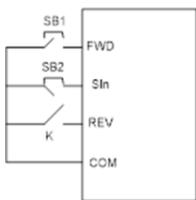
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
		Выходное напряжение f - выходная частота Диапазон настройки P04.01: 0,0 % : (автоматически) 0,1 % –10,0 % Диапазон настройки P04.02: 0,0 % –50,0%		
P04.03	Двигатель 1 Точка частоты 1 U/F	Когда P04.00 = 1, пользователь может задать кривую U/F через P04.03 – P04.08.	0.00 Гц	○
P04.04	Двигатель 1 Точка напряжения 1 U/F	U/f обычно устанавливается в соответствии с нагрузкой двигателя. Примечание: $V1 < V2 < V3, f1 < f2 < f3$. Слишком высокая или низкая частота или напряжение могут привести в повреждению двигателя.	00.0 %	○
P04.05	Двигатель 1 Точка частоты 2 U/F	ПЧ может отключиться по перегрузке или сверхтоку.	0.00 Гц	○
P04.06	Двигатель 1 Точка напряжения 2 U/F		0.0 %	○
P04.07	Двигатель 1 Точка частоты 3 U/F		0.00 Гц	○
P04.08	Двигатель 1 Точка напряжения 3 U/F	Выходное напряжение f - выходная частота Диапазон настройки P04.03: 0.00 Гц – P04.05 Диапазон настройки P04.04: 0,0 % –110,0 % (номинальное напряжение двигателя 1) Диапазон настройки P04.05: P04.03 – P04.07 Диапазон настройки P04.06: 0,0 % –110,0 % (номинальное напряжение двигателя 1) Диапазон настройки P04.07: P04.05 – P02.02 (номинальная частота асинхронного двигателя 1) или P04.05– P02.16 (номинальная частота синхронного двигателя 1) Диапазон настройки P04.08: 0,0 % –110,0 % (номинальное напряжение двигателя 1)	00.0 %	○
P04.09	Усиление компенсации скольжения V / F двигателя 1	Этот параметр используется для компенсации изменения скорости вращения двигателя, вызванного изменением нагрузки в режиме SVPWM, и, таким образом, повышения жесткости механических характеристик двигателя. Вам необходимо рассчитать номинальную частоту скольжения двигателя следующим образом: $\Delta F = FB-n \times p / 60$ где fb - номинальная частота двигателя 1, соответствующая P02.02; n - номинальная скорость двигателя 1, соответствующая P02.03; p - число пар полюсов двигателя 1. 100% соответствует номинальной частоте скольжения Δf двигателя 1. Диапазон настройки: 0,0–200,0 %	0.0 %	○
P04.10	Коэффициент контроля низкочастотными колебаниями двигателя 1	В режиме управления SVPWM двигатель, особенно двигатель большой мощности, может испытывать колебания тока во время определенных частот, что может привести к нестабильной работе двигателя или даже к перегрузке по току ПЧ, пользователи могут	10	○
P04.11	Коэффициент	корректировать эти два параметра должным образом,	10	○

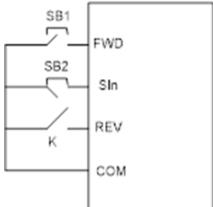
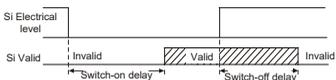
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
	контроля высокочастотных колебаний двигателя 1	чтобы устранить такое явление. Диапазон настройки P04.10: 0–100 Диапазон настройки P04.11: 0–100 Диапазон настройки P04.12: 0,00 Гц – P00.03 (Макс. выходная частота)		
P04.12	Порог контроля колебаний двигателя 1		30.00 Гц	○
P04.13	Двигатель 2 Настройка кривой U/F	Код функции определяет кривую U/F Мотор 2. 0: Линейная кривая U/F; постоянный крутящий момент нагрузки 1: Многоточечная кривая U/F 2: Кривая U/F на 1.3-ти мощности низкого крутящего момента 3: Кривая U/F на 1.7-ой мощности низкого крутящего момента 4: Кривая U/F на 2-ой мощности низкого крутящего момента Кривые 2 – 4 применяются к крутящему моменту нагрузок для вентиляторов и насосов. Пользователи могут настраивать в соответствии с особенностями нагрузок для достижения лучшего эффекта экономии энергии. 5: Настраиваемая U/F (разделенная U/F)	0	◎
P04.14	Усиление крутящего момента Двигатель 2	Примечание: См. Описание параметров P04.01 и P04.02.	0.0 %	○
P04.15	Завершение усиления крутящего момента Двигатель 2	Диапазон настройки P04.14: 0,0 %: (автоматически) 0,1 % –10,0 % Диапазон настройки от 0,0 % до 50,0 % (относительно номинальной частоты двигателя 2)	20.0 %	○
P04.16	Двигатель 2 Точка частоты 1 U/F	Примечание: См. Описание параметров P04.03 – P04.08.	0.00 Гц	○
P04.17	Двигатель 2 Точка напряжения 1 U/F	Диапазон настройки P04.16: 0,00Гц – P04.18 Диапазон настройки P04.17: 0,0 % –110,0 % (номинальное напряжение двигателя 2)	00.0 %	○
P04.18	Двигатель 2 Точка частоты 2 U/F	Диапазон настройки P04.18: P04.16 – P04.20 Диапазон настройки P04.19: 0,0 % –110,0 % (номинальное напряжение двигателя 2)	0.00 Гц	○
P04.19	Двигатель 2 Точка напряжения 2 U/F	Диапазон настройки P04.20: P04.18 – P12.02 (номинальная частота асинхронного двигателя 2) или P04.18 – P12.16 (номинальная частота синхронного двигателя 2)	00.0 %	○
P04.20	Двигатель 2 Точка частоты 3 U/F		0.00 Гц	○
P04.21	Двигатель 2 Точка напряжения 3 U/F	Диапазон настройки P04.21: 0,0 % –110,0 % (номинальное напряжение двигателя 2)	00.0 %	○
P04.22	Усиление компенсации скольжения V / F двигателя 2	Этот параметр используется для компенсации изменения скорости вращения двигателя, вызванного изменением нагрузки в режиме SVPWM, и, таким образом, повышения жесткости механических характеристик двигателя. Вам необходимо рассчитать номинальную частоту скольжения двигателя следующим образом: $\Delta F = FB-n \times p / 60$ где fb - номинальная частота двигателя 2, соответствующая P12.02; n - номинальная скорость двигателя 1, соответствующая P12.03; p - число пар полюсов двигателя 2. 100% соответствует номинальной частоте скольжения Δf двигателя 1. Диапазон настройки: 0,0–200,0 %	0.0 %	○
P04.23	Коэффициент контроля низкочастотными колебаниями	В режиме SVPWM колебания тока могут легко возникнуть на двигателях, особенно двигателях большой мощности, на некоторой частоте, что может вызвать нестабильную работу двигателей или даже	10	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P04.35	Входной ток 2 при управлении VF синхронным двигателем	Когда включен режим управления VF для синхронного двигателя, этот параметр используется для установки реактивного тока двигателя, когда выходная частота выше частоты, установленной в P04.36. Диапазон настройки: -100,0 % - + 100,0 % (от номинального тока двигателя)	10.0 %	○
P04.36	Порог частоты для переключения входного тока в управлении VF синхронного двигателя	Когда включен режим управления VF для синхронного двигателя, этот параметр используется для установки порога частоты для переключения между входным током 1 и входным током 2. Диапазон настройки: 0,00 Гц – P00.03 (Макс. выходная частота)	50.00 Гц	○
P04.37	Коэффициент пропорциональности замкнутого контура реактивного тока в синхронном двигателе при управлении VF	Когда включен режим управления VF для синхронного двигателя, этот параметр используется для установки коэффициента пропорциональности управления с обратной связью по реактивному току. Диапазон настройки: 0–3000	50	○
P04.38	Интегральное время реактивного тока в замкнутом контуре синхронного двигателя при управлении VF	Когда включен режим управления VF для синхронного двигателя, этот параметр используется для установки интегрального коэффициента управления с обратной связью по реактивному току. Диапазон настройки: 0–3000	30	○
P04.39	Предел выхода реактивного тока в замкнутом контуре синхронного двигателя при управлении VF	Когда включен режим управления VF для синхронного двигателя, этот параметр используется для установки предела выхода реактивного тока при управлении с обратной связью. Более высокое значение указывает на более высокое реактивное напряжение компенсации с обратной связью и более высокую выходную мощность двигателя. Как правило, вам не нужно изменять этот параметр. Setting range: 0–16000	8000	○
P04.40	Включить / отключить режим IF для асинхронного двигателя 1	0: Отключено 1: Включено	0	◎
P04.41	Настройка тока в режиме IF для асинхронного двигателя 1	Если для асинхронного двигателя 1 используется управление IF, этот параметр используется для установки выходного тока. Значение в процентах относительно номинального тока двигателя. Диапазон настройки: 0,0–200,0 %	120.0 %	○
P04.42	Коэффициент пропорциональности в режиме IF для асинхронного двигателя 1	Если для асинхронного двигателя 1 используется управление IF, этот параметр используется для установки коэффициента пропорциональности управления с обратной связью по выходному току. Диапазон настройки: 0–5000	650	○
P04.43	Интегральный коэффициент в режиме IF для асинхронного двигателя 1	Если для асинхронного двигателя 1 используется управление IF, этот параметр используется для установки интегрального коэффициента управления замкнутым контуром выходного тока. Диапазон настройки: 0–5000	350	○
P04.44	Порог частоты для отключения режима IF для асинхронного двигателя 1	Если для асинхронного двигателя 1 используется управление IF, этот параметр используется для установки порога частоты для отключения управления с обратной связью по выходному току. Когда частота ниже значения этого параметра, текущее управление с обратной связью в режиме управления IF активируется; и когда частота выше этой, текущее управление с обратной связью в режиме управления ПЧ отключается. Диапазон настройки: 0,00–20,00 Гц	10.00 Гц	○
P04.45	Включить / отключить режим IF для	0: Отключено 1: Включено	0	◎

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
	асинхронного двигателя 2			
P04.46	Настройка тока в режиме IF для асинхронного двигателя 2	Если для асинхронного двигателя 2 используется управление IF, этот параметр используется для установки выходного тока. Значение в процентах относительно номинального тока двигателя. Диапазон настройки: 0,0–200,0 %	120.0 %	○
P04.47	Коэффициент пропорциональности в режиме IF для асинхронного двигателя 2	Если для асинхронного двигателя 2 используется управление IF, этот параметр используется для установки коэффициента пропорциональности управления с обратной связью по выходному току. Диапазон настройки: 0–5000	650	○
P04.48	Интегральный коэффициент в режиме IF для асинхронного двигателя 2	Если для асинхронного двигателя 2 используется управление IF, этот параметр используется для установки интегрального коэффициента управления замкнутым контуром выходного тока. Диапазон настройки: 0–5000	350	○
P04.49	Порог частоты для отключения режима IF для асинхронного двигателя 2	Если для асинхронного двигателя 2 используется управление IF, этот параметр используется для установки порога частоты для отключения управления с обратной связью по выходному току. Когда частота ниже значения этого параметра, текущее управление с обратной связью в режиме управления IF активируется; и когда частота выше этой, текущее управление с обратной связью в режиме управления ПЧ отключается. Диапазон настройки: 0,00–20,00 Гц	10.00 Гц	○
P04.50	Конечная точка частоты для отключения режима IF для AM 1	P04.44–P00.03	25.00Гц	○
P04.51	Конечная точка частоты для отключения режима IF для AM 2	P04.49 – P00.03	25.00Гц	○
Группа P05 Входные клеммы				
P05.00	Тип входа HDI	0x00–0x11 Единицы: Тип входа HDIA 0: HDIA – высокоскоростной импульсный вход 1: HDIA – цифровой вход Десятки: Тип входа HDIB 0: HDIB – высокоскоростной импульсный вход 1: HDIB – цифровой вход	0	◎
P05.01	Функция клеммы S1	0: Нет функции	1	◎
P05.02	Функция клеммы S2	1: Вращение «Вперед»	4	◎
P05.03	Функция клеммы S3	2: Вращение «Назад»	7	◎
P05.04	Функция клеммы S4	3: 3-проводное управление/Sin	0	◎
P05.05	Функция клеммы HDIA	4: Толчок «Вперед» 5: Толчок «Назад» 6: Останов с выбегом	0	◎
P05.06	Функция клеммы HDIB	7: Сброс ошибки 8: Пауза в работе 9: Вход «Внешняя неисправность» 10: Увеличение частоты (UP) 11: Уменьшение частоты (DOWN) 12: Очистка задания увеличения / уменьшения частоты 13: Переключение между настройками A и B 14: Переключение между настройкой комбинации и настройкой A 15: Переключение между настройкой комбинации и настройкой B 16: Многоступенчатая скорость клемма 1 17: Многоступенчатая скорость клемма 2 18: Многоступенчатая скорость клемма 3	0	◎

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
		19: Многоступенчатая скорость клемма 4 20: Многоступенчатая скорость - пауза 21: Выбор времени разгона/торможения 1 22: Выбор времени разгона/торможения 2 23: Сброс/останов ПЛК 24: ПЛК – пауза в работе 25: ПИД – пауза в работе 26: Пауза перехода (останов на текущей частоте) 27: Сброс частоты (возврат к основной частоте) 28: Сброс счетчика 29: Переключение между регулированием скорости и крутящим моментом 30: Отключение разгона/торможения 31: Счетчик запуска 32: Резерв 33: Временный сброс настройки увеличения / уменьшения частоты 34: DC торможение 35: Переключение между двигателем 1 и двигателем 2 36: Переход на управление от панели управления 37: Переход на управление от клемм 38: Переход на управление по протоколу связи 39: Команда на предварительное намагничивание 40: Нулевая входная мощность 41: Поддержание потребляемой мощности 42: Источник верхнего ограничения крутящего момента на панели управления 56: Аварийная остановка 57: Вход ошибки перегрева двигателя 58: Включить жесткое нажатие 59: Переключение на управление U/ F 60: Переключение на управление FVC 61: Переключение полярности ПИД 62: Резерв 63: Включить серво 64: Предел хода вперед 65: Предел обратного хода 66: Подсчет датчика обнуления 67: Увеличение импульса 68: Включить наложение импульсов 69: Уменьшение импульса 70: Электронный выбор передач 71–79: Резерв 71: Переключение на ведущий 72: Переключение на ведомый 73: Управление режимом срабатывания триггера 74-79: Резерв		
P05.07	Резерв	0–65535	0	•
P05.08	Полярность входных клемм	Этот код функции используется для установки полярности входных клемм. Когда бит установлен в 0, полярность входной клеммы положительная; Когда бит установлен в 1, полярность входной клеммы отрицательна; 0x000-0x3F	0x000	○
P05.09	Время цифрового фильтра	Установите время фильтрации для клемм S1 – S4, HDI. В случаях сильных помех увеличьте значение этого параметра, чтобы избежать неправильной работы. 0.000-1.000 с	0.010s	○
P05.10	Настройка виртуальных клемм	0x000–0x3F (0: отключить, 1: включить) BIT0: виртуальная клемма S1 BIT1: виртуальная клемма S2 BIT2: виртуальная клемма S3	0x00	◎

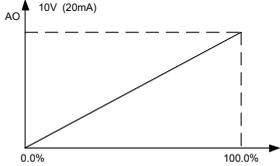
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение																					
		BIT3: виртуальная клемма S4 BIT4: виртуальная клемма HDIA BIT5: виртуальная клемма HDIB																							
P05.11	Выбор режима 2/3-х проводного управления	<p>Выбор режимов работы клемм управления 0: 2-х проводное управление 1.</p>  <p>Включение соответствует направлению вращения. Определяет направление вращения FWD и REV с помощью переключателей.</p> <p>1: 2-х проводное управление 2:</p>  <p>Включение без определения направления вращения. Режим FWD является основным. Режим REV - вспомогательным</p> <p>2: 3-х проводное управление 1; Клемма SIn является многофункциональной входной клеммой. Функция клеммы должна быть установлена на значение 3 (трехпроводное управление). Клемма SIn всегда замкнута.</p>  <p>Управление направлением вращения во время работы показано ниже.</p> <table border="1" data-bbox="384 1141 815 1396"> <thead> <tr> <th>SI</th> <th>REV</th> <th>Предыдущее направление движения</th> <th>Текущее направление движения</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">ON</td> <td rowspan="2">OFF→ON</td> <td>Вперед</td> <td>Назад</td> </tr> <tr> <td>Назад</td> <td>Вперед</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">ON</td> <td rowspan="2">ON→OFF</td> <td>Назад</td> <td>Вперед</td> </tr> <tr> <td>Вперед</td> <td>Назад</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">ON→OFF</td> <td><input type="checkbox"/> N</td> <td colspan="2" rowspan="2">Торможение до останова</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> </tr> </tbody> </table> <p>SIn: 3-проводное управление/SIn, FWD: движение вперед, REV: движение назад 3: 3-х проводное управление 2; Клемма SIn является многофункциональной входной</p>	SI	REV	Предыдущее направление движения	Текущее направление движения	ON	OFF→ON	Вперед	Назад	Назад	Вперед	ON	ON→OFF	Назад	Вперед	Вперед	Назад	ON→OFF	<input type="checkbox"/> N	Торможение до останова		OFF	0	©
SI	REV	Предыдущее направление движения	Текущее направление движения																						
ON	OFF→ON	Вперед	Назад																						
		Назад	Вперед																						
ON	ON→OFF	Назад	Вперед																						
		Вперед	Назад																						
ON→OFF	<input type="checkbox"/> N	Торможение до останова																							
	OFF																								

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение																							
		<p>клеммой. Команды FWD и REV производятся с помощью кнопок SB1 и SB3. Кнопка SB2-NC выполняет команду «Стоп»</p>  <table border="1" data-bbox="386 438 812 726"> <thead> <tr> <th><input type="checkbox"/> In</th> <th>FWD</th> <th>REV</th> <th>Направ. вращения</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">ON</td> <td>OFF→ON</td> <td>ON</td> <td>Вперед</td> </tr> <tr> <td></td> <td>OFF</td> <td>Вперед</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">ON</td> <td>ON</td> <td rowspan="2">OFF→ON</td> <td>Назад</td> </tr> <tr> <td>OF</td> <td>Назад</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">ON→OFF</td> <td></td> <td></td> <td rowspan="2">Торможение до останова</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>SIn: 3-проводное управление/SIn, FWD: движение вперед, REV: движение назад Примечание: В режиме работы с двумя линиями, когда клемма FWD / REV действительна, если ПЧ останавливается из-за команды останова, поданной другими источниками, он не будет работать снова после исчезновения команды останова, даже если клеммы управления FWD / REV все еще действительны. Чтобы снова запустить ПЧ, пользователям необходимо снова запустить FWD / REV, например, остановка одного цикла ПЛК, останов фиксированной длины и действительный останов STOP / RST во время управления от клемм. (см. P07.04)</p>	<input type="checkbox"/> In	FWD	REV	Направ. вращения	ON	OFF→ON	ON	Вперед		OFF	Вперед	ON	ON	OFF→ON	Назад	OF	Назад	ON→OFF			Торможение до останова				
<input type="checkbox"/> In	FWD	REV	Направ. вращения																								
ON	OFF→ON	ON	Вперед																								
		OFF	Вперед																								
ON	ON	OFF→ON	Назад																								
	OF		Назад																								
ON→OFF			Торможение до останова																								
P05.12	Задержка включения клеммы S1	<p>Эти функциональные коды определяют соответствующую задержку программируемых входных клемм при изменении уровня от включения до выключения.</p>  <p>Si Electrical level</p> <p>Si Valid Invalid Valid Invalid</p> <p>Switch-on delay Switch-off delay</p> <p>Диапазон настройки: 0.000–50.000 с Примечание: после включения виртуальных клемм, состояние клемм можно изменить только в режиме связи. Адрес для связи 0x200A.</p>	0.000 с	o																							
P05.13	Задержка выключения клеммы S1		0.000 с	o																							
P05.14	Задержка включения клеммы S2		0.000 с	o																							
P05.15	Задержка выключения клеммы S2		0.000 с	o																							
P05.16	Задержка включения клеммы S3		0.000 с	o																							
P05.17	Задержка выключения клеммы S3		0.000 с	o																							
P05.18	Задержка включения клеммы S4		0.000 с	o																							
P05.19	Задержка выключения клеммы S4		0.000 с	o																							
P05.20	Задержка включения		0.000 с	o																							

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение	
	клеммы HDIA				
P05.21	Задержка выключения клеммы HDIA		0.000 с	○	
P05.22	Задержка включения клеммы HDIB		0.000 с	○	
P05.23	Задержка выключения клеммы HDIB		0.000 с	○	
P05.24	Нижнее предельное значение AI1	<p>Эти функциональные коды определяют соотношение между напряжением аналогового входа и соответствующим заданным значением аналогового входа. Когда аналоговое входное напряжение превышает диапазон макс. / Мин. вход, макс. вход или мин. вход будет принят во время расчета. Когда аналоговый вход является токовым входом, ток 0–20 мА соответствует напряжению 0–10 В. В разных приложениях 100 % аналоговой настройки соответствуют различным номинальным значениям.</p>	0.00 В	○	
P05.25	Соответствующая настройка нижнего предела AI1		0.0 %	○	
P05.26	Верхнее предельное значение AI1		10.00 В	○	
P05.27	Соответствующая настройка верхнего предела AI1		100.0 %	○	
P05.28	Время входного фильтра AI1		0.030 с	○	
P05.29	Нижнее предельное значение AI2		-10.00 В	○	
P05.30	Соответствующая настройка нижнего предела AI2		-100.0 %	○	
P05.31	Верхнее предельное значение AI2		0.00 В	○	
P05.32	Соответствующая настройка верхнего предела AI2		0.0 %	○	
P05.33	Время входного фильтра AI2		Время входного фильтра: Регулировка чувствительности аналогового входа, увеличение этого значения может повысить помехоустойчивость аналоговых переменных; однако это также ухудшит чувствительность аналогового входа.	0.00 В	○
P05.34	Нижнее предельное значение AI2		0.0 %	○	
P05.35	Соответствующая настройка нижнего предела AI2		Примечание: AI1 может поддерживать вход 0–10 В / 0–20 мА, когда AI1 выбирает вход 0–20 мА; соответствующее напряжение 20 мА составляет 10 В; AI2 поддерживает вход -10В + 10В.	10.00V	○
P05.36	Верхнее предельное значение AI2		100.0%	○	
P05.37	Соответствующая настройка верхнего предела AI2		<p>Диапазон настройки P05.24: 0.00 В – P05.26</p> <p>Диапазон настройки P05.25: -100.0 % -100.0 %</p> <p>Диапазон настройки P05.26: P05.24–10.00V</p> <p>Диапазон настройки P05.27: -100.0 % –100.0 %</p> <p>Диапазон настройки P05.28: 0,000–10,000s</p> <p>Диапазон настройки P05.29: -10,00 В – P05.31</p> <p>Диапазон настройки P05.30: -100.0 % –100.0 %</p> <p>Диапазон настройки P05.31: P05.29 – P05.33</p> <p>Диапазон настройки P05.32: -100.0 % –100.0 %</p> <p>Диапазон настройки P05.33: P05.31 – P05.35</p> <p>Диапазон настройки P05.34: -100.0 % –100.0 %</p> <p>Диапазон настройки P05.35: P05.33–10.00 В</p> <p>Диапазон настройки P05.36: -100.0 % –100.0 %</p> <p>Диапазон настройки P05.37: 0,000 с - 10 000 с</p>	0.030s	○
P05.38	Функция высокоскоростного импульсного входа HDIA	0: Вход задания частоты 1: Резерв 2: Вход энкодера, используется в сочетании с HDIB	0	⊙	
P05.39	Нижний предел частоты HDIA	0.000 кГц – P05.41	0.000 кГц	○	
P05.40	Соответствующая настройка	-100.0 %–100.0 %	0.0 %	○	

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
	нижнего предела частоты HDIA			
P05.41	Верхний предел частоты HDIA	P05.39 –50.000 кГц	50.000 кГц	○
P05.42	Соответствующая настройка верхнего предела частоты HDIA	-100.0 %–100.0 %	100.0 %	○
P05.43	Время фильтра частотного входа HDIA	0.000 с–10.000 с	0.030 с	○
P05.44	Функция высокоскоростного импульсного входа HDIB	0: Вход задания частоты 1: Резерв 2: Вход энкодера, используется в сочетании с HDIA	0	◎
P05.45	Нижний предел частоты HDIB	0.000 кГц – P05.47	0.000 кГц	○
P05.46	Соответствующая настройка нижнего предела частоты HDIB	-100.0 %–100.0 %	0.0 %	○
P05.47	Верхний предел частоты HDIB	P05.45 –50.000 кГц	50.000 кГц	○
P05.48	Соответствующая настройка верхнего предела частоты HDIB	-100.0 %–100.0 %	100.0 %	○
P05.49	Время фильтра частотного входа HDIB	0.000 с–10.000 с	0.030 с	○
P05.50	Тип сигнала входа A11	0: Напряжение 1: Ток Примечание: Вы можете установить тип входного сигнала A11 через соответствующий код функции.	0	◎
P05.51–P05.52	Резерв	0–65535	0	●
Группа P06 Выходные клеммы				
P06.00	Тип выхода HDO	0: Импульсный выход с открытым коллектором: макс. частота импульса 50,00 кГц. Подробнее о связанных функциях см. P06.27 – P06.31. 1: Выход с открытым коллектором: Подробнее о связанных функциях см. P06.02	0	◎
P06.01	Выбор выхода Y	0: Нет функции	0	○
P06.02	Выбор выхода HDO	1: Работа ПЧ	0	○
P06.03	Выбор выхода RO1	2: Вращение «Вперед» 3: Вращение «Назад» 4: Толчковый режим 5: Авария (ошибка) ПЧ 6: Обнаружение уровня частоты FDT1 7: Обнаружение уровня частоты FDT2 8: Частота достигнута 9: Работа на нулевой скорости 10: Достигнут верхний предел частоты 11: Достигнут нижний предел частоты 12: Сигнал готовности 13: Предварительное возбуждение ПЧ 14: Предварительная сигнализация перегрузки 15: Предварительная сигнализация перегрузки 16: Завершение этапов ПЛК 17: Завершение цикла ПЛК 18: Достигнуто установленное значение счета 19: Достигнуто обозначенное значение счета 20: Внешняя неисправность	1	○
P06.04	Выбор выхода RO2		5	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение								
		21: Резерв 22: Достигнуто время выполнения 23: Выходные виртуальные клеммы по протоколу связи MODBUS 24: Выходные виртуальные клеммы по протоколу связи PROFIBUS/CANopen/DeviceNET 25: Выходные виртуальные клеммы по протоколу связи Ethernet 26: Напряжение DC шины в норме 27: Z импульсный выход 28: Импульсная суперпозиция 29: Активация STO 30: Позиционирование завершено 31: Обнуление шпинделя завершено 32: Масштабирование шпинделя завершено 33: Ограничение скорости 34: Выходные виртуальные клеммы по протоколу связи EtherCat/Profinet /EthernetIP 35: Резерв 36: Переключение управления скоростью / положением завершено 37–40: Резерв 41: C_Y1 от ПЛК (установить P27.00 в 1.) 42: C_Y2 от ПЛК (установить P27.00 в 1.) 43: C_HDO от ПЛК (установить P27.00 в 1.) 44: C_RO1 от ПЛК (установить P27.00 в 1.) 45: C_RO2 от ПЛК (установить P27.00 в 1.) 46: C_RO3 от ПЛК (установить P27.00 в 1.) 47: C_RO4 от ПЛК (установить P27.00 в 1.) 48: PT100 температура предварительная сигнализация 49: PT1000 температура предварительная сигнализация 50-63: Резерв										
P06.05	Выбор выхода RO2	Этот код функции используется для установки полярности выходных клемм. Когда бит установлен в 0, полярность входной клеммы положительная; Когда бит установлен в 1, полярность входной клеммы отрицательная.. <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td>BIT3</td> <td>BIT2</td> <td>BIT1</td> <td>BIT0</td> </tr> <tr> <td>RO2</td> <td>RO1</td> <td>HDO</td> <td>Y</td> </tr> </table> Диапазон настройки: 0x0–0xF	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0	RO2	RO1	HDO	Y	00	o
BIT3	BIT2	BIT1	BIT0									
RO2	RO1	HDO	Y									
P06.06	Выбор полярности выходных клемм		0.000 с	o								
P06.07	Задержка включения Y	Этот функциональный код определяет соответствующую задержку изменения уровня от включения до выключения.	0.000 с	o								
P06.08	Задержка выключения Y		0.000 с	o								
P06.09	Задержка включения HDO		0.000 с	o								
P06.10	Задержка выключения HDO		0.000 с	o								
P06.11	Задержка включения RO1	Диапазон настройки: 0.000–50.000 с	0.000 с	o								
P06.12	Задержка выключения RO1	Примечание: P06.08 и P06.09 действительны только тогда, когда P06.00 = 1.	0.000 с	o								
P06.13	Задержка включения RO2		0.000 с	o								
Выбор выхода AO1	AO1 output	0: Выходная частота 1: Заданная частота 2: Опорная частота линейного изменения	0	o								
Резерв	Резерв	3: Скорость	0	o								

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
Высокоскоростной импульсный выход HDO	HDO high-speed pulse output	4: Выходной ток (относительно ПЧ) 5: Выходной ток (относительно двигателя) 6: Выходное напряжение 7: Выходная мощность 8: Заданное значение крутящего момента 9: Выходной крутящий момент 10: Значение аналогового входа AI1 11: Значение аналогового входа AI2 12: Значение аналогового входа AI3 13: Входное значение высокоскоростного импульса HDIA 14: Заданное значение 1 MODBUS 15: Заданное значение 2 MODBUS 16: Заданное значение 1 PROFIBUS/ CANopen/ DeviceNET 17: Заданное значение 2 PROFIBUS/ CANopen/ DeviceNET 18: Заданное значение 1 Ethernet 19: Заданное значение 2 Ethernet 20: Входное значение высокоскоростного импульса HDIB 21: Заданное значение 1 EtherCat / Profinet/EthernetIP 22: Ток крутящего момента (биполярный, 100% соответствует 10 В) 23: Ток возбуждения (100% соответствует 10 В) 24: Уставка частоты (биполярная) 25: Опорная частота линейного изменения (биполярная) 26: Скорость (биполярная) 27: Заданное значение 2 EtherCat / Profinet/EthernetIP 28: C_AO1 из ПЛК (необходимо установить P27.00 в 1.) 29: C_AO2 из ПЛК (необходимо установить P27.00 в 1.) 30: Скорость 30: Частота вращения (0 – Вдвое больше номинальной синхронной скорости двигателя) 31: Выходной крутящий момент (Фактическое значение, 0 – Удвоенный номинальный крутящий момент двигателя) 32-47: Резерв	0	○
P06.17	Нижний предел выхода AO1	Приведенные выше функциональные коды определяют соотношение между выходным значением и аналоговым выходом. Когда выходное значение превышает установленное Макс. / Мин. диапазон выхода, верхний / нижний предел выхода будет принят во время расчета.	0.0%	○
P06.18	Соответствующий нижний предел выхода AO1	Когда аналоговый выход является токовым выходом, 1 mA соответствует напряжению 0,5 В. В разных приложениях 100% выходного значения соответствует разным аналоговым выходам.	0.00 В	○
P06.19	Верхний предел выхода AO1		100.0%	○
P06.20	Соответствующий верхний предел выхода AO1		10.00 В	○
P06.21	Время фильтрации выхода AO1	 <p>Диапазон настройки P06.17: -100.0 % –P06.19 Диапазон настройки P06.18: 0,00 В – 10,00 В Диапазон настройки P06.19: P06.17–100.0 % Диапазон настройки P06.20: 0,00 В – 10,00 В Диапазон настройки P06.21: 0,000 с - 10 000 с</p>	0.000 с	○
P06.22–	Резерв	0–65535	0	●

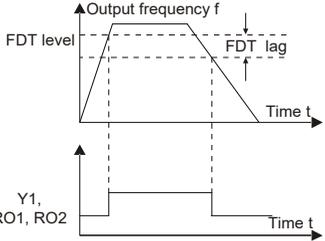
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P06.26				
P06.27	Нижний предел выхода HDO	-100.0 %–P06.29	0.00%	○
P06.28	Соответствующий нижний предел выхода HDO	0.00–50.00 кГц	0.00 кГц	○
P06.29	Верхний предел выхода HDO	P06.27–100.0 %	100.0%	○
P06.30	Соответствующий верхний предел выхода HDO	0.00–50.00 кГц	50.00 кГц	○
P06.31	Время фильтрации выхода HDO	0.000 с–10.000 с	0.000 с	○
P06.32	Резерв	0–65535	0	●
P06.33	Значение обнаружения достижения частоты	0–P00.03	1.00 Гц	○
P06.34	Время обнаружения достижения частоты	0–3600.0 с	0.5 с	○
Группа P07 HMI – Человеко-машинный интерфейс				
P07.00	Пароль пользователя	0–65535 Установите любое ненулевое значение, чтобы включить защиту паролем. 00000: очистить предыдущий пароль пользователя и отключить защиту паролем. После того, как пароль пользователя станет действительным, если введен неправильный пароль, пользователям будет отказано во входе. Необходимо помнить пароль пользователя. Защита паролем вступит в силу через одну минуту после выхода из состояния редактирования кода функции и отобразит «0.0.0.0.0», если пользователи нажимают клавишу PRG / ESC, чтобы снова войти в состояние редактирования кода функции, пользователям необходимо ввести правильный пароль. Примечание: Восстановление значений по умолчанию очистит пароль пользователя, используйте эту функцию с осторожностью.	0	○
P07.01	Резерв	/	/	
P07.02	Выбор функции кнопки QUICK/JOG	Диапазон: 0x00–0x27 Единицы: Выбор функции кнопки QUICK/JOG 0: Нет функции 1: Толчковый режим 2: Резерв 3: Переключение прямого / обратного вращения 4: Очистить настройки ВВЕРХ / ВНИЗ 5: Останов с выбегом 6: Смена источника команд управления 7: Резерв Десятки: Резерв	0x01	◎
P07.03	Последовательность переключения канала управления с помощью кнопки QUICK/JOG	Когда P07.02 = 6, задайте последовательность переключения источников управления. 0: Панель управления→ управление от клемм →управление по протоколам связи 1: Панель управления→ управление от клемм 2: Панель управления←→ управление по протоколам связи 3: Управление от клемм←→ управление по протоколам связи	0	○
P07.04	Выбор функции кнопки STOP/RST	Выбор правильности функции останова STOP/RST . Для сброса ошибки STOP/RST действителен в любой ситуации.	0	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
		0: Действительно только для панели управления 1: Действительно для панели управления и клемм 2: Действительно как для панели управления, так и для протокола связи 3: Действительно для всех режимов управления		
P07.05–P07.07	Резерв	/	/	
P07.08	Коэффициент отображения частоты	0.01–10.00 Частота дисплея = рабочая частота × P07.08	1.00	○
P07.09	Коэффициент отображения скорости	0.1–999.9 % Механическая скорость = 120 × рабочая частота дисплея × P07.09 / количество пар полюсов двигателя	100.0 %	○
P07.10	Коэффициент отображения линейной скорости	0.1–999.9 % Линейная скорость = механическая скорость × P07.10	1.0 %	○
P07.11	Температура выпрямительного модуля	-20.0–120.0°C	/	●
P07.12	Температура IGBT-модуля	-20.0–120.0°C	/	●
P07.13	Версия программного обеспечения платы управления	1.00–655.35	/	●
P07.14	Время работы	0–65535ч	/	●
P07.15	Высокий бит потребляемой мощности ПЧ	Отображение потребляемой мощности ПЧ. Потребляемая мощность ПЧ = P07.15 × 1000 + P07.16	/	●
P07.16	Низкий бит потребляемой мощности ПЧ	Диапазон настройки P07.15: 0–65535 кВтч (× 1000) Диапазон настройки P07.16: 0,0–999,9 кВтч	/	●
P07.17	Резерв	/	/	
P07.18	Номинальная мощность ПЧ	0.4–3000.0 кВт	/	●
P07.19	Номинальное напряжение ПЧ	50–1200 В	/	●
P07.20	Номинальный ток ПЧ	0.1–6000.0 А	/	●
P07.21	Заводской код 1	0x0000–0xFFFF	/	●
P07.22	Заводской код 2	0x0000–0xFFFF	/	●
P07.23	Заводской код 3	0x0000–0xFFFF	/	●
P07.24	Заводской код 4	0x0000–0xFFFF	/	●
P07.25	Заводской код 5	0x0000–0xFFFF	/	●
P07.26	Заводской код 6	0x0000–0xFFFF	/	●
P07.27	Тип текущей ошибки	0: Нет ошибки	/	●
P07.28	Тип предыдущей ошибки	11: Защита фазы U IGBT (OU1) 2: Защита фазы V IGBT (OU2)	/	●
P07.29	Тип второй ошибки	3: Защита фазы W IGBT (OU3)	/	●
P07.30	Тип третьей ошибки	4: Перегрузка по току во время разгона (OC1) 5: Перегрузка по току во время торможения (OC2)	/	●
P07.31	Тип четвертой ошибки	6: Перегрузки по току при постоянной скорости (OC3) 7: Перенапряжение во время разгона (OV1) 8: Перенапряжение во время торможения (OV2) 9: Перенапряжение при постоянной скорости (OV3)	/	●
P07.32	Тип последней ошибки	10: Ошибка пониженного напряжения шины (UV) 11: Перегрузка двигателя (OL1) 12: Перегрузка ПЧ (OL2) 13: Потеря фазы на входной стороне (SPI) 14: Потеря фазы на выходной стороне (SPO) 15: Перегрев модуля выпрямителя (OH1) 16: Перегрев модуля IGBT (OH2) 17: Внешняя ошибка (неисправность) (EF) 18: Ошибка связи 485 (CE) 19: Ошибка обнаружения тока (ItE)	/	●

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
		20: Неисправность автонастройки двигателя (tE) 21: Ошибка EEPROM (EEP) 22: Ошибка обратной связи ПИД-регулятора (ПИДЕ) 23: Неисправность тормозного блока (bCE) 24: Время выполнения достигнуто (END) 25: Электронная перегрузка (OL3) 26: Ошибка связи с клавиатурой (PCE) 27: Ошибка загрузки параметра (UPE) 28: Ошибка загрузки параметра (DNE) 29: Ошибка связи Profibus DP (E-DP) 30: Ошибка связи Ethernet (E-NET) 31: Ошибка связи CANopen (E-CAN) 32: Короткое замыкание на землю 1 (ETH1) 33: Короткое замыкание на землю 2 (ETH2) 34: Ошибка отклонения скорости (dEu) 35: Неисправность неправильной настройки (STo) 36: Ошибка недогрузки (LL) 37: Ошибка автономного энкодера (ENC1O) 38: Ошибка при реверсе энкодера (ENC1D) 39: Ошибка автономного режима датчика Z (ENC1Z) 40: Безопасное отключение крутящего момента (STO) 41: Исключение цепи безопасности канала H1 (STL1) 42: Исключение цепи безопасности канала H2 (STL2) 43: Канал H1 и H2 исключение (STL3) 44: Код безопасности FLASH CRC, проверка неисправности (CrCE) 55: Ошибка типа повторяющейся карты расширения (E-Err) 56: Ошибка потери UVW энкодера (ENCUV) 57: Ошибка тайм-аута связи Profinet (E-PN) 58: Ошибка связи CAN (SECAN) 59: Ошибка перегрева двигателя (OT) 60: Ошибка идентификации карты в слоте 1 (F1-Er) 61: Ошибка идентификации карты в слоте 2 (F2-Er) 62: Ошибка идентификации карты в слоте 3 (F3-Er) 63: Сбой тайм-аута связи между слотом карты 1 (C1-Er) 64: Сбой тайм-аута связи между слотом карты 2 (C2-Er) 65: Сбой тайм-аута связи между слотом карты 3 (C3-Er) 66: Ошибка связи EtherCat (E-CAT) 67: Ошибка связи Bacnet (E-BAC) 68: Ошибка связи DeviceNet (E-DEV) 69: Отказ синхронного главного / подчиненного CAN (S-Err) 70: Перегрев платы расширения PT100 (Примечание 1) 71: Перегрев платы расширения PT1000 (Примечание 2) 72: Тайм-аут IP-связи Ethernet (E-EIP)		
P07.33	Рабочая частота при текущем отказе	0.00 Гц	•	
P07.34	Значение частоты при текущей ошибке	0.00 Гц	•	
P07.35	Выходное напряжение при текущей ошибке	0.0 В	•	
P07.36	Выходной ток при текущей ошибке	0.0 А	•	
P07.37	Напряжение DC-шины при текущей ошибке	0.0 В	•	
P07.38	Макс. температура при текущей ошибке	0.0 °C	•	
P07.39	Состояние входных клемм при текущей ошибке	0	•	

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P07.40	Состояние выходной клеммы при текущей ошибке	0	•	
P07.41	Рабочая частота при последней ошибке	0.00 Гц	•	
P07.42	Значение частоты при последней ошибке	0.00 Гц	•	
P07.43	Выходное напряжение при последней ошибке	0.0 В	•	
P07.44	Выходной ток при последней ошибке	0.0 А	•	
P07.45	Напряжение DC-шины при последней ошибке	0.0 В	•	
P07.46	Макс. температура при последней ошибке	0.0 °С	•	
P07.47	Состояние входных клемм при последней ошибке	0	•	
P07.48	Состояние выходных клемм при последней ошибке	0	•	
P07.49	Рабочая частота при второй ошибке	0.00 Гц	•	
P07.50	Значение частоты при второй ошибке	0.00 Гц	•	
P07.51	Выходное напряжение при второй ошибке	0.0 В	•	
P07.52	Выходной ток при текущей ошибке	0.0 А	•	
P07.53	Напряжение DC-шины при второй ошибке	0.0 В	•	
P07.54	Макс. температура при второй ошибке	0.0 °С	•	
P07.55	Состояние входных клемм при второй ошибке	0	•	
P07.56	Состояние выходной клеммы при второй ошибке	0	•	
Группа P08 Расширенные функции				
P08.00	Время разгона 2	См. P00.11 и P00.12 для подробных определений. ПЧ серии СМ70 определяет четыре группы времени ускорения / замедления, которые можно выбрать с помощью многофункциональной клеммы цифрового входа (группа P05). Время разгона/ торможения ПЧ является первой группой по умолчанию. Диапазон настройки: 0,0–3600,0 с	В зависимости от модели	○
P08.01	Время торможения 2		В зависимости от модели	○
P08.02	Время разгона 3		В зависимости от модели	○
P08.03	Время торможения 3		В зависимости от модели	○
P08.04	Время разгона 4		В зависимости от модели	○
P08.05	Время торможения 4		В зависимости от модели	○
P08.06	Частота при толчковом режиме	Этот функциональный код используется для определения опорной частоты ПЧ во время толчкового режима Диапазон настройки: 0,00 Гц – P00.03 (Макс. выходная	5.00 Гц	○

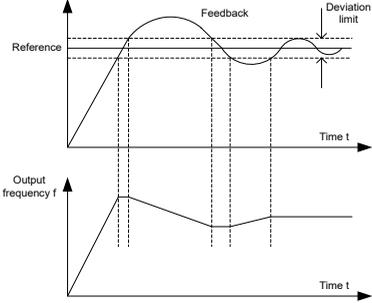
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
		частота)		
P08.07	Время разгона в толчковом режиме	Время разгона в толчковом режиме - это время, необходимое для ускорения ПЧ от 0 Гц до макс. выходная частота (P00.03).	В зависимости от модели	○
P08.08	Время торможения в толчковом режиме	Время торможения в толчковом режиме - это время, необходимое для замедления от макс. выходная частота (P00.03) до 0 Гц. Диапазон настройки: 0,0–3600,0 с	В зависимости от модели	○
P08.09	Пропущенная частота 1	Когда установленная частота находится в диапазоне частоты пропуска, ПЧ будет работать на границе частоты пропуска.	0.00 Гц	○
P08.10	Диапазон пропущенной частоты 1	ПЧ может избежать точки механического резонанса, задав частоту пропуска, и можно установить три точки частоты пропуска. Если точки частоты перехода установлены в 0, эта функция будет недействительной.	0.00 Гц	○
P08.11	Пропущенная частота 2		0.00 Гц	○
P08.12	Диапазон пропущенной частоты 2		0.00 Гц	○
P08.13	Пропущенная частота 3		0.00 Гц	○
P08.14	Диапазон пропущенной частоты 3	<p>Диапазон настройки: 0,00 Гц – P00.03 (Макс. выходная частота)</p>	0.00 Гц	○
P08.15	Амплитуда частоты колебаний	0.0–100.0 % (относительно заданной частоты)	0.0 %	○
P08.16	Амплитуда частоты в толчковом режиме	0.0–50.0 % (относительно амплитуды частоты колебаний)	0.0 %	○
P08.17	Время нарастания частоты колебаний	0.1–3600.0 с	5.0 с	○
P08.18	Время уменьшения частоты колебаний	0.1–3600.0 с	5.0 с	○
P08.19	Частота переключения времени разгона/торможения	0.00–P00.03 (Макс. выходная частота) 0.00Гц: нет переключения Переключитесь на время разгона/торможения 2, если рабочая частота больше, чем P08.19	0.00 Гц	○
P08.20	Частотный порог начала контроля снижения	0.00–50.00 Гц	2.00 Гц	○
P08.21	Опорная частота времени разгона/торможения	0: Макс. выходная частота 1: Заданная частота 2: 100 Гц Примечание: Действительно только для прямого разгона/торможения	0	◎
P08.22	Режим расчета выходного крутящего момента	0: Рассчитано на основе тока крутящего момента	0	○
P08.23	Количество десятичных точек частоты	0: Два десятичных знака 1: Один десятичный знак	0	○
P08.24	Количество десятичных знаков линейной скорости	0: нет десятичной точки 1: Одна 2: Две 3: Три	0	○
P08.25	Установить значение счетчика	P08.26–65535	0	○
P08.26	Назначенное значение счета	0–P08.25	0	○
P08.27	Установка времени	0–65535 мин	0 мин	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
	выполнения			
P08.28	Время автоматического сброса ошибки	Время автоматического сброса ошибки: Когда ПЧ выбирает автоматический сброс ошибки, он используется для установки времени автоматического сброса, если время непрерывного сброса превышает значение, установленное параметром P08.29, ПЧ сообщит о сбое и остановится, чтобы дождаться ремонта.	0	○
P08.29	Интервал автоматического сброса ошибки	Интервал автоматического сброса ошибки: выберите интервал времени с момента возникновения ошибки до действий автоматического сброса ошибки. После запуска ПЧ, если в течение 60 с не возникнет неисправность, время сброса неисправности будет обнулено. Диапазон настройки: P08.28: 0–10 Диапазон настройки: P08.29: 0,1–3600,0 с	1.0 с	○
P08.30	Коэффициент уменьшения выходной частоты	Этот функциональный код устанавливает частоту изменения выходной частоты ПЧ в зависимости от нагрузки; в основном используется для балансировки мощности, когда несколько двигателей приводят одну и ту же нагрузку. Диапазон настройки: 0.00–50.00 Гц	0.00 Гц	○
P08.31	Переключение между двигателем 1 и двигателем 2	0x00–0x14 Единицы: Канал переключения 0: Переключение через клеммы 1: Переключение по каналу связи MODBUS 2: Переключение по каналу связи PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 3: Переключение по каналу связи связь Ethernet 4: Переключение по каналу связи связь EtherCat/Profinet/EtherNetIP Десятки: Переключение во время работы 0: Отключить переключение во время работы 1: Включить переключение во время работы	0x00	◎
P08.32	Значение определения уровня FDT1	Когда выходная частота превышает соответствующую частоту уровня FDT, многофункциональная цифровая выходная клемма выводит сигнал «Обнаружение уровня частоты FDT», этот сигнал будет действителен до тех пор, пока выходная частота не опустится ниже соответствующей частоты (значение обнаружения задержки FDT), форма сигнала показана на рисунке ниже.	50.00Hz	○
P08.33	Значение обнаружения задержки FDT1		5.0%	○
P08.34	Значение определения уровня FDT2		50.00Hz	○
P08.35	Значение обнаружения задержки FDT2		 <p>Диапазон настройки P08.32: 0.00Гц – P00.03 (Макс. выходная частота) Диапазон настройки P08.33: 0,0–100,0 % (уровень FDT1) Диапазон настройки P08.34: 0,00Гц – P00.03 (Макс. выходная частота) Диапазон настройки P08.35: 0,0–100,0 % (уровень FDT2)</p>	5.0%

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P08.36	Значение обнаружения при достижении частоты	<p>Когда выходная частота находится в пределах положительного/отрицательного диапазона обнаружения установленной частоты, многофункциональная цифровая выходная клемма выводит сигнал «Частота достигнута», как показано ниже.</p> <p>Диапазон настройки: 0.00Гц – P00.03 (Макс. выходная частота)</p>	0.00Гц	○
P08.37	Включение торможения	0: Отключено 1: Включено	1	○
P08.38	Пороговое напряжение при торможении	После установки исходного напряжения DC-шины, измените этот параметр, чтобы тормозная нагрузка работала надлежащим образом. Значение по умолчанию будет меняться с изменением класса напряжения. Диапазон настройки: 200,0–2000,0 В	220 В напряжение: 380.0 В; 380 В напряжение: 700.0 В; 660 В напряжение: 1120.0 В	○
P08.39	Режим работы охлаждающего вентилятора	0: Обычный режим работы 1: Вентилятор продолжает работать после включения	0	○
P08.40	Выбор PWM (ШИМ)	0x0000–0x2121 Единицы: режим ШИМ 0: ЗРН модуляция и 2-фазная модуляция 1: ЗРН модуляция Десятки: Ограничение скорости ШИМ 0: Ограничение скорости на 2К 1: Ограничить низкоскоростную несущую 4К 2: Нет ограничений на низкоскоростной носитель Сотни: Резерв Тысячи: Режим загрузки ШИМ 0: Режим загрузки ШИМ 1 1: Режим загрузки ШИМ 2 2: Резерв	0x0001	◎
P08.41	Выбор перемодуляции	0x00-0x11 Единицы: 0: Перемодуляция недопустима 1: Перемодуляция действительна Десятки: 0: Умеренная перемодуляция 1: Углубленная модуляция	01	◎
P08.42	Резерв	/	/	
P08.43	Резерв	/	/	
P08.44	Настройка управления клеммами ВВЕРХ /	0x000–0x221 Единицы: Выбор управления частотой 0: Настройка клемм ВВЕРХ / ВНИЗ действительна	0x000	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
	ВНИЗ UP/DOWN	1: Настройка клемм ВВЕРХ / ВНИЗ отключена Десятки: Выбор контроля частоты 0: Действительно только когда P00.06 = 0 или P00.07 = 0 1: Все частотные режимы действительны 2: Недопустимо для многоступенчатой скорости, когда многоступенчатая скорость имеет приоритет Сотни: Выбор действия во время останова 0: Действительно 1: Действительно во время работы, очищается после останова 2: Действительно во время работы, очищается после получения команды останова		
P08.45	Скорость изменения клеммы Вверх/UP	0.01–50.00 Гц/с	0.50 Гц/с	○
P08.46	Скорость изменения клеммы Вниз/DOWN	0.01–50.00 Гц/с	0.50 Гц/с	○
P08.47	Выбор действия для настройки частоты при отключении питания	0x000–0x111 Единицы: Выбор действия для настройки частоты при отключении питания 0: Сохранить при отключении питания 1: Обнуление при отключении питания Десятки: Выбор действия для настройки частоты (по MODBUS) при отключении питания 0: Сохранить при отключении питания 1: Обнуление при отключении питания Сотни: Выбор действия для настройки частоты (при другой связи) при отключении питания 0: Сохранить при отключении питания 1: Обнуление при отключении питания	0x000	○
P08.48	Высокий бит начального значения потребляемой мощности	Установите начальное значение потребляемой мощности. Начальное значение потребляемой мощности = P08.48 × 1000 + P08.49	0	○
P08.49	Низкий бит начального значения потребляемой мощности	Диапазон настройки P08.48: 0–59999 кВтч (к) Диапазон настройки P08.49: 0.0–999.9 кВтч	0.0	○
P08.50	Торможение магнитным потоком	Этот код функции используется для включения магнитного потока. 0: Отключено 100–150: чем выше коэффициент, тем больше сила торможения. ПЧ может замедлить работу двигателя, увеличив магнитный поток. Энергия вырабатываемая двигателем во время торможения может быть преобразована в тепловую энергию, путем увеличения магнитного потока.	0	○
P08.51	Коэффициент регулирования тока на входной стороне	Этот функциональный код используется для регулировки текущего значения дисплея на стороне входа переменного тока. 0.00–1.00	0.56	○
P08.52	STO блокировка	0: STO аварийная блокировка Аварийная блокировка означает, что аварийный сигнал STO должен быть сброшен после восстановления состояния при возникновении STO. 1: STO разблокировано Аварийная разблокировка означает, что когда происходит STO, после восстановления состояния аварийный сигнал STO автоматически исчезает.	0	○
P08.53	Значение смещения верхнего предела частоты при управлении	0.00 Гц–P00.03 (Макс. выходная частота) Примечание: Этот параметр действителен только для режима управления крутящим моментом.	0.00 Гц	○

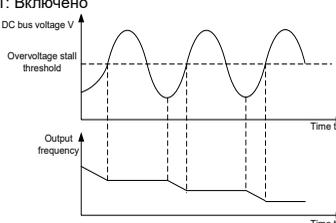
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
	крутящим моментом			
P08.54	Выбор разгона/торможения верхнего предела частоты управления крутящим моментом	0: Нет ограничений на разгон или торможение 1: Время разгона /торможения 1 2: Время разгона /торможения 2 3: Время разгона /торможения 3 4: Время разгона /торможения 4	0	○
Группа P09 Управление ПИД				
P09.00	Выбор задания ПИД	Когда команда частоты (P00.06, P00.07) установлена на 7, или канал настройки напряжения (P04.27) установлен на 6, режим работы ПЧ - управление ПИД-регулированием процесса. Этот параметр определяет целевой эталонный канал процесса ПИД. 0: Панель управления (P09.01) 1: A1 2: A2 3: A3 4: Высокоскоростной импульсный вход HDIA 5: Многоступенчатая скорость 6: MODBUS 7: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 8: Ethernet 9: Высокоскоростной импульсный вход HDIB 10: EtherCat/Profinet /EthernetIP 11: ПЛК 12: Резерв Заданное целевое значение ПИД процесса является относительным значением, установленное значение 100% соответствует 100 % сигнала обратной связи управляемой системы. Система работает на основе относительного значения (0–100,0 %)	0	○
P09.01	Задание ПИД с панели управления	Пользователям необходимо установить этот параметр, когда P09.00 установлен в 0, эталонное значение этого параметра является переменной обратной связи системы. Диапазон настройки: -100,0 % –100,0 %	0.0 %	○
P09.02	Источник обратной связи ПИД	Этот параметр используется для выбора источника обратной связи ПИД. 0: A1 1: A2 2: A3 3: Высокоскоростной импульсный вход HDIA 4: MODBUS 5: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 6: Ethernet 7: Высокоскоростной импульсный вход HDIB 8: EtherCat/Profinet /EthernetIP 9: ПЛК 10: Резерв Примечание: Опорный канал и канал обратной связи не могут перекрываться; в противном случае ПИД не может эффективно контролироваться.	0	○
P09.03	Характеристики вывода ПИД	0: Выход ПИД положительный 1: Выход ПИД отрицательный	0	○
P09.04	Пропорциональное усиление (Kp)	Этот код функции подходит для пропорционального усиления P входа ПИД. Определяет интенсивность регулирования всего ПИД-регулятора: чем больше значение P, тем сильнее интенсивность регулирования. Если этот параметр равен 100, это означает, что когда отклонение между обратной связью ПИД-регулятора и заданием равно 100%, амплитуда регулирования ПИД-регулятора (без	1.80	○

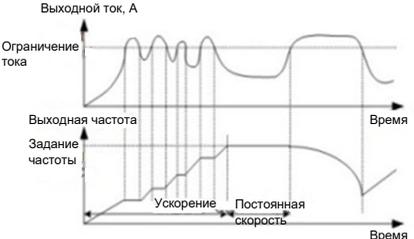
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
		учета интегрального и дифференциального эффекта) в команде выходной частоты равна макс. частота (без учета интегральных и дифференциальных действий). Диапазон настройки: 0,00–100,00		
P09.05	Интегральное время (Ti)	Определяет скорость интегрального регулирования, произведенную по отклонению между обратной связью ПИД-регулятора и заданием ПИД-регулятора. Когда отклонение между обратной связью ПИД-регулятора и опорным значением составляет 100%, регулирование интегрального регулятора (игнорируя интегральные и дифференциальные действия) после непрерывного регулирования в течение этого периода времени может достигать макс. выходная частота (P00.03) Чем короче время интегрирования, тем сильнее интенсивность регулирования. Диапазон настройки: 0,00–10,00 с	0.90 с	○
P09.06	Время дифференцирования (Td)	Определяет интенсивность регулирования изменения скорости обратной связи ПИД-регулятора и задания ПИД-регулятора. Если за этот период обратная связь изменится на 100 %, регулирование дифференциального регулятора (без учета интегральных и дифференциальных воздействий) будет макс. выходная частота (P00.03) Чем дольше производное время, тем сильнее интенсивность регулирования. Диапазон настройки: 0,00–10,00 с	0.00 с	○
P09.07	Цикл выборки (T)	Это означает цикл выборки обратной связи. Регулятор работает один раз в течение каждого цикла отбора проб. Чем больше цикл выборки, тем медленнее отклик. Диапазон настройки: 0,001–10 000 с	0.001 с	○
P09.08	Предел отклонения ПИД-регулятора	Это макс. допустимое отклонение выходного значения системы ПИД относительно эталонного значения замкнутого контура. В пределах этого предела ПИД-регулятор прекращает регулирование. Правильно установите этот код функции, чтобы регулировать точность и стабильность системы ПИД. 	0.0%	○
P09.09	Верхнее предельное значение выхода ПИД	Эти два функциональных кода используются для установки верхнего / нижнего предельного значения ПИД-регулятора. 100,0% соответствует макс. выходной частоте (P00.03) или макс. напряжению (P04.31)	100.0 %	○
P09.10	Нижнее предельное значение выхода ПИД	Диапазон настройки P09.09: P09.10–100.0 % Диапазон настройки P09.10: -100.0 % –P09.09	0.0 %	○
P09.11	Контроль наличия обратной связи	Установите значение обнаружения автономной обратной связи ПИД-регулятора, если значение обнаружения не превышает значения обнаружения автономной обратной связи, а длительность превышает	0.0%	○
P09.12	Время обнаружения потери обратной связи		1.0s	○

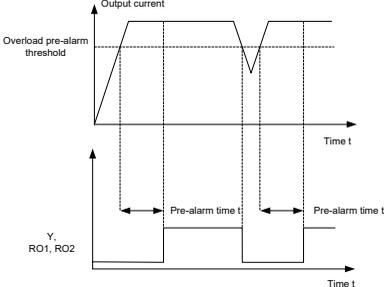
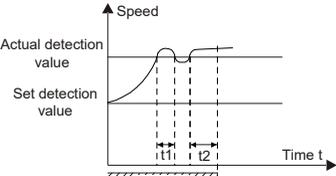
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
	связи	<p>значение, установленное в параметре P09.12, преобразователь выдаст сообщение «Ошибка обратной связи ПИД-регулятора», и на дисплее панели управления отобразится PIDE.</p> <p>Диапазон настройки P09.11: 0,0–100,0 % Диапазон настройки P09.12: 0,0–3600,0 с</p>		
P09.13	Выбор ПИД-регулятора	<p>0x0000–0x1111 Единицы: 0: Продолжить интегральное управление после того, как частота достигнет верхнего / нижнего предела 1: Остановить интегральное управление после того, как частота достигнет верхнего / нижнего предела Десятки: 0: То же самое с основным опорным направлением 1: В отличие от основного опорного направления Сотни: 0: Ограничение по макс. частоте 1: Ограничение по частоте A Тысячи: 0: Частота A + V, ускорение / замедление основного задания. Буферизация источника частоты недопустима. 1: Частота A + V, ускорение / замедление основного задания. Буферизация источника частоты действительна, ускорение / замедление определяется параметром P08.04 (время разгона 4).</p>	0x0001	○
P09.14	Пропорциональное усиление на низких частотах (Kp)	<p>0.00–100.00 Низкочастотная точка переключения: 5,00 Гц, высокочастотная точка переключения: 10,00 Гц (P09.04 соответствует высокочастотному параметру), а середина - линейная интерполяция между этими двумя точками.</p>	1.00	○
P09.15	Время ускорения/замедления для команды ПИД	0.0–1000.0с	0.0 с	○
P09.16	Время выходного фильтра ПИД	0.000–10.000 с	0.000 с	○
P09.17	Резерв	0–65536	0	P09.17
P09.17	Резерв	-100.0–100.0%	0.0%	P09.17
P09.18	Низкочастотное интегральное время (Ti)	0.00–10.00 с	0.90 с	P09.18
P09.19	Низкочастотное дифференциальное время (Td)	0.00–10.00 с	0.00 с	P09.19
P09.20	Низкочастотная точка переключения параметров PID	0.00–P09.21 P09.20–P00.04	5.00 Гц	P09.20
P09.21	Высокочастотная точка переключения параметров PID		10.00 Гц	P09.21
Группа P10 ПЛК и многоступенчатое управление скоростью				

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение	
P10.00	Режим ПЛК	0: Остановка после запуска один раз; ПЧ останавливается автоматически после запуска в течение одного цикла, и он может быть запущен только после получения команды запуска. 1: Продолжайте работать в конечном значении после запуска один раз; ПЧ сохраняет рабочую частоту и направление последней секции после одного цикла. 2: Циклическая работа; ПЧ переходит в следующий цикл после завершения одного цикла до получения команды останова и останавливается.	0	○	
P10.01	Выбор памяти ПЛК	0: Нет памяти после выключения 1: Память после выключения.	0	○	
P10.02	Многоступенчатая скорость 0	Диапазон настройки частоты в 0-15 секциях составляет 100,0–100,0 %, 100 % соответствует макс. выходная частота P00.03.	0.0 %	○	
P10.03	Продолжительность работы на 0 скорости	Диапазон установки времени работы в 0-15 секциях составляет 0,0–6553,5 с (мин), единица времени определяется параметром P10.37.	0.0 с(мин)	○	
P10.04	Многоступенчатая скорость 1	При выборе операции ПЛК необходимо установить P10.02 – P10.33, чтобы определить рабочую частоту и время работы каждой секции.	0.0 %	○	
P10.05	Продолжительность работы на 1 скорости		0.0 с(мин)	○	
P10.06	Многоступенчатая скорость 2	Примечание. Символ многоступенчатой скорости определяет направление движения простого ПЛК, а отрицательное значение означает обратный ход.	0.0 %	○	
P10.07	Продолжительность работы на 2 скорости		0.0 с(мин)	○	
P10.08	Многоступенчатая скорость 3		0.0 %	○	
P10.09	Продолжительность работы на 3 скорости		0.0 с(мин)	○	
P10.10	Многоступенчатая скорость 4		0.0 %	○	
P10.11	Продолжительность работы на 4 скорости		При выборе многоступенчатой скорости вращения многоступенчатая скорость находится в диапазоне -fmax – fmax, и ее можно устанавливать непрерывно. Запуск / остановка многоступенчатой остановки также определяется P00.01.	0.0 с(мин)	○
P10.12	Многоступенчатая скорость 5		В ПЧ серии CM70 можно установить 16 скоростей, которые задаются с помощью комбинированных кодов многоступенчатых клемм 1–4 (клеммы S1-S4, соответствует функциональному коду P05.01 – P05.06) и соответствует многоступенчатой скорости 0 до многоступенчатой скорости 15.	0.0 %	○
P10.13	Продолжительность работы на 5 скорости			0.0 с(мин)	○
P10.14	Многоступенчатая скорость 6			0.0 %	○
P10.15	Продолжительность работы на 6 скорости			0.0 с(мин)	○
P10.16	Многоступенчатая скорость 7			0.0 %	○
P10.17	Продолжительность работы на 7 скорости	0.0 с(мин)		○	
P10.18	Многоступенчатая скорость 8	0.0 %		○	
P10.19	Продолжительность работы на 8 скорости	0.0 с(мин)		○	
P10.20	Многоступенчатая скорость 9	0.0 %		○	
P10.21	Продолжительность работы на 9 скорости	Когда клемма 1, клемма 2, клемма 3 и клемма 4 выключены, режим частотного ввода устанавливается P00.06 или P00.07. Когда клемма 1, клемма 2, клемма 3 и клемма 4 не все выключены, частота, заданная		0.0 с(мин)	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение																																																																																																												
P10.22	Многоступенчатая скорость 10	многоступенчатой скоростью, будет преобладать, и приоритет многоступенчатой установки будет выше, чем приоритет настройки клавиатуры, аналогового, высокоскоростного импульса, PID и настройки связи. Соотношение между клеммой 1, клеммой 2, клеммой 3 и клеммой 4 показано ниже (Т обозначает терминал):	0.0 %	○																																																																																																												
P10.23	Продолжительность работы на 10 скорости		0.0 с(мин)	○																																																																																																												
P10.24	Многоступенчатая скорость 11		0.0 %	○																																																																																																												
P10.25	Продолжительность работы на 11 скорости		0.0 с(мин)	○																																																																																																												
P10.26	Многоступенчатая скорость 12		0.0 %	○																																																																																																												
P10.27	Продолжительность работы на 12 скорости		0.0 с(мин)	○																																																																																																												
P10.28	Многоступенчатая скорость 13		0.0 %	○																																																																																																												
P10.29	Продолжительность работы на 13 скорости		0.0 с(мин)	○																																																																																																												
P10.30	Многоступенчатая скорость 14		0.0 %	○																																																																																																												
P10.31	Продолжительность работы на 14 скорости		0.0 с(мин)	○																																																																																																												
P10.32	Многоступенчатая скорость 15		0.0 %	○																																																																																																												
P10.33	Продолжительность работы на 15 скорости		0.0 с(мин)	○																																																																																																												
P10.34	Время разгона / замедления 0–7 шагов ПЛК		Описание выглядит следующим образом (St обозначает шаг):	0x0000	○																																																																																																											
P10.35	Время разгона / замедления 8–15 шагов ПЛК		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Code</th> <th colspan="2">Binary</th> <th>St</th> <th>ACC/DEC T1</th> <th>ACC/DEC T2</th> <th>ACC/DEC T3</th> <th>ACC/DEC T4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="7">P10.34</td> <td>BIT1</td> <td>BIT0</td> <td>0</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>BIT3</td> <td>BIT2</td> <td>1</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>BIT5</td> <td>BIT4</td> <td>2</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>BIT7</td> <td>BIT6</td> <td>3</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>BIT9</td> <td>BIT8</td> <td>4</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>BIT11</td> <td>BIT10</td> <td>5</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>BIT13</td> <td>BIT12</td> <td>6</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td rowspan="7">P10.35</td> <td>BIT1</td> <td>BIT0</td> <td>8</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>BIT3</td> <td>BIT2</td> <td>9</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>BIT5</td> <td>BIT4</td> <td>10</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>BIT7</td> <td>BIT6</td> <td>11</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>BIT9</td> <td>BIT8</td> <td>12</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>BIT11</td> <td>BIT10</td> <td>13</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>BIT13</td> <td>BIT12</td> <td>14</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> </tbody> </table>	Code	Binary		St	ACC/DEC T1	ACC/DEC T2	ACC/DEC T3	ACC/DEC T4	P10.34	BIT1	BIT0	0	00	01	10	11	BIT3	BIT2	1	00	01	10	11	BIT5	BIT4	2	00	01	10	11	BIT7	BIT6	3	00	01	10	11	BIT9	BIT8	4	00	01	10	11	BIT11	BIT10	5	00	01	10	11	BIT13	BIT12	6	00	01	10	11	P10.35	BIT1	BIT0	8	00	01	10	11	BIT3	BIT2	9	00	01	10	11	BIT5	BIT4	10	00	01	10	11	BIT7	BIT6	11	00	01	10	11	BIT9	BIT8	12	00	01	10	11	BIT11	BIT10	13	00	01	10	11	BIT13	BIT12	14	00	01	10	11	0x0000
Code	Binary		St	ACC/DEC T1	ACC/DEC T2	ACC/DEC T3	ACC/DEC T4																																																																																																									
P10.34	BIT1	BIT0	0	00	01	10	11																																																																																																									
	BIT3	BIT2	1	00	01	10	11																																																																																																									
	BIT5	BIT4	2	00	01	10	11																																																																																																									
	BIT7	BIT6	3	00	01	10	11																																																																																																									
	BIT9	BIT8	4	00	01	10	11																																																																																																									
	BIT11	BIT10	5	00	01	10	11																																																																																																									
	BIT13	BIT12	6	00	01	10	11																																																																																																									
P10.35	BIT1	BIT0	8	00	01	10	11																																																																																																									
	BIT3	BIT2	9	00	01	10	11																																																																																																									
	BIT5	BIT4	10	00	01	10	11																																																																																																									
	BIT7	BIT6	11	00	01	10	11																																																																																																									
	BIT9	BIT8	12	00	01	10	11																																																																																																									
	BIT11	BIT10	13	00	01	10	11																																																																																																									
	BIT13	BIT12	14	00	01	10	11																																																																																																									

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение								
		<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">BIT9</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">BIT14</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">15</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">00</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">01</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">10</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">11</td> </tr> </table> <p>Выберите соответствующее время ускорения/замедления, а затем преобразуйте 16-разрядное двоичное число в шестнадцатеричное, наконец, и установите соответствующие коды функций. Время 1 ACC/DEC устанавливается по P00.11 и P00.12; Время 2 ACC/DEC устанавливается по P08.00 и P08.01; Время 3 ACC/DEC устанавливается по P08.02 и P08.03; Время 4 ACC/DEC устанавливается по P08.04 и P08.05. Диапазон настройки: 0x0000–0xFFFF</p>		BIT9	BIT14	15	00	01	10	11		
	BIT9	BIT14	15	00	01	10	11					
P10.36	Режим перезапуска ПЛК	<p>0: Перезапуск с первого шага, а именно, если ПЧ останавливается во время работы (вызванной командой останова, неисправностью или отключением питания), он запускается с первого шага после перезапуска.</p> <p>1: Продолжить работу с частоты шага, когда произошло прерывание, а именно, если ПЧ останавливается во время работы (вызванной командой останова или неисправностью), он записывает время работы текущего шага и автоматически переходит на этот шаг после перезапуска, затем продолжает работу с частотой определяемой этим шагом в оставшееся время.</p>	0	⊙								
P10.37	Выбор единицы времени при многоступенчатой скорости	<p>0: с; время выполнения каждого шага отсчитывается в секундах;</p> <p>1 мин; время выполнения каждого шага отсчитывается в минутах;</p>	0	⊙								
Группа P11 Параметры защит												
P11.00	Защита от потери фазы	<p>0x000–0x111</p> <p>Единицы:</p> <p>0: Отключить программную защиту от потери фазы на входе</p> <p>1: Включить программную защиту от потери фазы на входе</p> <p>Десятки:</p> <p>0: Отключить защиту от потери фазы на выходе</p> <p>1: Включить защиту от потери фазы на выходе</p> <p>Сотни:</p> <p>0: Отключить аппаратную защиту от потери фазы на входе</p> <p>1: Включить аппаратную защиту от потери фазы на входе</p>	0x110	○								
P11.01	Падение частоты при переходном отключении	<p>0: Отключено</p> <p>1: Включено</p>	0	○								
P11.02	Резерв	0–65535	0	⊙								
P11.03	Защита от перенапряжения	<p>0: Отключено</p> <p>1: Включено</p> 	1	○								
P11.04	Напряжение защиты от перенапряжения	120–150% (стандартное напряжение шины) (380V)	136%	○								
		120–150% (стандартное напряжение шины) (220V)	120%									

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P11.05	Выбор ограничения по току	Во время работы с ускорением, поскольку нагрузка слишком велика, фактическая скорость ускорения двигателя ниже, чем выходная частота, если не предпринять никаких мер, ПЧ может отключиться из-за перегрузки по току во время ускорения. 0x00-0x11 Единицы: Выбор действия ограничения тока 0: Нет действия 1: Всегда действует Десятки: Выбор аппаратного ограничения тока перегрузки 0: Действительно 1: Нет действия	01	©
P11.06	Автоматический уровень предела по току	Функция защиты от ограничения тока определяет выходной ток во время работы и сравнивает его с уровнем ограничения тока, определенным параметром P11.06. Если он превышает уровень ограничения тока, инвертор будет работать на стабильной частоте во время ускоренной работы или работать с пониженной скоростью. частота при работе на постоянной скорости; если он постоянно превышает уровень ограничения тока, выходная частота ПЧ будет непрерывно падать, пока не достигнет нижней границы частоты. Если выходной ток снова окажется ниже уровня ограничения тока, он продолжит ускоренную работу.	For G type: 160.0% For P type: 120.0%	©
P11.07	Установление понижающего коэффициента в пределе по току	 <p>Выходной ток, А</p> <p>Ограничение тока</p> <p>Выходная частота</p> <p>Задание частоты</p> <p>Ускорение</p> <p>Постоянная скорость</p> <p>Время</p> <p>Время</p> <p>Диапазон настройки P11.06: 50.0–200.0 % Диапазон настройки P11.07: 0.00–50.0 0Гц /с</p>	10.00 Hz/s	©
P11.08	Предварительный выбор сигнала тревоги для VFD/двигателя OL/UL	0x000–0x1132 Единицы: 0: Предварительная сигнализация перегрузки/недогрузки двигателя относительно номинального тока двигателя; 1: Предварительная сигнализация перегрузки /недогрузки VFD относительно номинального тока VFD. Десятки: 0: VFD продолжает работать после сигнала тревоги о перегрузке / недостаточной нагрузке; 1: VFD продолжает работать после сигнала тревоги о недостаточной нагрузке и прекращает работу после сбоя перегрузки; 2: VFD продолжает работать после сигнала тревоги о перегрузке и прекращает работу после сбоя при недостаточной нагрузке; 3: VFD перестает работать после сбоя перегрузки / недостаточной нагрузки. Сотни: 0: Всегда обнаруживать 1: Обнаружение во время работы с постоянной скоростью Тысячи: выбор опорного тока перегрузки VFD	0x000	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
		0: Относится к текущему калибровочному коэффициенту 1: Связано с текущим калибровочным коэффициентом		
P11.09	Уровень обнаружения перегрузки перед тревогой	Если выходной ток ПЧ или двигателя больше, чем уровень обнаружения предварительной тревоги по перегрузке (P11.09), и длительность превышает время обнаружения предварительной тревоги по перегрузке (P11.10), сигнал предварительной тревоги по перегрузке будет выведен.	Модель G: 150.0 % Модель P: 120.0 %	○
P11.10	Время обнаружения предварительной перегрузки	 <p>Диапазон настройки: P11.09: P11.11–200 % Диапазон настройки: P11.10: 0,1–3600,0 с</p>	1.0 с	○
P11.11	Уровень обнаружения предварительного аварийного сигнала о недогрузке	Сигнал предварительного предупреждения о недогрузке будет выводиться, если выходной ток ПЧ или двигателя ниже уровня обнаружения предварительного предупреждения о недогрузке (P11.11), а длительность превышает время обнаружения предварительного предупреждения о недогрузке (P11.12).	50 %	○
P11.12	Время обнаружения предварительного аварийного сигнала о недогрузке	Диапазон настройки: P11.11: 0– P11.09 Диапазон настройки: P11.12: 0,1–3600,0 с	1.0 с	○
P11.13	Выбор действия выходных клемм при ошибке	Выберите действие выходных клемм при пониженном напряжении и сбросе ошибки 0x00–0x11 Единицы: 0: Действие при ошибке «Пониженное напряжение» 1: Нет действия Десятки: 0: Действия во время автоматического сброса 1: Нет действия	0x00	○
P11.14	Определение отклонения скорости	0.0–50.0 % Установите время обнаружения отклонения скорости.	10.0 %	○
P11.15	Время обнаружения отклонения скорости	Этот параметр используется для задания времени обнаружения отклонения скорости. Примечание: Защита от отклонения скорости будет недействительной, если P11.15 установлен на 0.0.  <p>t1 < t2, the VFD continues running t2 = P11.15</p> <p>Диапазон настройки: 0,0–10,0 с</p>	2.0 с	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P11.16	Автоматическое снижение частоты при падении напряжения	0–1 0: Отключено 1: Включено	0	○
P11.17	Коэффициент пропорциональности регулятора напряжения при остановке по пониженному напряжению	Этот параметр используется для установки пропорционального коэффициента регулятора напряжения шины при остановке по пониженному напряжению. Диапазон настройки: 0–1000	100	○
P11.18	Интегральный коэффициент регулятора напряжения при остановке по пониженному напряжению	Этот параметр используется для установки интегрального коэффициента регулятора напряжения шины при остановке по пониженному напряжению. Диапазон настройки: 0–1000	40	○
P11.19	Коэффициент пропорциональности регулятора тока при остановке по пониженному напряжению	Этот параметр используется для установки пропорционального коэффициента активного регулятора тока при остановке по пониженному напряжению. Диапазон настройки: 0–1000	25	○
P11.20	Интегральный коэффициент регулятора тока при остановке по пониженному напряжению	Этот параметр используется для установки интегрального коэффициента активного регулятора тока при остановке по пониженному напряжению. Диапазон настройки: 0–2000	150	○
P11.21	Коэффициент пропорциональности регулятора напряжения при остановке по перенапряжению	Этот параметр используется для установки пропорционального коэффициента регулятора напряжения на шине при остановке по превышению напряжения. Диапазон настройки: 0–1000	60	○
P11.22	Интегральный коэффициент регулятора напряжения при остановке по перенапряжению	Этот параметр используется для установки интегрального коэффициента регулятора напряжения на шине при остановке по превышению напряжения. Диапазон настройки: 0–1000	10	○
P11.23	Коэффициент пропорциональности регулятора тока при остановке по перенапряжению	Этот параметр используется для установки пропорционального коэффициента активного регулятора тока при остановке по превышению напряжения. Диапазон настройки: 0–1000	60	○
P11.24	Интегральный коэффициент регулятора тока при остановке по перенапряжению	Этот параметр используется для установки интегрального коэффициента активного регулятора тока при остановке по превышению напряжения. Диапазон настройки: 0–2000	250	○
P11.25	Включить интегральную перегрузку ПЧ	0: Отключено 1: Включено Когда этот параметр установлен в 0, значение синхронизации перегрузки сбрасывается в ноль после остановки ПЧ. В этом случае определение перегрузки ПЧ занимает больше времени, и, следовательно, эффективная защита ПЧ ослабляется. Если для этого параметра задано значение 1, значение синхронизации по перегрузке не сбрасывается, а значение синхронизации по перегрузке является накопительным. В этом случае определение перегрузки	0	◎

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
		ПЧ занимает меньше времени, и, следовательно, защита ПЧ может быть выполнена быстрее.		
P11.26	Резерв	0–65536	0	○
P11.27	Метод контроля вибрации U/F	0x00–0x11 Единицы: 0: Method 1 1: Method 2 Десятки: 0: Резерв 1: Резерв	0x00	◎
Группа P12 Параметры двигателя				
P12.00	Тип двигателя 2	0: Асинхронный двигатель 1: Синхронный двигатель	0	◎
P12.01	Номинальная мощность асинхронного двигателя 2	0.1–3000.0 кВт	В зависимости от модели	◎
P12.02	Номинальная частота асинхронного двигателя 2	0.01 Гц–P00.03 (Макс. выходная частота)	50.00 Гц	◎
P12.03	Номинальная скорость вращения асинхронного двигателя 2	1–36000 об/мин	В зависимости от модели	◎
P12.04	Номинальное напряжение асинхронного двигателя 2	0–1200 В	В зависимости от модели	◎
P12.05	Номинальный ток асинхронного двигателя 2	0.8–6000.0 А	В зависимости от модели	◎
P12.06	Сопротивление статора асинхронного двигателя 2	0.001–65.535 Ом	В зависимости от модели	○
P12.07	Сопротивление ротора асинхронного двигателя 2	0.001–65.535 Ом	В зависимости от модели	○
P12.08	Индуктивность асинхронного двигателя 2	0.1–6553.5 мГн	В зависимости от модели	○
P12.09	Взаимная индуктивность асинхронного двигателя 2	0.1–6553.5 мГн	В зависимости от модели	○
P12.10	Ток холостого хода асинхронного двигателя 2	0.1–6553.5 А	В зависимости от модели	○
P12.11	Коэффициент магнитного насыщения 1 железного сердечника асинхронного двигателя 2	0.0–100.0 %	80 %	○
P12.12	Коэффициент магнитного насыщения 2 железного	0.0–100.0 %	68 %	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
	сердечника асинхронного двигателя 2			
P12.13	Коэффициент магнитного насыщения 3 железного сердечника асинхронного двигателя 2	0.0–100.0 %	57 %	○
P12.14	Коэффициент магнитного насыщения 4 железного сердечника асинхронного двигателя 2	0.0–100.0 %	40 %	○
P12.15	Номинальная мощность синхронного двигателя 2	0.1–3000.0 кВт	В зависимости от модели	◎
P12.16	Номинальная частота синхронного двигателя 2	0.01 Гц–P00.03 (Макс. выходная частота)	50.00 Гц	◎
P12.17	Количество пар полюсов синхронного двигателя 2	1–128	2	◎
P12.18	Номинальное напряжение синхронного двигателя 2	0–1200 В	В зависимости от модели	◎
P12.19	Номинальный ток синхронного двигателя 2	0.8–6000.0 А	В зависимости от модели	◎
P12.20	Сопротивление статора синхронного двигателя 2	0.001–65.535 Ом	В зависимости от модели	○
P12.21	Индуктивность прямой оси синхронного двигателя 2	0.01–655.35 мГн	В зависимости от модели	○
P12.22	Индуктивность квадратурной оси синхронного двигателя 2	0.01–655.35 мГн	В зависимости от модели	○
P12.23	Константа противо-ЭДС синхронного двигателя 2	0–10000	300	○
P12.24	Резерв	0x0000–0xFFFF	0x0000	●
P12.25	Резерв	0 %–50 % (номинальный ток двигателя)	10%	●
P12.26	Защита от перегрузки двигателя 2	0: Нет защиты 1: Обычный двигатель (компенсация при работе с низкой скоростью). Потому что тепловой эффект обычных двигателей будет ослаблен, и соответствующая электрическая тепловая защита будет скорректирована надлежащим образом. Характеристика компенсации на низкой скорости означает уменьшение порога защиты от перегрузки электродвигателя, при работе на частоте меньше 30 Гц. 2: Двигатели с частотным регулированием (без компенсации при работе на низкой скорости).	2	◎

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
		Потому что тепловой эффект этих двигателей не влияет на скорость вращения, и нет необходимо настраивать значение защиты во время работы на низкой скорости.		
P12.27	Коэффициент защиты от перегрузки двигателя 2	<p>Моторные перегрузки кратны $M = I_{out} / (I_n \times K)$</p> <p>$I_n$ - номинальный ток двигателя, I_{out} - выходной ток ПЧ, K - коэффициент защиты двигателя от перегрузки. Чем меньше K, тем больше значение M и тем легче защита.</p> <p>$M = 116\%$: защита будет применяться при перегрузках двигателя в течение 1 часа; $M = 200\%$: защита будет применяться при перегрузках двигателя в течение 60 с; $M > 400\%$: защита будет применена немедленно.</p> <p>Time t</p> <p>1h</p> <p>1m</p> <p>Motor overload multiple</p> <p>116% 200%</p>	100.0%	○
P12.28	Калибровка коэффициента мощности двигателя 2	Эта функция регулирует только отображаемое значение мощности двигателя 2 и не влияет на производительность управления инвертором. Диапазон настройки: 0,00–3,00	1.00	○
P12.29	Отображение параметров двигателя 2	0: Отображение по типу двигателя; в этом режиме отображаются только параметры, относящиеся к текущему типу двигателя. 1: Показать все; в этом режиме отображаются все параметры двигателя.	0	○
P12.30	Система инерции двигателя 2	0–30.000 кгм ²	0.000	○
P12.31–P12.32	Резерв	0–65535	0	○
Группа P13 Параметры управления синхронным двигателем				
P13.00	Скорость снижения инжекционного тока синхронного двигателя	Этот параметр используется для установки скорости снижения входного реактивного тока. Когда активный ток синхронного двигателя увеличивается до некоторой степени, входной реактивный ток может быть уменьшен для улучшения коэффициента мощности двигателя. Диапазон настройки: 0,0 % –100,0 % (от номинального тока двигателя)	80.0 %	○
P13.01	Режим начального обнаружения полюсов	0: Отключено 1: В режиме обнаружения импульсов 2: В режиме обнаружения импульса	0	◎
P13.02	Входной ток 1	Входной ток - это ток ориентации положения полюса; входной ток 1 действителен в пределах нижнего предела порога частоты переключения входного тока. Если пользователям необходимо увеличить начальный крутящий момент, увеличьте значение этого функционального кода должным образом. Диапазон настройки: 0,0 % –100,0 % (Номинальный ток двигателя)	20.0 %	○
P13.03	Входной ток 2	Входной ток - это ток ориентации положения полюса; входной ток 2 действителен в пределах верхнего предела порога частоты переключения входного тока, и пользователям не нужно изменять входной ток 2 в обычных ситуациях. Диапазон настройки: 0,0 % –100,0 % (Номинальный ток двигателя)	10.0 %	○
P13.04	Частота	0.00 Гц–P00.03 (Макс. выходная частота)	10.00 Гц	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
	переключения входного тока			
P13.05	Частота высокочастотного наложения (резерв)	200 Гц–1000 Гц	500 Гц	⊙
P13.06	Настройка импульсного тока	Этот параметр используется для установки порога импульсного тока, когда в импульсном режиме определяется начальная позиция магнитного полюса. Значение в процентах относительно номинального тока двигателя. Диапазон настройки: 0,0–300,0 % (от номинального напряжения двигателя)	100.0 %	⊙
P13.07	Резерв	0.0–400.0	0.0	○
P13.08	Параметр управления 1	0–0xFFFF	0	○
P13.09	Параметр управления 2	Этот параметр используется для установки порога частоты для включения контура фазовой синхронизации противозлектродвижущей силы в SVC 0. Когда рабочая частота ниже значения этого параметра, петля фазовой синхронизации отключается; и когда рабочая частота выше этой, фазовая синхронизация включается. Диапазон настройки: 0–655.35	2.00	○
P13.10	Резерв	0.0–359.9	0.0	○
P13.11	Время обнаружения неправильной настройки	Этот параметр используется для настройки отзывчивости функции анти-настройки. Если инерция нагрузки велика, увеличьте значение этого параметра должным образом, однако, отклик может соответственно снизиться. Диапазон настройки: 0,0–10,0 с	0.5 с	○
P13.12	Коэффициент высокочастотной компенсации синхронного двигателя	Этот параметр действителен, когда скорость двигателя превышает номинальную скорость. Если произошло колебание двигателя, отрегулируйте этот параметр должным образом. Диапазон настройки: 0,0–100,0 %	0.0	○
P13.13	Высокочастотный инжекционный ток	0–300.0%	20.0%	⊙
P13.14–P13.19	Резерв	0–65535	0	○
Группа P14 Протоколы связи				
P14.00	Коммуникационный адрес	Диапазон уставки: 1–247 Когда ведущее устройство пишет фрейм, коммуникационный адрес ведомого устройства устанавливается в 0; широковещательный адрес является коммуникационным адресом. Все ведомые устройства на MODBUS могут принять кадр, но не отвечают. Адрес ПЧ является уникальным в сети связи. Это является основополагающим для связи точка-точка между верхним монитором и привод. Примечание: Адрес ведомого ПЧ нельзя задать 0.	1	○
P14.01	Скорость связи	Установите скорость передачи данных между верхним монитором и ПЧ. 0: 1200BPS 1: 2400BPS 2: 4800BPS 3: 9600BPS 4: 19200BPS 5: 38400BPS Примечание: Скорость передачи данных между верхним монитором и ПЧ должны быть одинаковыми. В противном случае сообщение не принимается. Чем	4	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
		больше скорость, тем быстрее скорость связи.		
P14.02	Настройка проверки цифровых битов	Формат данных между верхним монитором и ПЧ должны быть одинаковыми. В противном случае сообщение не принимается. 0: Нет проверки (N,8,1) для RTU 1: Нечет (E,8,1) для RTU 2: Чет (O,8,1) для RTU 3: Нет проверки(N,8,2) для RTU 4: Нечет (E,8,2) для RTU 5: Чет(O,8,2) для RTU	1	○
P14.03	Задержка отклика связи	0–200 мсек Он относится к временному интервалу от момента, когда данные получены ПЧ, до момента, когда данные отправляются на верхний компьютер. Если задержка ответа меньше времени системной обработки, задержка ответа будет зависеть от времени системной обработки; если задержка ответа превышает время обработки системы, данные будут отправлены на верхний компьютер с задержкой после того, как система обработает данные.	5	○
P14.04	Время ожидания связи	0,0 (недействительно) –60,0 с Этот параметр будет недействительным, если он установлен на 0,0; Если для него установлено ненулевое значение, если временной интервал между текущей связью и следующей связью превышает период ожидания связи, система сообщит «Сбой связи 485» (CE). В обычных ситуациях он установлен на 0,0. В системах с непрерывной связью пользователи могут отслеживать состояние связи, устанавливая этот параметр.	0.0 с	○
P14.05	Обработка ошибок передачи	0: Тревога и останов с выбегом 1: Не тревоги и продолжать работу 2: Не тревоги и остановка в соответствии с режимом остановки (только в режиме управления связью) 3: Нет тревоги и остановка в соответствии с режимом остановки (под всеми режимами управления)	0	○
P14.06	Выбор действия при обработке сообщения	0x00–0x11 Единицы: 0: Операция записи имеет ответ 1: Операция записи не имеет ответа Десятки: 0: Защита паролем связи недействительна 1: Защита паролем связи действительна	0x00	○
P14.07	Определяемый пользователем адрес команды пуска	0x0000–0xFFFF Определяемый пользователем адрес команды запуска Modbus	0x2000	○
P14.08	Определяемый пользователем адрес настройки частоты	0x0000–0xFFFF Определяемый пользователем адрес настройки частоты Modbus	0x2001	○
P14.09	Время ожидания связи Modbus-TCP	0.0 (недопустимый)–60,0с	0,0 с	○
P14.10–P14.24	Резерв	0–65535	0	●
Группа P15 Функции коммуникационной платы расширения 1				
P15.00–P15.27	Подробности см. в руководстве по эксплуатации платы расширения связи.			
P15.28	Коммуникационный адрес Master/slave CAN	0–127	1	◎
P15.29	Master/slave CAN выбор скорости	0: 50Kbps 1: 100 Kbps	2	◎

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
	передачи	2: 125Kbps 3: 250Kbps 4: 500Kbps 5: 1M bps		
P15.30	Master/slave CAN период тайм-аута	0.0 (Недопустимо)–300.0 с	0.0 с	○
P15.31–P15.69	Подробности см. в руководстве по эксплуатации платы расширения связи.			
Группа P16 Функции коммуникационной платы расширения 2				
P16.00–P16.23	Подробности см. в руководстве по эксплуатации платы расширения связи.			
P16.24	Время идентификации платы расширения в слоте 1	0.0–600.0 с Если установлено значение 0.0, ошибка идентификации не будет обнаружена	0.0 с	0.0
P16.25	Время идентификации платы расширения в слоте 2	0.0–600.0 с Если установлено значение 0.0, ошибка идентификации не будет обнаружена	0.0 с	0.0
P16.26	Время идентификации платы расширения в слоте 3	0.0–600.0 с Если установлено значение 0.0, ошибка идентификации не будет обнаружена	0.0 с	/
P16.27	Период ожидания связи дополнительной платы в слоте 1	0.0–600.0 с Если установлено значение 0.0, ошибка в автономном режиме не будет обнаружена	0.0 с	/
P16.28	Период ожидания связи дополнительной платы в слоте 2	0.0–600.0 с Если установлено значение 0.0, ошибка в автономном режиме не будет обнаружена	0.0 с	/
P16.29	Период ожидания связи дополнительной платы в слоте 3	0.0–600.0 с Если установлено значение 0.0, ошибка в автономном режиме не будет обнаружена	0.0 с	/
P16.30–P16.69	Подробности см. в руководстве по эксплуатации платы расширения связи.			
Группа P17 Функции мониторинга (состояния)				
P17.00	Заданная частота	Отображение текущей заданной частоты ПЧ. Диапазон: 0,00Гц – P00.03	50.00 Гц	●
P17.01	Выходная частота	Отображение текущей выходной частоты ПЧ. Диапазон: 0,00Гц – P00.03	0.00 Гц	●
P17.02	Кривая заданной частоты	Отображение текущей кривой заданной частоты ПЧ. Диапазон: 0,00Гц – P00.03	0.00 Гц	●
P17.03	Выходное напряжение	Отображение текущего выходного напряжения ПЧ. Диапазон: 0–1200 В	0 В	●
P17.04	Выходной ток	Отображение действительного значения тока на выходе ПЧ. Диапазон: 0.0–5000.0 А	0.0 А	●
P17.05	Скорость двигателя	Отображение текущей скорости двигателя. Диапазон: 0–65535 об/мин	0 об/мин	●
P17.06	Текущий момент	Отображение текущего крутящего момента ПЧ. Диапазон: -3000.0–3000.0 А	0.0 А	●
P17.07	Ток возбуждения	Отображение тока возбуждения ПЧ. Диапазон: -3000.0–3000.0 А	0.0 А	●
P17.08	Мощность двигателя	Отображение текущей мощности двигателя; 100% относительно номинальной мощности двигателя, положительное значение - состояние двигателя, отрицательное значение - состояние генерации. Диапазон: -300,0–300,0% (относительно номинальной мощности двигателя)	0.0 %	●
P17.09	Выходной момент	Отображение текущего выходного крутящего момента	0.0 %	●

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
	двигателя	ПЧ: 100 % относительно номинального крутящего момента двигателя, во время движения вперед, положительное значение - это состояние двигателя, отрицательное значение - это состояние генерации, во время движения назад, положительное значение - состояние генерации, отрицательное значение - состояние двигателя. Диапазон: -250,0–250,0 %		
P17.10	Расчетная частота двигателя	Расчетная частота вращения ротора двигателя в условиях векторного разомкнутого контура. Диапазон: 0,00– P00,03	0.00 Гц	•
P17.11	Напряжение на шине DC	Отображение текущего напряжения шины DC ПЧ. Диапазон: 0,0–2000,0 В	0 В	•
P17.12	Состояние клеммы цифрового входа	Отображение текущего состояния клеммы цифрового входа ПЧ. 0000-03F Соответствует HDIB, HDIA, S4, S3, S2 и S1 соответственно	0	•
P17.13	Состояние клеммы цифрового выхода	Отображение текущего состояния клеммы цифрового выхода ПЧ. 0000-000F Соответствует R02, RO1, HDO и Y1 соответственно	0	•
P17.14	Цифровая регулировка переменной	Отображение регулируемой переменной с помощью клемм UP / DOWN ПЧ. Диапазон: 0,00Гц – P00.03	0.00 Гц	•
P17.15	Заданный крутящий момент	Относительно процентного значения от номинального крутящего момента текущего двигателя, отображение заданного крутящего момента Диапазон: -300,0 % -300, 0% (Номинальный ток двигателя)	0.0 %	•
P17.16	Линейная скорость	0–65535	0	•
P17.17	Резерв	0–65535	0	•
P17.18	Значение счета	0–65535	0	•
P17.19	Входное напряжение AI1	Отображение входного сигнала AI 1 Диапазон: 0,00–10,00 В	0.00 В	•
P17.20	Входное напряжение AI2	Отображение входного сигнала AI 2 Диапазон: 0,00–10,00 В	0.00 В	•
P17.21	Входная частота HDIA	Отображение входной частоты HDIA Диапазон: 0.000–50.000 кГц	0.000 кГц	•
P17.22	Входная частота HDIB	Отображение входной частоты HDIB Диапазон: 0.000–50.000кГц	0.000 кГц	•
P17.23	Заданное значение ПИД	Отображение заданного значения ПИД Диапазон: -100,0–100,0 %	0.0%	•
P17.24	Значение обратной связи ПИД	Отображение значения обратной связи ПИД Диапазон: -100,0–100,0%	0.0%	•
P17.25	Коэффициент мощности двигателя	Отображение коэффициента мощности текущего двигателя. Диапазон: -1,00–1,00	1.00	•
P17.26	Текущее время работы	Отображение текущего времени работы ПЧ. Диапазон: 0–65535 мин	0 мин	•
P17.27	ПЛК и номер текущего шага многоступенчатой скорости	Отображение ПЛК и номер текущего шага многоступенчатой скорости Диапазон: 0–15	0	•
P17.28	Выход регулятора ASR двигателя	Отображение выходного значения регулятора ASR контура скорости в режиме векторного управления относительно процентной доли номинального крутящего момента двигателя. Диапазон: -300,0 % -300,0 % (номинальный ток двигателя)	0.0%	•
P17.29	Угол полюса в разомкнутом контуре	Отображение начального угла идентификации синхронного двигателя	0.0	•

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
	синхронного двигателя	Диапазон: 0,0–360,0		
P17.30	Фазовая компенсация синхронного двигателя	Отображение фазы компенсации синхронного двигателя Диапазон: -180,0–180,0	0.0	•
P17.31	Высокочастотный суперпозиционный ток синхронного двигателя	0.0 %–200.0 % (Номинальный ток двигателя)	0.0	•
P17.32	Потокосцепление двигателя	0.0 %–200.0 %	0.0 %	•
P17.33	Задание тока возбуждения	Отображение опорного значения тока возбуждения при режиме векторного управления Диапазон настройки: -3000.0–3000.0A	0.0 A	•
P17.34	Ток крутящего момента	Отображение контрольного значения тока крутящего момента в режиме векторного управления Диапазон: -3000.0–3000.0A	0.0 A	•
P17.35	Входной ток AC	Отображение действительного значения входящего тока на стороне переменного тока Диапазон: 0.0–5000.0A	0.0 A	•
P17.36	Выходной момент	Вывод значения выходного крутящего момента, во время движения вперед положительное значение - состояние двигателя, отрицательное значение - состояние генерации; во время обратного хода положительное значение - это состояние генерации, отрицательное - состояние двигателя. Диапазон: от -3000,0 Нм до 3000,0 Нм	0.0 Нм	•
P17.37	Значение счетчика перегрузки двигателя	0–65535	0	•
P17.38	Выход ПИД процесса	-100.0 %–100.0 %	0.00 %	•
P17.39	Неправильный код функции при загрузке параметра	0.00–99.00	0.00	•
P17.40	Режим управления двигателем	Единицы: Режим управления 0: Вектор 0 1: Вектор 1 2: Управление SVPWM 3: VC Десятки: Контроль состояния 0: Управление скоростью 1: Контроль крутящего момента Сотни: Номер двигателя 0: Двигатель 1 1: Двигатель 2	2	•
P17.41	Верхний предел крутящего момента при движении	0.0 %–300.0 % (Номинальный ток двигателя)	180.0 %	•
P17.42	Верхний предел тормозного момента	0.0 %–300.0 % (Номинальный ток двигателя)	180.0 %	•
P17.43	Верхний предел частоты управления крутящим моментом при вращении «Вперед»	0.00–P00.03	50.00 Гц	•
P17.44	Верхний предел частоты управления крутящим моментом при вращении «Назад»	0.00–P00.03	50.00 Гц	•
P17.45	Компенсация момента инерции	-100.0 %–100.0 %	0.0 %	•

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P17.46	Компенсация момента трения	-100.0 %–100.0 %	0.0 %	•
P17.47	Число пар полюсов двигателя	0–65535	0	•
P17.48	Значение счетчика перегрузки ПЧ	0–65535	0	•
P17.49	Частота, установленная источником А	0.00–P00.03	0.00 Гц	•
P17.50	Частота, установленная источником В	0.00–P00.03	0.00 Гц	•
P17.51	Пропорциональный выход ПИД	-100.0 %–100.0 %	0.00 %	•
P17.52	Интегральный выход ПИД	-100.0 %–100.0 %	0.00 %	•
P17.53	Дифференциальный выход ПИД	-100.0 %–100.0 %	0.0 0%	•
P17.54	Коэффициент пропорционального усиления ПИД	0.00–100.00	0.00%	•
P17.55	Коэффициент интегральное усиление PID	0.00–10.00 с	0 с	•
P17.56	Текущее дифференциальное время PID	0.00–10.00 с	0 с	•
P17.57–P17.63	Резерв	0–65535	0	•
Группа P18 Проверка состояния управления с обратной связью в замкнутом контуре				
P18.00	Фактическая частота энкодера	Фактически измеренная частота датчика; направление вращения вперед положительное; значение обратного хода отрицательно. Диапазон: -999,9–3276,7 Гц	0.0 Гц	•
P18.01	Значение счетчика положения энкодера	Значение счетчика энкодера, четырехкратная частота, Диапазон: 0–65535	0	•
P18.02	Значение счетчика импульсов Z энкодера	Соответствующее значение счетчика импульса Z энкодера. Диапазон: 0–65535	0	•
P18.03	Старший бит значения задания позиции	Старший бит опорного значения положения, обнуление после остановки. Диапазон: 0–30000	0	•
P18.04	Младший бит значения задания позиции	Низкий бит опорной позиции значения, обнуление после остановки. Диапазон: 0–65535	0	•
P18.05	Старший бит значения обратной связи по положению	Высокий бит значения обратной связи по положению, обнуление после остановки. Диапазон: 0–30000	0	•
P18.06	Младший бит значения обратной связи по положению	Низкий бит значения обратной связи по положению, обнуление после остановки. Диапазон: 0–65535	0	•
P18.07	Отклонение положения	Отклонение между текущим исходным положением и фактическим рабочим положением. Диапазон: -32768–32767	0	•
P18.08	Положение контрольной точки	Положение контрольной точки импульса Z, когда шпиндель останавливается точно. Диапазон: 0–65535	0	•
P18.09	Текущая настройка положения шпинделя	Установка текущей позиции, когда шпиндель останавливается точно. Диапазон: 0–359,99	0.00	•
P18.10	Текущее положение, когда шпиндель	Текущее положение, когда шпиндель останавливается точно.	0	•

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
	останавливается точно	Диапазон: 0–65535		
P18.11	Направление импульса Z энкодера	Отображение направления импульса Z. Когда шпиндель останавливается точно, может быть ошибка пары импульсов между положением прямой и обратной ориентации, которую можно устранить, отрегулировав направление импульса Z на P20.02 или изменив фазу АВ датчика. 0: Вперед 1: Назад	0	•
P18.12	Угол импульса Z энкодера	Резерв Диапазон: 0.00–359.99	0.00	•
P18.13	Время ошибки импульса Z энкодера	Резерв Диапазон: 0.00–359.99	0	•
P18.14	Старший бит значения счетчика импульсов энкодера	0–65535	0	•
P18.15	Младший бит значения импульсов датчика	0–65535	0	•
P18.16	Резерв	0–65535	0	•
P18.17	Частота командных импульсов	Импульсная команда (клеммы A2, B2) преобразуется в установленную частоту и действует в режиме импульса положения и в режиме импульса скорости. Диапазон: 0–655,35 Гц	0.00 Гц	•
P18.18	Импульсная команда прямой связи	Импульсная команда (клеммы A2, B2) преобразуется в установленную частоту и действует в режиме импульса положения и в режиме импульса скорости. Диапазон: 0–655,35 Гц	0.00 Гц	•
P18.19	Выход регулятора положения	Выходная частота регулятора положения при управлении положением. Диапазон: 0–65535	0	•
P18.20	Подсчет значения резольвера	Значение резольвера. Диапазон: 0–65535	0	•
P18.21	Угол положения резольвера	Угол положения полюса считывается в соответствии с датчиком резольвера. Диапазон: 0,00–359,99	0.00	•
P18.22	Угол полюса синхронного двигателя с обратной связью	Текущее положение полюса. Диапазон: 0,00–359,99	0.00	•
P18.23	Слово состояния 3	0–65535	0	•
P18.24	Старший бит значения отсчета импульсного задания	0–65535	0	•
P18.25	Младший бит значения отсчета импульсного задания	0–65535	0	•
P18.26	Коэффициент уменьшения шпинделя	Это передаточное число (передаточное число) между монтажным валом и шпинделем датчика, когда шпиндель останавливается точно. Диапазон: 0,000–65,535	0.000	•
P18.27	Сектор UVW энкодера	0–7	0	•
P18.28	Энкодер PPR (импульс на оборот)	0–65535	0	•
P18.29	Значение угла компенсации синхронного двигателя	-180.0–180.0	0.00	•
P18.30	Резерв	0–65535	0	•
P18.31	Значение опорного	0–65535	0	•

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
	импульса Z			
P18.32	Измеренное значение скорости на главном пульте управления, заданное импульсом	-3276.8–3276.7 Гц	0.00 Гц	•
P18.33	Измеренное значение скорости PG-карты, заданное импульсом	-3276.8–3276.7 Гц	0.00 Гц	•
P18.34	Текущая ширина фильтра энкодера	0–63		•
P18.35	Резерв	0–65535	0	•
Группа P19 Проверка состояния платы расширения				
P19.00	Состояние слота 1	0–65535 0: Нет платы	0	•
P19.01	Состояние слота 2	1: ПЛК 2: Плата I/O 3: Инкрементальный энкодер (PG card) 4: Инкрементальный энкодер с UVW (PG card) 5: Ethernet 6: Profibus DP 7: Bluetooth 8: Плата резольвера (PG card) 9: CANopen 10: WIFI 11: Profinet 12: Sine/Cos энкодер без сигнала CD (PG card) 13: Sine/Cos энкодер с сигналом CD (PG card) 14: Абсолютный энкодер (PG card) 15: CAN master/slave 16: MODBUS 17: EtherCat 18: BacNet 19: DeviceNet 20: PT100/PT1000 21: EthernetIP 22: MECHATROLINK	0	•
P19.02	Состояние слота 3	0–65535 0: Нет платы 1: ПЛК 2: Плата I/O 3: Инкрементальный энкодер (PG card) 4: Инкрементальный энкодер с UVW (PG card) 5: Ethernet 6: Profibus DP 7: Bluetooth 8: Плата резольвера (PG card) 9: CANopen 10: WIFI 11: Profinet 12: Sine/Cos энкодер без сигнала CD (PG card) 13: Sine/Cos энкодер с сигналом CD (PG card) 14: Абсолютный энкодер (PG card) 15: CAN master/slave 16: MODBUS 17: EtherCat 18: BacNet 19: DeviceNet 20: PT100/PT1000 21: EthernetIP 22: MECHATROLINK	0	•
		0–65535		

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
		0: Нет платы 1: ПЛК 2 :Плата I/O 3: Инкрементальный энкодер (PG card) 4: Инкрементальный энкодер с UVW (PG card) 5: Ethernet 6: Profibus DP 7: Bluetooth 8: Плата резольвера (PG card) 9: CANopen 10: WIFI 11: Profinet 12: Sine/Cos энкодер без сигнала CD (PG card) 13: Sine/Cos энкодер с сигналом CD (PG card) 14: Абсолютный энкодер (PG card) 15: CAN master/slave 16: MODBUS 17: EtherCat 18: BacNet 19: DeviceNet 20: PT100/PT1000 21: EthernetIP 22: MECHATROLINK		
P19.03	Версия программного обеспечения платы расширения в слоте 1	0.00–655.35	0.00	•
P19.04	Версия программного обеспечения платы расширения в слоте 2	0.00–655.35	0.00	•
P19.05	Версия программного обеспечения платы расширения в слоте 3	0.00–655.35	0.00	•
P19.06	Состояние входных клемм дополнительной платы I/O (ввода/вывода)	0–0xFFFF	0	•
P19.07	Состояние выходных клемм дополнительной платы I/O (ввода/вывода)	0–0xFFFF	0	•
P19.08	Частота входного сигнала HDI3 дополнительной платы I/O (ввода/вывода)	0.000–50.000 кГц	0.000 кГц	•
P19.09	Входное напряжение AI3 дополнительной платы I/O (ввода/вывода)	0.00–10.00 В	0.00 В	•
P19.10–P19.39	Резерв	0–65535	0	•
Группа P20 Энкодер двигателя 1				
P20.00	Тип энкодера	0: Инкрементальный энкодер 1: Резольвер 2: Sin/Cos энкодер 3: Endat абсолютный энкодер	0	•
P20.01	Число импульсов энкодера	Количество импульсов, генерируемых при вращении энкодера за один круг. Диапазон настройки: 0–60000	1024	©
P20.02	Направление энкодера	Единицы: направление АВ 0: Вперед	0x000	©

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
		1: Назад Десятки: Направление импульса Z (зарезервировано) 0: Вперед 1: Назад Сотни: Направление сигнала полюса CD / UVW 0: Вперед 1: Назад		
P20.03	Время обнаружения неисправности энкодера	Время обнаружения неисправности энкодера. Диапазон настройки: 0,0–10,0 с	1.0 с	○
P20.04	Время обнаружения ошибки при реверсе энкодера	Время обнаружения ошибки при реверсе энкодера Диапазон настройки: 0,0–100,0 с	0.8 с	○
P20.05	Время фильтрации при обнаружении энкодера	Диапазон настройки: 0x00–0x99 Единицы: время низкоскоростного фильтра, соответствует $2^{\wedge}(0-9) \times 125$ мкс. Десятки: время высокоскоростного фильтра, соответствует $2^{\wedge}(0-9) \times 125$ мкс.	0x33	○
P20.06	Соотношение скоростей между монтажным валом энкодера и двигателем	Пользователи должны установить этот параметр, когда датчик не установлен на валу двигателя, а передаточное число не равно 1. Диапазон настройки: 0,001–65,535	1.000	○
P20.07	Параметры контроля синхронного двигателя	Bit 0: Включить калибровку импульса Z Bit 1: Включить калибровку угла датчика Bit 2: Включить измерение скорости SVC Bit 3: Выбор режима измерения скорости резольвера Bit 4: Режим захвата импульса Z Bit 5: Не определять начальный угол датчика в управлении V/F Bit 6: Включить калибровку сигнала CD Bit 7: Отключить измерение скорости деления по синусоиде Bit 8: Не обнаруживать неисправность датчика во время автонастройки Bit 9: Включить оптимизацию обнаружения импульсов Z Bit 10: Включить начальную оптимизацию калибровки импульса Z Bit 12: Сигнал сброса импульса Z после остановки	0x3	○
P20.08	Включить обнаружение Z-импульса в автономном режиме	0x00-0x11 Единицы: Z импульс 0: Не обнаруживать 1: Включить Десятки: UVW импульс (для синхронного двигателя) 0: Не обнаруживать 1: Включить	0x10	○
P20.09	Начальный угол импульса Z	Относительный электрический угол импульса энкодера Z и положение полюса двигателя. Диапазон настройки: 0,00–359,99	0.00	○
P20.10	Начальный угол полюса	Относительный электрический угол положения энкодера и полюса двигателя. Диапазон настройки: 0,00–359,99	0.00	○
P20.11	Автонастройка начального угла полюса	0–3 1: Автонастройка с вращением (постоянный тормоз) 2: Статическая автонастройка (подходит для энкодера резольверного типа, sin / cos с обратной связью сигнала CD) 3: Автонастройка с вращением (начальная идентификация угла)	0	◎
P20.12	Выбор оптимизации измерения скорости	0: Нет оптимизации 1: Режим оптимизации 1 2: Режим оптимизации 2	1	◎
P20.13	Усиление смещения	0–65535	0	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
	нуля сигнала CD			
P20.14	Выбор типа энкодера	Единицы: Инкрементный энкодер 0: Без UVW 1: C UVW Десятки: Sin / Cos энкодер 0: Без сигнала CD 1: C сигналом CD	0x00	⊙
P20.15	Режим измерения скорости	0: PG плата 1: Местный; реализовано с помощью входов HDIA и HDIB; поддерживает только инкрементальный энкодер 24 В	0	⊙
P20.16	Коэффициент деления частоты	0–255 Когда этот параметр установлен в 0 или 1, деление частоты составляет 1: 1.	0	○
P20.17	Обработка импульсов	0x0000–0xffff Bit0: Включить/отключить входной фильтр энкодера 0: Нет фильтра 1: Фильтр Bit1: Режим фильтра сигнала энкодера (установите Bit 0 или Bit 2 в 1) 0: Самоадаптивный фильтр 1: Использовать параметры фильтра P20.18 Bit2: Включить/отключить выходной фильтр датчика с частотным разделением 0: Нет фильтра 1: Фильтр Bit3: Резерв Bit4: Включить/отключить импульсный эталонный фильтр 0: Нет фильтра 1: Фильтр Bit5: Режим импульсного эталонного фильтра (действителен, когда бит 4 установлен на 1) 0: Самоадаптивный фильтр 1: Использовать параметры фильтра P20.19 Bit6: Источник задания с частотно-разделенным выходом 0: Сигнал энкодера 1: Импульсные опорные сигналы Bits7–15: Резерв	0x0011	○
P20.18	Ширина импульсного фильтра энкодера	0–63 Время фильтрации составляет $P20.18 \times 0,25$ мкс. Значение 0 или 1 указывает 0,25 мкс.	10	○
P20.19	Ширина импульсного фильтра	0–63 Время фильтрации составляет $P20.18 \times 0,25$ мкс. Значение 0 или 1 указывает 0,25 мкс.	10	○
P20.20	Номер импульса эталонного импульса	0–65535	1024	⊙
P20.21	Включить компенсацию угла синхронного двигателя	0–1	0	○
P20.22	Порог частоты переключения режима измерения скорости	0–630.00 Гц Примечание: Этот параметр действителен, только если для P20.12 установлено значение 0.	1.00 Гц	○
P20.23	Коэффициент компенсации угла SM	-200.0–200.0%	100.0%	○
P20.24	Резерв	0–65535	0	○
Группа P21 Контроль положения (позиционирование)				
P21.00	Режим позиционирования	Единицы: Выбор режима управления 0: Управление скоростью 1: Контроль положения	0x0000	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
		<p>Десятки: Источник команды положения 0: Импульсы 1: Цифровая позиция 2: Положение фотоэлектрического переключателя во время остановки Сотни: источник обратной связи по положению (зарезервирован, фиксирован для канала P) 0: PG1 1: PG2 Тысячи: Режим сервопривода Bit 0: Режим отклонения положения 0: Нет отклонений 1: С отклонением Bit 1: Включить/отключить серво 0: Отключено (сервопривод может быть включен с помощью клемм.) 1: Включено Bit 2: (Резерв) Примечание: В режиме позиционирования импульсной цепочки или шпинделя инвертор переходит в режим работы сервопривода при наличии действительного сигнала включения сервопривода. Если нет сигнала включения сервопривода, инвертор входит в режим работы сервопривода только после того, как он получает команду на прямой или обратный ход.</p>		
P21.01	Импульсный командный режим	<p>Единицы: Импульсный режим 0: Квадратурный импульс A / B; A предшествует B 1: A: ИМПУЛЬС; B: ЗНАК Если канал B имеет низкий электрический уровень, отсчет по краю импульса; если канал B имеет высокий электрический уровень, фронт отсчитывает время. 2: A: положительный импульс Канал A - положительный импульс; канал B не подключен 3: Двухканальный импульс A \ B; отсчет фронта импульса канала A, отсчет фронта импульса канала B Десятки: Направление импульса Bit 0: Установка направления импульса 0: Вперед 1: Назад Bit 1: Установить направление импульса по направлению движения 0: отключено, и BIT0 действителен; 1: включить Сотни: Выбор удвоения частоты импульса / направления (Резерв) 0: Нет удвоения частоты 1: Удвоение частоты Тысячи: Выбор импульсного управления Bit 0: Выбор импульсного фильтра 0: Инерционный фильтр 1: Составной фильтр Bit 1: Контроль превышения скорости 0: Нет контроля 1: Контроль</p>	0x0000	©
P21.02	Усиление APR 1	<p>Два усиления автоматического регулятора положения (APR) переключаются в зависимости от режима переключения, установленного в P21.04. Когда используется функция ориентации шпинделя, усиления переключаются автоматически, независимо от настройки P21.04. P21.03 используется для динамического запуска, а P21.02 используется для поддержания заблокированного состояния.</p>	20.0	○
P21.03	Усиление APR 2	<p>Два усиления автоматического регулятора положения (APR) переключаются в зависимости от режима переключения, установленного в P21.04. Когда используется функция ориентации шпинделя, усиления переключаются автоматически, независимо от настройки P21.04. P21.03 используется для динамического запуска, а P21.02 используется для поддержания заблокированного состояния.</p>	30.0	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
		Диапазон настройки: 0.0–400.0		
P21.04	Переключение режима усиления контура положения	Этот параметр используется для установки режима переключения усиления APR. Чтобы использовать переключение на основе команды крутящего момента, необходимо установить P21.05; и чтобы использовать переключение скорости на основе команд, вам нужно установить P21.06. 0: Нет переключения 2: Команда крутящего момента 3: Команда скорости 3–5: Резерв	0	○
P21.05	Уровень команды крутящего момента при переключении усиления положения	0.0–100.0 % (Номинальный крутящий момент двигателя)	10.0 %	○
P21.06	Уровень команды скорости при переключении усиления положения	0.0–100.0 % (Номинальный крутящий момент двигателя)	10.0 %	○
P21.07	Коэффициент сглаживания фильтра при переключении усиления	Коэффициент сглаживания фильтра при переключении усиления. Диапазон настройки: 0–15	5	○
P21.08	Выходной предел регулятора положения	Выходной предел регулятора положения, если предельное значение равно 0, регулятор положения будет недействительным, и управление скоростью доступно. Диапазон настройки: 0,0–100,0 % (Макс. выходная частота P00.03)	20.0 %	○
P21.09	Завершение диапазона позиционирования	Если отклонение позиции меньше, чем P21.09, а продолжительность больше, чем P21.10, будет выведен сигнал завершения позиционирования. Диапазон настройки: 0–1000	10	○
P21.10	Время обнаружения для завершения позиционирования	0.0–1000.0 мс	10.0 мс	○
P21.11	Числитель положения командного соотношения	Электронное передаточное число, используемое для регулировки соотношения между командой положения и фактическим рабочим смещением. Диапазон настройки: 1–65535	1000	○
P21.12	Знаменатель положения командного соотношения	Диапазон настройки: 1–65535	1000	○
P21.13	Положение при прямом усилении	0.00–120.00 % Только для эталонной последовательности импульсов (контроль положения)	100.00	○
P21.14	Постоянная времени фильтра обратной связи по положению	0.0–3200.0 мс Только для эталонной последовательности импульсов (контроль положения)	3.0 мс	○
P21.15	Постоянная времени фильтра команды положения	Постоянная времени фильтра обратной связи по положению во время позиционирования импульсной последовательности. 0.0–3200.0 мс	0.0 мс	◎
P21.16	Режим цифрового позиционирования	Bit 0: Выбор режима позиционирования 0: Относительная позиция 1: Абсолютная позиция (дома) (зарезервировано) Bit 1: Выбор цикла позиционирования 0: Циклическое позиционирование по терминалам	0	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
		1: Автоматическое циклическое позиционирование Bit 2: Режим цикла 0: Непрерывный 1: Повторяющийся (поддерживается только автоматическим циклическим позиционированием) Bit 3: Режим цифровой настройки P21.17 0: Добавочный 1: Тип позиции (не поддерживает непрерывный режим) Bit 4: Режим начального поиска 0: Поиск начала только один раз 1: Поиск начала во время каждого запуска Bit 5: Внутренний режим калибровки 0: Калибровка в реальном времени 1: Одиночная калибровка Bit 6: Выбор сигнала завершения позиционирования 0: Действительно в течение времени, установленного параметром P21.25 (время удержания сигнала завершения позиционирования) 1: Всегда действует Bit 7: Выбор начального позиционирования (для циклического позиционирования по клеммам) 0: Недействительно (нет вращения) 1: Действительно Bit 8: Выбор сигнала разрешения позиционирования (для циклического позиционирования только терминалами; функция позиционирования всегда включена для автоматического циклического позиционирования) 0: Импульсный сигнал 1: Уровень сигнала Bit 9: Источник положения 0: Настройка P21.17 1: Настройка PROFIBUS / CANopen Bit 10–11: Резерв Bit 12: Выбор кривой позиционирования (Резерв) 0: Прямая линия 1: Кривая S		
P21.17	Цифровое задание позиции	Установить цифровую позицию позиционирования; Актуальная позиция = P21.17×P21.11/P21.12 0–65535	0	○
P21.18	Выбор настройки скорости позиционирования	0: Установить с помощью P21.19 1: Установить с помощью A11 2: Установить с помощью A12 3: Установить с помощью A13 4: Устанавливается высокоскоростным импульсом HDIA 5: Устанавливается высокоскоростным импульсом HDIB	0	○
P21.19	Цифровая скорость позиционирования	0–100.0 % Макс. частота	20.0 %	○
P21.20	Время разгона при позиционировании	Установите время разгона /торможения процесса позиционирования. Время разгона позиционирования означает время, необходимое для ускорения ПЧ от 0 Гц до макс. выходной частоты (P00.03).	3.00 с	○
P21.21	Время торможения при позиционировании	Время торможения позиционирования означает время, необходимое для того, чтобы ПЧ замедлился от макс. выходной частоты (P00.03) до 0 Гц. Диапазон настройки: P21.20: 0.01–300.00 с Диапазон настройки: P21.21: 0.01–300.00 с	3.00 с	○
P21.22	Время задержки прибытия при позиционировании	Установка времени удержания ожидания при достижении целевого положения позиционирования. Диапазон настройки: 0.000–60.000 с	0.100 с	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P21.23	Скорость поиска	0.00–50.00 Гц	2.00 Гц	○
P21.24	Смещение исходного положения	0–65535	0	○
P21.25	Время удержания сигнала завершения позиционирования	Время удержания сигнала завершения позиционирования, этот параметр также действителен для сигнала завершения позиционирования ориентации шпинделя. Диапазон настройки: 0.000–60.000 с	0.200 с	○
P21.26	Значение импульса суперпозиции	0–65535 0–6553.5 000.0–3000.0 с	0	○
P21.27	Скорость импульсов суперпозиции		8.0	○
P21.28	Время разгона/торможения после отключения импульса		5.0 с	○
P21.29	Постоянная времени фильтра обратной связи по скорости (режим скорости цепочки импульсов)	Это постоянная времени фильтра, определяемая импульсной цепочкой, когда источником задания скорости является импульсная строка (P0.06 = 12 или P0.07 = 12). Диапазон настройки: 0–3200.0 мс	10.0 мс	○
P21.30	Числитель 2-го соотношения команд	1–65535	1000	○
P21.31	Метод измерения импульсной скорости	0: Плата управления 1: Плата PG 2: Гибридный	0	○
P21.32	Резерв	0–65535	0	○
P21.33	Установленное значение счетчика сброса энкодера	0–65535	0	○
Группа P22 Позиционирование шпинделя				
P22.00	Выбор режима позиционирования шпинделя	Bit 0: Включить позиционирование шпинделя 0: Отключить 1: Включить Bit 1: Выбор контрольной точки позиционирования шпинделя 0: Z импульсный вход 1: Вход клемм S2 / S3 / S4 Bit 2: Поиск контрольной точки 0: Поиск в контрольной точке только один раз 1: Каждый раз искать контрольную точку Bit 3: Включение калибровки контрольной точки 0: Отключить 1: Включить Bit 4: Выбор режима позиционирования 1 0: Установить направление 1: Расположение рядом Bit5: Выбор режима позиционирования 2 0: Прямое позиционирование 1: Обратное позиционирование Bit 6: Выбор команды обнуления 0: Режим электрического уровня 1: Импульсный режим Bit 7: Режим калибровки контрольной точки 0: Калибровка в первый раз 1: Калибровка в реальном времени Bit 8: Выбор действия после отмены сигнала обнуления (тип электрического уровня) 0: Переключиться в режим скорости 1: Режим блокировки положения Bit 9: Выбор сигнала завершения позиционирования 0: Сигнал электрического уровня 1: Импульсный сигнал Bit10: источник импульсного сигнала Z	0	○

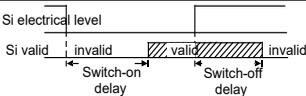
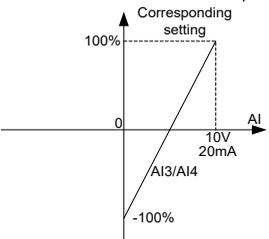
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
		0: Двигатель 1: Шпиндель Bit 11–15: Резерв		
P22.01	Скорость ориентации шпинделя	Во время ориентации шпинделя будет выполняться поиск скорости точки ориентации, а затем она переключится в ориентацию управления положением. Диапазон настройки: 0,00–100,00 Гц	10.00 Гц	○
P22.02	Время замедления ориентации шпинделя	Время замедления ориентации шпинделя. Время замедления ориентации шпинделя означает время, необходимое для замедления преобразователя от макс. выходная частота (P00.03) до 0 Гц. Диапазон настройки: 0,0–100,0 с	3.0 с	○
P22.03	Обнуление шпинделя 0	Пользователи могут выбирать позиции обнуления четырех шпинделей с помощью клемм (код функции 46, 47). Диапазон настройки: 0–39999	0	○
P22.04	Обнуление шпинделя 1	Диапазон настройки: 0–39999	0	○
P22.05	Обнуление шпинделя 2	Диапазон настройки: 0–39999	0	○
P22.06	Обнуление шпинделя 3	Диапазон настройки: 0–39999	0	○
P22.07	Угол деления шкалы шпинделя 1	Пользователи могут выбрать семь значений деления шкалы шпинделя с помощью клемм (функциональные коды 48, 49 и 50). Диапазон настройки: 0,00–359,99	15.00	○
P22.08	Угол деления шкалы шпинделя 2	Диапазон настройки: 0,00–359,99	30.00	○
P22.09	Угол деления шкалы шпинделя 3	Диапазон настройки: 0,00–359,99	45.00	○
P22.10	Угол деления шкалы шпинделя 4	Диапазон настройки: 0,00–359,99	60.00	○
P22.11	Угол деления шкалы шпинделя 5	Диапазон настройки: 0,00–359,99	90.00	○
P22.12	Угол деления шкалы шпинделя 6	Диапазон настройки: 0,00–359,99	120.00	○
P22.13	Угол деления шкалы шпинделя 7	Диапазон настройки: 0,00–359,99	180.00	○
P22.14	Передаточное число шпинделя	Этот код функции устанавливает передаточное число шпинделя и монтажного вала энкодера. Диапазон настройки: 0.000–30.000	1.000	○
P22.15	Настройка связи нулевой точки шпинделя	P22.15 устанавливает смещение нулевой точки шпинделя, если выбранной нулевой точкой шпинделя является P22.03, конечная нулевая точка шпинделя будет суммой P22.03 и P22.15. Диапазон настройки: 0–39999	0	○
P22.16	Резерв	0–65535	0	○
P22.17	Резерв	0–65535	0	○
P22.18	Выбор при нажатии	Единицы: Включено/Отключено 0: Отключено 1: Включено Десятки: Выбор аналогового входа 0: Нет действия 1: AI1 2: AI2 3: AI3	0x00	◎
P22.19	Аналоговый фильтр времени при нажатии	0.0 мс–1000.0 мс	1.0 мс	○
P22.20	Макс. частота при нажатии	0.00–400.00 Гц	50.00 Гц	○
P22.21	Соответствующая частота аналогового	0.00–10.00 Гц	0.00 Гц	○

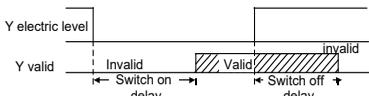
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
	нулевого дрейфа при нажатии			
P22.22	Резерв	0–1	0	○
P22.23–P22.24	Резерв	0–65535	0	○
Группа P23 Векторное управление двигателем 2				
P23.00	Коэффициент пропорционального усиления контура скорости 1	<p>P23.00 – P23.05 подходит только для режима векторного управления. Ниже частоты переключения 1 (P23.02) параметры PI контура скорости равны P23.00 и P23.01. Выше частоты переключения 2 (P23.05) параметры PI контура скорости равны P23.03 и P23.04; между ними параметры PI получены путем линейного изменения между двумя группами параметров, как показано на рисунке ниже:</p>	20.0	○
P23.01	Интегральное время контура скорости 1		0.200 с	○
P23.02	Нижняя частота переключения		5.00 Гц	○
P23.03	Коэффициент пропорционального усиления контура скорости 2		20.0	○
P23.04	Интегральное время контура скорости 2		0.200 с	○
P23.05	Верхняя частота переключения		<p>Характеристики динамического отклика контура скорости векторного управления можно регулировать, устанавливая коэффициент пропорциональности и интегральное время регулятора скорости. Увеличение пропорционального усиления или уменьшение интегрального времени может ускорить динамический отклик контура скорости, однако, если пропорциональное усиление слишком велико или интегральное время слишком мало, могут возникнуть колебания системы и большой выброс; если пропорциональное усиление слишком мало, может возникнуть стабильное колебание или смещение скорости.</p> <p>Параметр PI тесно связан с инерцией системы, пользователи должны выполнять настройку в соответствии с различными характеристиками нагрузки на основе параметра PI по умолчанию для удовлетворения различных потребностей.</p> <p>Диапазон настройки P23.00: 0.0–200.0 Диапазон настройки P23.01: 0.000–10.000 с Диапазон настройки P23.02: 0,00 Гц – P23.05 Диапазон настройки P23.03: 0.0–200.0 Диапазон настройки P23.04: 0.000–10.000 с Диапазон настройки P23.05: P23.02 – P00.03 (Макс. выходная частота)</p>	10.00 Гц
P23.06	Выходной фильтр контура скорости	0–8 (соответствует $0-2 \wedge 8 / 10\text{мс}$)	0	○
P23.07	Коэффициент компенсации скольжения векторного управления (двигательный)	<p>Коэффициент компенсации скольжения используется для регулировки частоты скольжения векторного управления для повышения точности управления скоростью системы. Пользователи могут эффективно контролировать статическую ошибку скорости, корректно настраивая этот параметр.</p> <p>Диапазон настройки: 50–200 %</p>	100 %	○
P23.08	Коэффициент компенсации скольжения векторного управления (генераторный)		100 %	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P23.09	Коэффициент пропорциональности P токового контура	Примечание: 1. Эти два параметра используются для настройки параметров PI токовой петли; это влияет на скорость динамического отклика и напрямую контролирует точность системы. Значение по умолчанию не требует корректировки в обычных условиях; 2. Подходит для режима SVC 0 (P00.00 = 0) и режима VC (P00.00 = 3); 3. Значение этого функционального кода будет обновлено автоматически после выполнения автонастройки параметра синхронного двигателя. Диапазон настройки: 0–65535	1000	○
P23.10	Интегральный коэффициент I токового контура		1000	○
P23.11	Дифференциальное усиление контура скорости	0.00–10.00 с	0.00 с	○
P23.12	Пропорциональный коэффициент высокочастотного токового контура	В режиме VC (P00.00 = 3), ниже порога высокочастотного переключения токового контура (P23.14), параметрами PI токового контура являются P23.09 и P23.10; выше порога высокочастотного переключения токового контура, параметры PI токового контура - P23.12 и P23.13. Диапазон настройки P23.12: 0–20000 Диапазон настройки P23.13: 0–20000 Диапазон настройки P23.14: 0,0–100,0 % (относительно макс. частоты)	1000	○
P23.13	Интегральный коэффициент высокочастотного токового контура		1000	○
P23.14	Порог переключения высокочастотного токового контура		100.0 %	○
P23.15–P23.19	Резерв		0–65535	0
Группа P24 Энкодер двигателя 2				
P24.00	Тип энкодера	0: Инкрементальный энкодер 1: Резольвер 2: Sin/Cos энкодер 3: Endat абсолютный энкодер	0	●
P24.01	Число импульсов энкодера	Количество импульсов, генерируемых при вращении энкодера за один круг. Диапазон настройки: 0–60000	1024	◎
P24.02	Направление энкодера	Единицы: направление АВ 0: Вперед 1: Назад Десятки: Направление импульса Z (зарезервировано) 0: Вперед 1: Назад Сотни: Направление сигнала полюса CD / UVW 0: Вперед 1: Назад	0x000	◎
P24.03	Время обнаружения неисправности энкодера	Время обнаружения неисправности энкодера. Диапазон настройки: 0,0–10,0 с	1.0s	○
P24.04	Время обнаружения ошибки при реверсе энкодера	Время обнаружения ошибки при реверсе энкодера Диапазон настройки: 0,0–100,0 с	0.8s	○
P24.05	Время фильтрации при обнаружении энкодера	Диапазон настройки: 0x00–0x99 Единицы: время низкоскоростного фильтра, соответствует $2^{\wedge}(0-9) \times 125$ мкс. Десятки: время высокоскоростного фильтра, соответствует $2^{\wedge}(0-9) \times 125$ мкс.	0x33	○
P24.06	Соотношение скоростей между монтажным валом энкодера и двигателем	Пользователи должны установить этот параметр, когда датчик не установлен на валу двигателя, а передаточное число не равно 1. Диапазон настройки: 0,001–65,535	1.000	○
P24.07	Параметры контроля	Bit 0: Включить калибровку импульса Z	0x3	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
	синхронного двигателя	Bit 1: Включить калибровку угла датчика Bit 2: Включить измерение скорости SVC Bit 3: Выбор режима измерения скорости резольвера Bit 4: Режим захвата импульса Z Bit 5: Не определять начальный угол датчика в управлении V/F Bit 6: Включить калибровку сигнала CD Bit 7: Отключить измерение скорости деления по синусоиде Bit 8: Не обнаруживать неисправность датчика во время автонастройки Bit 9: Включить оптимизацию обнаружения импульсов Z Bit 10: Включить начальную оптимизацию калибровки импульса Z Bit 12: Сигнал сброса импульса Z после остановки		
P24.08	Включить обнаружение Z-импульса в автономном режиме	0x00-0x11 Единицы: Z импульс 0: Не обнаруживать 1: Включить Десятики: UVW импульс (для синхронного двигателя) 0: Не обнаруживать 1: Включить	0x10	○
P24.09	Начальный угол импульса Z	Относительный электрический угол импульса энкодера Z и положение полюса двигателя. Диапазон настройки: 0,00–359,99	0.00	○
P24.10	Начальный угол полюса	Относительный электрический угол положения энкодера и полюса двигателя. Диапазон настройки: 0,00–359,99	0.00	○
P24.11	Автонастройка начального угла полюса	0–3 1: Автонастройка с вращением (постоянный тормоз) 2: Статическая автонастройка (подходит для энкодера резольверного типа, sin / cos с обратной связью сигнала CD) 3: Автонастройка с вращением (начальная идентификация угла)	0	◎
P24.12	Выбор оптимизации измерения скорости	0: Нет оптимизации 1: Режим оптимизации 1 2: Режим оптимизации 2	1	◎
P24.13	Усиление смещения нуля сигнала CD	0–65535	0	○
P24.14	Выбор типа энкодера	Единицы: Инкрементный энкодер 0: Без UVW 1: C UVW Десятики: Sin / Cos энкодер 0: Без сигнала CD 1: C сигналом CD	0x00	◎
P24.15	Режим измерения скорости	0: PG плата 1: Местный; реализовано с помощью входов HDIA и HDIB; поддерживает только инкрементальный энкодер 24 В	0	◎
P24.16	Коэффициент деления частоты	0–255 Когда этот параметр установлен в 0 или 1, деление частоты составляет 1: 1.	0	○
P24.17	Обработка импульсов	0x0000–0xffff Bit0: Включить/отключить входной фильтр энкодера 0: Нет фильтра 1: Фильтр Bit1: Режим фильтра сигнала энкодера (установите Bit 0 или Bit 2 в 1) 0: Самоадаптивный фильтр 1: Использовать параметры фильтра P20.18 Bit2: Включить/отключить выходной фильтр датчика с частотным разделением	0x0011	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
		0: Нет фильтра 1: Фильтр Bit3: Резерв Bit4: Включить/отключить импульсный эталонный фильтр 0: Нет фильтра 1: Фильтр Bit5: Режим импульсного эталонного фильтра (действителен, когда бит 4 установлен на 1) 0: Самоадаптивный фильтр 1: Использовать параметры фильтра P24.19 Bit6: Источник задания с частотно-разделенным выходом 0: Сигнал энкодера 1: Импульсные опорные сигналы Bits7–15: Резерв		
P24.18	Ширина импульсного фильтра энкодера	0–63 Время фильтрации составляет P24,18 × 0,25 мкс. Значение 0 или 1 указывает 0,25 мкс.	10	○
P24.19	Ширина импульсного фильтра	0–63 Время фильтрации составляет P24,18 × 0,25 мкс. Значение 0 или 1 указывает 0,25 мкс.	10	○
P24.20	Номер импульса эталонного импульса	0–65535	1024	⊙
P24.21	Включить компенсацию угла синхронного двигателя	0–1	0	○
P24.22	Порог частоты переключения режима измерения скорости	0–630.00 Гц.	1.00 Гц	○
P24.23	Кoeffициент компенсации угла SM	-200.0–200.0%	100.0%	○
P24.24	Резерв	0–65535	0	○
Группа P25 Функции входов платы расширения входов/ выходов				
P25.00	Выбор типа входа HDI3	0: Высокоскоростной импульсный вход HDI3 1: Цифровой вход HDI3	0	⊙
P25.01	Функция клеммы S5	См. описание в группе параметров P05	0	⊙
P25.02	Функция клеммы S6		0	⊙
P25.03	Функция клеммы S7		0	⊙
P25.04	Функция клеммы S8		0	⊙
P25.05	Функция клеммы S9		0	⊙
P25.06	Функция клеммы S10		0	⊙
P25.07	Функция клеммы HDI3		0	⊙
P25.08	Полярность входных клемм платы расширения	0x00–0x7F	0x00	○
P25.09	Настройка виртуальных клемм платы расширения	0x000–0x7F (0: отключено, 1: включено) BIT0: виртуальная клемма S5 BIT1: виртуальная клемма S6 BIT2: виртуальная клемма S7 BIT3: виртуальная клемма S8 BIT4: виртуальная клемма S9 BIT5: виртуальная клемма S10 BIT6: виртуальная клемма HDI3	0x00	⊙
P25.10	Задержка включения клеммы HDI3	Эти функциональные коды определяют соответствующую задержку программируемых входных клемм при изменении уровня от включения до выключения.	0.000 с	○
P25.11	Задержка отключения клеммы HDI3		0.000 с	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение	
P25.12	Задержка включения клеммы S5	 <p>Si electrical level</p> <p>Si valid invalid valid invalid</p> <p>Switch-on delay Switch-off delay</p> <p>Диапазон настройки: 0.000–50.000 с</p>	0.000 с	○	
P25.13	Задержка отключения клеммы S5		0.000 с	○	
P25.14	Задержка включения клеммы S6		0.000 с	○	
P25.15	Задержка отключения клеммы S6		0.000 с	○	
P25.16	Задержка включения клеммы S7		0.000 с	○	
P25.17	Задержка отключения клеммы S7		0.000 с	○	
P25.18	Задержка включения клеммы S8		0.000 с	○	
P25.19	Задержка отключения клеммы S8		0.000 с	○	
P25.20	Задержка включения клеммы S9		0.000 с	○	
P25.21	Задержка отключения клеммы S9		0.000 с	○	
P25.22	Задержка включения клеммы S10		0.000 с	○	
P25.23	Задержка отключения клеммы S10		0.000 с	○	
P25.24	Нижнее предельное значение AI3		<p>Эти функциональные коды определяют соотношение между напряжением аналогового входа и соответствующим заданным значением аналогового входа. Когда аналоговое входное напряжение превышает диапазон макс./мин. вход, макс. вход или мин. вход будет принят во время расчета. Когда аналоговый вход является токовым входом, ток 0–20 мА соответствует напряжению 0–10 В.</p> <p>В разных случаях применения 100 % аналоговой настройки соответствуют различным номинальным значениям.</p> <p>На рисунке ниже показаны несколько настроек:</p>  <p>Corresponding setting</p> <p>100%</p> <p>0</p> <p>10V 20mA</p> <p>AI</p> <p>-100%</p> <p>AI3/AI4</p>	0.00В	○
P25.25	Соответствующая настройка нижнего предела AI3			0.0%	○
P25.26	Верхнее предельное значение AI3	10.00В		○	
P25.27	Соответствующая настройка верхнего предела AI3	100.0%		○	
P25.28	Время входного фильтра AI3	0.030 с		○	
P25.29	Нижнее предельное значение AI4	0.00 В		○	
P25.30	Соответствующая настройка нижнего предела AI4	0.0%		○	
P25.31	Верхнее предельное значение AI4	10.00 В		○	
P25.32	Соответствующая настройка верхнего предела AI4	100.0%		○	
P25.33	Время входного фильтра AI4	<p>Время входного фильтра: отрегулируйте чувствительность аналогового входа, увеличьте это значение должным образом, чтобы повысить помехоустойчивость аналоговых переменных; однако это также ухудшит чувствительность аналогового входа.</p> <p>Примечание: AI3 и AI4 могут поддерживать вход 0–10 В / 0–20 мА, когда AI3 и AI4 выбирают вход 0–20 мА, соответствующее напряжение 20 мА составляет 10 В; Диапазон настройки P25.24: 0.00 В – P25.26</p>		0.030 с	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
		Диапазон настройки P25.25: -100,0 % –100,0 % Диапазон настройки P25.26: P25.24–10,00 В Диапазон настройки P25.27: -100,0 % –100,0 % Диапазон настройки P25.28: 0,000 с - 10 000 с Диапазон настройки P25.29: 0,00 В – P25.31 Диапазон настройки P25.30: -100,0 % -100,0 % Диапазон настройки P25.31: P25.29–10,00 В Диапазон настройки P25.32: -100,0 % -100,0 % Диапазон настройки P25.33: 0,000–10,000 с		
P25.34	Функция высокоскоростного импульсного входа HDI3	0: Установить частоту через вход 1: Счет импульсов	0	⊙
P25.35	Нижний предел частоты HDI3	0,000 кГц – P25.37	0,000 кГц	○
P25.36	Соответствующая настройка нижнего предела частоты HDI3	-100,0 %–100,0 %	0,0%	○
P25.37	Верхний предел частоты HDI3	P25.35 –50,000 кГц	50,000 кГц	○
P25.38	Соответствующая настройка верхнего предела частоты HDI3	-100,0 %–100,0 %	100,0 %	○
P25.39	Время фильтра частотного входа HDI3	0,000 с–10,000 с	0,030 с	○
P25.40	Тип сигнала AI3	Диапазон: 0–1 0: Напряжение 1: Ток	0	○
P25.41	Тип сигнала AI4	Диапазон: 0–1 0: Напряжение 1: Ток	0	○
P25.42–P25.45	Резерв	0–65535	0	○
Группа P26 Функции выходов платы расширения входов/ выходов				
P26.00	Тип выхода HDO2	0: Импульсный выход с открытым коллектором 1: Выход с открытым коллектором	0	⊙
P26.01	Выбор выхода HDO2	См. описание в группе параметров P06.01	0	○
P26.02	Выбор выхода Y2		0	○
P26.03	Выбор выхода Y3		0	○
P26.04	Выбор выхода RO3		0	○
P26.05	Выбор выхода RO4		0	○
P26.06	Выбор выхода RO5		0	○
P26.07	Выбор выхода RO6		0	○
P26.08	Выбор выхода RO7		0	○
P26.09	Выбор выхода RO8		0	○
P26.10	Выбор выхода RO9		0	○
P26.11	Выбор выхода RO10		0	○
P26.12	Полярность выходных клемм платы расширения	0x0000–0x7FFF В последовательности RO10, RO9...RO3, HDO2,Y3, Y2	0x000	○
P26.13	Задержка включения HDO2	Этот функциональный код определяет соответствующую задержку изменения уровня от включения до выключения. 	0,000 с	○
P26.14	Задержка отключения HDO2		0,000 с	○
P26.15	Задержка включения Y2		0,000 с	○
P26.16	Задержка отключения Y2		0,000 с	○
P26.17	Задержка включения		0,000 с	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение		
	У3	Диапазон настройки: 0.000–50.000 с				
P26.18	Задержка отключения У3	Примечание: P26.13 и P26.14 действительны только в том случае, если для P26.00 установлено значение 1.	0.000 с	○		
P26.19	Задержка включения RO3		0.000 с	○		
P26.20	Задержка отключения RO3		0.000 с	○		
P26.21	Задержка включения RO4		0.000 с	○		
P26.22	Задержка отключения RO4		0.000 с	○		
P26.23	Задержка включения RO5		0.000 с	○		
P26.24	Задержка отключения RO5		0.000 с	○		
P26.25	Задержка включения RO6		0.000 с	○		
P26.26	Задержка отключения RO6		0.000 с	○		
P26.27	Задержка включения RO7		0.000 с	○		
P26.28	Задержка отключения RO7		0.000 с	○		
P26.29	Задержка включения RO8		0.000 с	○		
P26.30	Задержка отключения RO8		0.000 с	○		
P26.31	Задержка включения RO9		0.000 с	○		
P26.32	Задержка отключения RO9		0.000 с	○		
P26.33	Задержка включения RO10		0.000 с	○		
P26.34	Задержка отключения RO10	0.000 с	○			
P26.35	Выбор выхода АО2		0	○		
P26.36	Выбор выхода АО3	См. описание в группе параметров P06.14	0	○		
P26.37	Резерв		0	○		
P26.38	Нижний предел выхода АО2		Приведенные выше функциональные коды определяют соотношение между выходным значением и аналоговым выходом. Когда выходное значение превышает установленное макс./мин. диапазон выхода, верхний/нижний предел выхода будет принят во время расчета. Когда аналоговый выход является токовым выходом, 1 мА соответствует напряжению 0,5 В. В разных приложениях 100% выходного значения, соответствует разным аналоговым выходам.	0.0 %	○	
P26.39	Соответствующий нижний предел выхода АО2	0.00 В		○		
P26.40	Верхний предел выхода АО2	100.0 %		○		
P26.41	Соответствующий верхний предел выхода АО2	10.00 В		○		
P26.42	Время фильтра выхода АО2	<p style="text-align: center;">АО 10V (20mA)</p>		0.000 с	○	
P26.43	Нижний предел выхода АО3			0.0%	○	
P26.44	Соответствующий нижний предел выхода АО3			0.00 В	○	
P26.45	Верхний предел выхода АО3			100.0 %	○	
P26.46	Соответствующий верхний предел выхода АО3			10.00 В	○	
P26.47	Время фильтра выхода АО3			0.000 с	○	
				Диапазон настройки P26.38: -100.0% –P26.40		
				Диапазон настройки P26.39: 0.00 В – 10.00 В		
				Диапазон настройки P26.40: P26.38–100.0 %		
				Диапазон настройки P26.41: 0.00 В – 10.00 В		

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
		<p>Диапазон настройки P26.42: 0,000 с - 10 000 с</p> <p>Диапазон настройки P26.43: -100.0 % –P26.45</p> <p>Диапазон настройки P26.44: 0,00 В – 10,00 В</p> <p>Диапазон настройки P26.45: P26,43–100,0 %</p> <p>Диапазон настройки P26.46: 0,00 В – 10,00 В</p> <p>Диапазон настройки P26.47: 0,000 с - 10 000 с</p>		
P26.48–P26.52	Резерв	0–65535	0	○
Группа P28 Функции управления Master/slave (ведущий/ведомый)				
P28.00	Выбор режима Master/slave	<p>0: Не действительно</p> <p>1: Master</p> <p>2: Slave</p>	0	◎
P28.01	Выбор управления по протоколу связи Master/slave	<p>0: CAN</p> <p>1: Резерв</p>	0	◎
P28.02	Выбор режима управления Master/slave	<p>Единицы: Выбор режима работы ведущий/ ведомый</p> <p>0: Ведущий/ведомый режим 0 (Ведущий и ведомый принимают управление скоростью и поддерживают баланс мощности посредством управления падением мощности)</p> <p>1: Ведущий/ведомый режим 1 (Ведущий и ведомый должны находиться в одном и том же типе режима векторного управления. Ведущим устройством является управление скоростью, и ведомое устройство будет вынуждено находиться в режиме управления крутящим моментом.</p> <p>2: Ведущий/ведомый режим 2 Запустите в режиме первой скорости подчиненного (режим ведущего/подчиненного 0), а затем переключитесь в режим крутящего момента в определенной точке частоты (режим ведущего/ведомого 1)</p> <p>Десятки: Выбор источника команды запуска ведомого</p> <p>0: следуйте за мастером, чтобы начать</p> <p>1: определяется P00.01</p> <p>Сотни: Включение передачи данных ведомый / ведущий прием</p> <p>0: Включить</p> <p>1: Отключить</p>	0x001	◎
P28.03	Увеличение скорости ведомого	0.0–500.0 %	100.0 %	○
P28.04	Усиление крутящего момента ведомого	0.0–500.0 %	100.0 %	○
P28.05	Режим Master / Slave 2-ступенчатый режим / точка переключения режимов частоты	0.00–10.00 Гц	5.00 Гц	○
P28.06	Количество ведомых	0–15	1	◎
P28.07–P28.24	Резерв	0–65535	0	○
P28.25	Функция режима огня	<p>0: недопустимый</p> <p>1: Противопожарный режим 1</p> <p>2: Режим огня 2</p> <p>Если P90.00 = 0, режим пожара является недопустимым, и используется обычный режим работы. В этом случае VFD останавливается при возникновении неисправности. Когда режим пожара действителен, VFD работает со скоростью, указанной в P90.01.</p> <p>Если выбран режим пожара 1, VFD работает всегда, за исключением случаев повреждения VFD.</p> <p>Когда метод 2 огня отобран, пробеги VFD всегда, но остановки VFD, сталкиваясь с OUT1, OUT2, OUT3, OC1, OC2, OC3, OV1, OV2, OV3 или SPO.</p>	0	◎

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
		Примечание. Управление от клемм должно использоваться для режима пожара.		
P28.26	Частота работы в режиме огня	0.00Гц–P00.03 (Макс. выходная частота)	50.00 Гц	○
P28.27	Флаг режима огня	0–1 Если режим пожара продолжался 5 минут, он сбрасывается и гарантия на ремонт не обрабатывается.	0	●
P28.28– P28.29	Резерв	0–65535	0	○
Группа P90 Индивидуальная группа функций 1				
P90.00– P90.39	Резерв	0–65535	0	○
Группа P90 Индивидуальная группа функций 2				
P91.00– P91.39	Резерв	0–65535	0	○
Группа P90 Индивидуальная группа функций 3				
P92.00– P92.39	Резерв	0–65535	0	○
Группа P90 Индивидуальная группа функций 4				
P93.00– P93.39	Резерв	0–65535	0	○

7 Поиск и устранение неисправностей

7.1 Содержание главы

Глава рассказывает пользователям, как сбросить неисправности и проверить историю неисправностей. Полный список аварийных сигналов и информации о неисправностях, а также возможных причинах и корректирующих мерах представлен в этой главе.

	<p>⚡ Только хорошо обученные и квалифицированные специалисты могут выполнять работу, описанную в этой главе. Операции должны выполняться в соответствии с инструкциями, приведенными в разделе «Меры предосторожности».</p>
---	---

7.2 Индикация аварий и неисправностей

На неисправность указывают индикаторы (см. «Работа с панелью управления»). Когда индикатор **TRIP** включен, код аварийного сигнала или ошибки, отображаемый на панели управления, указывает, что ПЧ находится в аварийном состоянии. В этой главе рассматриваются большинство аварийных сигналов и неисправностей, а также их возможные причины и меры по устранению. Если пользователи не могут выявить причины аварийной сигнализации или неисправности, обратитесь в компанию поставщика оборудования.

7.3 Сбор ошибки (неисправности)

Пользователи могут сбросить преобразователь с помощью клавиши **STOP/RST** на панели управления, цифровых входов или путем отключения питания ПЧ. После устранения неисправностей двигатель можно снова запустить.

7.4 История ошибок (неисправностей)

В параметры P07.27 – P07.32 записываются шесть последних типов неисправностей; P07.33 – P07.40, P07.41 – P07.48 и P07.49 – P07.56 записывают рабочие данные ПЧ при возникновении последних трех неисправностей.

7.5 Неисправности ПЧ и решения

1. Когда возникла неисправность, обработайте неисправность, как показано ниже.
2. При возникновении неисправности ПЧ убедитесь, что дисплей панели управления неисправен? Если да, свяжитесь с компанией поставщика оборудования за консультацией.
3. Если панель управления работает правильно, проверьте функциональные коды в группе P07, чтобы подтвердить соответствующие параметры записи об ошибках и определить через параметры реальное состояние, когда текущая ошибка произошла;
4. Проверьте таблицу ниже, чтобы увидеть, существуют ли соответствующие состояния исключения на основе соответствующих корректирующих мер;
5. Исключить неисправности или обратиться за помощью к профессионалам;
6. После подтверждения устранения неисправностей сбросьте неисправность и начните работу.

7.5.1 Подробная информация о неисправностях и решениях

Код ошибки	Тип ошибки	Возможная причина	Меры по устранению
OU1	IGBT Ошибка фазы - U	1. Время разгона слишком мало. 2. Неисправность GBT. 3. Нет контакта при подключении проводов. 4. Заземление отсутствует.	1. Увеличьте время разгона ACC. 2. Замените модуль IGBT. 3. Проверьте подключения. 4. Осмотрите внешнее оборудование и устраните неисправности.
OU2	IGBT Ошибка фазы - V		
OU3	IGBT Ошибка фазы - W		
OV1	Повышенное напряжение при разгоне	1. Входное напряжение не соответствует параметрам ПЧ. 2. Существует большая энергия торможения (генерация).	1. Проверьте входное напряжение 2. Проверьте время разгона/торможения
OV2	Повышенное напряжение при торможении		

Код ошибки	Тип ошибки	Возможная причина	Меры по устранению
OV3	Повышенное напряжение при постоянной скорости		
OC1	Сверток при разгоне	1. Время разгона или торможения слишком большое. 2. Напряжение сети велико. 3. Мощность ПЧ слишком мала.	1. Увеличить время разгона 2. Проверьте напряжение питания 3. Выберите ПЧ с большей мощностью
OC2	Сверток при торможении	4. Переходные процессы нагрузки или неисправность. 5. Короткое замыкание на землю или потеря фазы 6. Внешнее вмешательство.	4. Проверьте нагрузку и наличие короткого замыкания. 5. Проверьте конфигурацию выхода. 6. Проверить, если есть сильные помехи.
OC3	Сверток при постоянной скорости		
UV	Пониженное напряжение DC - шины	Напряжение питания слишком низкое.	Проверьте входное напряжение
OL1	Перегрузка двигателя	1. Напряжение питания слишком низкое. 2. Неверный параметр, номинальный ток двигателя. 3. Большая нагрузка на двигатель.	1. Проверьте входное напряжение 2. Установите правильный ток двигателя 3. Проверьте нагрузку
OL2	Перегрузка ПЧ	1. Разгон слишком быстрый 2. Заклинивание двигателя 3. Напряжение питания слишком низкое. 4. Нагрузка слишком велика. 5. Долгая работа на низкой скорости при векторном управлении	1. Увеличьте время разгона 2. Избегайте перегрузки после останова. 3. Проверьте входное напряжение и мощность двигателя 4. Выберите ПЧ большей мощности. 5. Проверьте правильность выбора двигателя.
SPI	Потеря входных фаз	Потеря фазы или колебания напряжения входных фаз R,S,T	1.Проверьте входное напряжение 2.Проверьте правильность монтажа
SPO	Потеря выходных фаз	Потеря выходных фаз U,V,W (асимметричная нагрузка)	1. Проверьте выход ПЧ 2.Проверьте кабель и двигатель
OH1	Перегрев выпрямителя		1. Обратитесь к решению по свертоку, см. OC1, OC2, OC3
OH2	Перегрев IGBT	1. Затор в вентиляционном канале или повреждение вентилятора 2. Температура окружающей среды слишком высока. 3. Слишком большое время запуска.	2. Проверьте воздухопровод или замените вентилятор 3. Уменьшите температуру окружающей среды 4. Проверить и восстановить воздухообмен 5. Проверьте мощность нагрузки 6. Замените модуль IGBT 7.Проверить плату управления
EF	Внешняя неисправность	Клемма Sn Внешняя неисправность	Проверьте состояние внешних клемм
CE	Ошибка связи	1. Неправильная скорость в бодах. 2. Неисправность в кабеле связи. 3. Неправильный адрес сообщения. 4.Сильные помехи в связи.	1. Установить правильную скорость 2. Проверьте кабель связи 3. Установить правильный адрес связи. 4. Замените кабель или улучшите защиту от помех.
IE	Ошибка при обнаружении тока	1. Неправильное подключение платы управления 2.Отсутствует вспомогательное напряжение 3. Неисправность датчиков тока 4. Неправильное измерение схемы.	1. Проверьте разъем 2. Проверьте датчики 3. Проверьте плату управления
IE	Ошибка автонастройки	1.Мощность двигателя не соответствует мощности ПЧ 2.Параметры двигателя неверны. 3.Большая разница между параметрами автонастройки и стандартными параметрами 4. Время автонастройки вышло	1. Установите параметры с шильдика двигателя 2. Уменьшите нагрузку двигателя и повторите автонастройку 3. Проверьте соединение двигателя и параметры. 4. Проверьте, что верхний предел частоты выше 2/3 номинальной частоты.
EER	Ошибка EEPROM	1. Ошибка контроля записи и чтения параметров 2. Неисправность EEPROM	1. Нажмите STOP/RST для сброса 2. Замените панель управления
ПИДЕ	Ошибка обратной связи ПИД	1.Обратная связь ПИД отключена 2. Обрыв источника обратной связи ПИД	1. Проверить сигнал обратной связи ПИД 2.Проверьте источник обратной связи ПИД

Код ошибки	Тип ошибки	Возможная причина	Меры по устранению
bCE	Неисправен тормозной модуль	1. Неисправность тормозной цепи или обрыв тормозных кабелей 2. Недостаточно внешнего тормозного резистора	1. Проверьте тормозной блок и замените тормозные кабели 2. Увеличить мощность тормозного резистора
END	Время работы достигло заводской настройки	Фактическое время работы ПЧ превышает внутренний параметр времени работы.	Запросите поставщика и настройте заново продолжительность работы.
OL3	Электрическая перегрузка	Предварительная сигнализация перегрузки согласно заданному параметру	Проверьте нагрузку и точку предупредительной перегрузки.
PCE	Сбой связи с панелью управления	1. Обрыв проводов подключаемых к панели управления. 2. Провода слишком длинные и подвержены помехам. 3. Существует неисправность цепи в клавиатуре и основной плате.	1. Проверьте провода панели управления. 2. Проверить окружающую среду и устранили источник помех. 3. Проверьте оборудование и запросите проведение сервисного обслуживания.
UPE	Ошибка загрузки параметра	1. Обрыв проводов подключаемых к панели управления. 2. Провода слишком длинные и подвержены помехам. 3. Ошибка хранения данных в панели управления.	1. Проверьте провода панели управления и убедитесь, есть ли ошибка. 2. Проверьте оборудование и запросите проведение сервисного обслуживания. 3. Повторно загрузите данные в панель управления. В случае повтора обратитесь в сервисную службу компании поставщика
DNE	Ошибка скачивания параметров	1. Обрыв проводов подключаемых к панели управления. 2. Провода слишком длинные и подвержены помехам. 3. Ошибка хранения данных в панели управления.	1. Проверьте провода панели управления и убедитесь, есть ли ошибка. 2. Проверьте оборудование и запросите проведение сервисного обслуживания. 3. Повторно загрузите данные в панель управления. В случае повтора обратитесь в сервисную службу компании поставщика
ETH1	Ошибка Короткое замыкание 1	1.Короткое замыкание выхода ПЧ на землю. 2.Ошибка в цепи обнаружения тока.	1.Проверьте подключение двигателя 2. Проверьте датчики тока 3.Замените плату управления
ETH2	Ошибка Короткое замыкание 2	1.Короткое замыкание выхода ПЧ на землю. 2.Ошибка в цепи обнаружения тока.	1.Проверьте подключение двигателя 2. Проверьте датчики тока 3.Замените плату управления
dEu	Ошибка Отклонение скорости	Слишком большая нагрузка.	1.Проверьте нагрузку. Увеличить время обнаружения. 2.Проверить, что все параметры управления нормальны.
STo	Неправильная настройка	1. Параметры управления не установлены для синхронных двигателей. 2. Параметры автонастройки не подходят. 3. ПЧ не подключен к двигателю.	1. Проверьте нагрузку 2. Проверьте правильность установки параметров управления. 3. Увеличьте время обнаружения несогласованности.
LL	Ошибка Электронная недогрузка	ПЧ сообщает о предварительном сигнале по недогрузке, согласно установленным значениям.	Проверьте нагрузку и недогрузку в предупредительной точке.
ENC1O	Ошибка энкодера	Неправильная последовательность линий энкодера или плохо подключены сигнальные провода	Проверьте провода энкодера
ENC1D	Ошибка энкодера при реверсировании	Сигнал скорости энкодера не соответствует направлению вращения двигателя	Сбросить направление энкодера
ENC1Z	Ошибка Z импульса в автономном режиме	Z сигнальные провода отсоединены	Проверьте проводку сигнала Z
OT	Перегревдвигателя	Входная клемма перегрева двигателя активирована; Неисправность произошла при обнаружении высокой температуры двигателя с помощью термодатчика	Проверьте подключение входной клеммы перегрева двигателя (функция клеммы 57); Проверьте правильность датчика температуры; Проверьте двигатель и выполните техническое обслуживание двигателя
STO	Безопасное отключение крутящего момента	Функция безопасного отключения крутящего момента обеспечивается внешними	/

Код ошибки	Тип ошибки	Возможная причина	Меры по устранению
		устройствами	
STL1	Произошло отключение в безопасной цепи канала H1	1.Проводка STO неисправна; 2.Произошла неисправность внешнего выключателя STO; 3.Произошла аппаратная ошибка в цепи безопасности канала H1	1.Проверьте правильность и надежность подключения клемм STO; 2.Проверьте, может ли внешний выключатель STO работать правильно; 3.Замените плату управления
STL2	Произошло отключение в безопасной цепи канала H2	1.Проводка STO неисправна; 2.Произошла неисправность внешнего выключателя STO; 3.Произошла аппаратная ошибка в цепи безопасности канала H2	1.Проверьте правильность и надежность подключения клемм STO; 2.Проверьте, может ли внешний выключатель STO работать правильно; 3.Замените плату управления
STL3	Произошло отключение для канала H1 и канала H2	Произошла аппаратная ошибка в цепи STO	Замените плату управления
CrCE	Код безопасности FLASH CRC	Плата управления неисправна	Замените плату управления
E-Err	Тип повторяющейся платы расширения	Две вставленные платы расширения одного типа	Пользователи не должны вставлять две карты одного типа; проверьте тип карты расширения и извлеките одну карту после отключения питания
ENCUV	Ошибка энкодера UVW	Нет изменения уровня сигнала UVW	1.Проверьте провода UVW; 2.Энкодер поврежден
F1-Er	Не удалось определить плату расширения в слоте 1	Не может быть прочитан тип платы в слоте 1	1.Убедитесь, что вставленная плата расширения может поддерживаться; 2.Стабилизируйте интерфейсы платы расширения после отключения питания и подтвердите, не возникла ли неисправность при следующем включении питания; 3.Проверьте, не поврежден ли порт ввода, если да, замените порт ввода после отключения питания
F2-Er	Не удалось определить плату расширения в слоте 2	Не может быть прочитан тип платы в слоте 2	1.Убедитесь, что вставленная плата расширения может поддерживаться; 2.Стабилизируйте интерфейсы платы расширения после отключения питания и подтвердите, не возникла ли неисправность при следующем включении питания; 3.Проверьте, не поврежден ли порт ввода, если да, замените порт ввода после отключения питания
F3-Er	Не удалось определить плату расширения в слоте 3	Не может быть прочитан тип платы в слоте 3	1.Убедитесь, что вставленная плата расширения может поддерживаться; 2.Стабилизируйте интерфейсы платы расширения после отключения питания и подтвердите, не возникла ли неисправность при следующем включении питания; 3.Проверьте, не поврежден ли порт ввода, если да, замените порт ввода после отключения питания
C1-Er	Произошел тайм-аут связи с картой расширения в слоте 1	В интерфейсах слота 1 отсутствует передача данных.	1.Убедитесь, что вставленная плата расширения может поддерживаться; 2.Стабилизируйте интерфейсы платы расширения после отключения питания и подтвердите, не возникла ли неисправность при следующем включении питания; 3.Проверьте, не поврежден ли порт ввода, если да, замените порт ввода после отключения питания
C2-Er	Произошел тайм-аут связи с картой расширения в слоте 2	В интерфейсах слота 2 отсутствует передача данных.	1.Убедитесь, что вставленная плата расширения может поддерживаться; 2.Стабилизируйте интерфейсы платы расширения после отключения питания и подтвердите, не возникла ли неисправность при следующем включении питания; 3.Проверьте, не поврежден ли порт ввода, если да, замените порт ввода после

Код ошибки	Тип ошибки	Возможная причина	Меры по устранению
			отключения питания
C3-Err	Произошел тайм-аут связи с картой расширения в слоте 3	В интерфейсах слота 3 отсутствует передача данных.	1. Убедитесь, что вставленная плата расширения может поддерживаться; 2. Стабилизируйте интерфейсы платы расширения после отключения питания и подтвердите, не возникла ли неисправность при следующем включении питания; 3. Проверьте, не поврежден ли порт ввода, если да, замените порт ввода после отключения питания
E-DP	Ошибка тайм-аута связи с платой Profibus	Нет передачи данных между коммуникационной платой и хост-компьютером (или ПЛК)	Проверьте кабель связи
E-NET	Ошибка тайм-аута связи с платой Ethernet	Нет передачи данных между коммуникационной платой и хост-компьютером	Проверьте кабель связи
E-CAN	Ошибка тайм-аута связи с платой CANopen	Нет передачи данных между коммуникационной платой и хост-компьютером (или ПЛК)	Проверьте кабель связи
E-PN	Ошибка тайм-аута связи с платой Profinet	Нет передачи данных между коммуникационной платой и хост-компьютером (или ПЛК)	Проверьте кабель связи
E-CAT	Ошибка тайм-аута связи с платой EtherCat	Нет передачи данных между коммуникационной платой и хост-компьютером (или ПЛК)	Проверьте кабель связи
E-BAC	Ошибка тайм-аута связи с платой BACNet	Нет передачи данных между коммуникационной платой и хост-компьютером (или ПЛК)	Проверьте кабель связи
E-DEV	Ошибка тайм-аута связи с платой DeviceNET	Нет передачи данных между коммуникационной платой и хост-компьютером (или ПЛК)	Проверьте кабель связи
ESCAN	Can master/slave communication card communication timeout fault	Нет передачи данных между коммуникационной платой и хост-компьютером (или ПЛК)	Проверьте кабель связи
S-Err	Неисправность синхронизации Master-slave CAN	Неисправность произошла с одним из ведомых ПЧ CAN	Определите ведомый ПЧ CAN и проанализируйте соответствующую причину неисправности ПЧ

7.5.2 Остальные ошибки

Код	Тип	Возможная причина	Решение
PoFF	Сбой питания системы	Система выключена или напряжение шины слишком низкое.	Проверьте напряжение питания

7.6 Помехи и их ликвидация

7.6.1 Помехи на счетчиках и датчиках

Явление:

Давление, температура, смещение и другие сигналы датчика собираются и отображаются устройством взаимодействия человека с машиной. Значения неправильно отображаются следующим образом после запуска ПЧ:

1. Верхний или нижний предел отображается неправильно, например, 999 или -999.
2. Отображение значений скачков (обычно происходит на датчиках давления).
3. Отображение значений стабильно, но есть большое отклонение, например, температура на десятки градусов выше

обычной температуры (обычно это происходит на термopарах).

4. Сигнал, собранный датчиком, не отображается, но функционирует как система привода, на которой работает сигнал обратной связи. Например, ожидается, что ПЧ замедлится, когда будет достигнут верхний предел давления компрессора, но при фактической работе он начнет замедляться до того, как будет достигнут верхний предел давления.
5. После запуска ПЧ сильно пострадает отображение всех видов счетчиков (таких как измеритель частоты и измеритель тока), которые подключены к клемме аналогового выхода (АО) ПЧ, и значения отображаются неправильно.
6. В системе используются бесконтактные выключатели. После запуска ПЧ мигает индикатор бесконтактного переключателя, а уровень выходного сигнала мигает.

Решение:

1. Проверьте и убедитесь, что кабель обратной связи датчика находится на расстоянии 20 см от кабеля двигателя.
2. Проверьте и убедитесь, что провод заземления двигателя подключен к клемме РЕ ПЧ (если провод заземления двигателя был подключен к блоку заземления, вам необходимо использовать мультиметр для измерения и обеспечения того, чтобы сопротивление между клеммой заземления и клеммой РЕ ниже 1,5 Ом).
3. Попытайтесь добавить предохранительный конденсатор 0,1 мкФ на конечный сигнальный провод сигнальной клеммы датчика.
4. Попытайтесь добавить предохранительный конденсатор 0,1 мкФ на конец датчика расходомера (обратите внимание на напряжение источника питания и выдержку напряжения на конденсаторе).
5. Для помех на счетчиках, подключенных к клемме АО ПЧ, если АО использует сигналы тока от 0 до 20 мА, добавьте конденсатор 0,47 мкФ между клеммами АО и GND; и если АО использует сигналы напряжения от 0 до 10 В, добавьте конденсатор 0,1 мкФ между клеммами АО и GND.

Примечание:

1. Если требуется разделительный конденсатор, добавьте его на клемму устройства, подключенного к датчику. Например, если термopара должна передавать сигналы от 0 до 20 мА на измеритель температуры, конденсатор необходимо добавить на клемму измерителя температуры; если электронная линейка должна передавать сигналы от 0 до 30 В на сигнальную клемму ПЛК, конденсатор необходимо добавить на клемму ПЛК.
2. Если большое количество метров или датчиков. Рекомендуется настроить внешний фильтр С2 на стороне входного питания ПЧ. Для выбора моделей фильтров, см. Раздел D.7.

7.6.2 Помехи в протоколах связи

Явление:

1. Помехи, описанные в этом разделе для связи 485, в основном включают в себя задержку связи, несинхронизацию, случайное отключение питания или полное отключение питания, которое возникает после запуска ПЧ.
2. Если связь не может быть реализована должным образом, независимо от того, работает ли ПЧ, исключение не обязательно вызвано помехами. Вы можете узнать причины следующим образом:
 3. 1. Проверьте, отключена ли коммуникационная шина 485 или плохой контакт.
 4. 2. Проверьте, соединены ли два конца линии А или В в обратном направлении.
 5. 3. Проверьте, соответствует ли протокол связи (например, скорость передачи, биты данных и контрольный бит) ПЧ протоколу верхнего компьютера.

Если вы уверены, что исключения в связи вызваны помехами, вы можете решить проблему с помощью следующих мер:

1. Простая проверка.
2. Расположите кабели связи и кабели двигателя в разных кабельных лотках.
3. В сценариях применения с несколькими ПЧ выберите режим подключения хризантемы для подключения коммуникационных кабелей между ПЧ, что может улучшить защиту от помех.
4. В сценариях применения с несколькими ПЧ проверьте и убедитесь, что мощность привода мастера достаточна.
5. При подключении нескольких ПЧ необходимо настроить по одному оконечному резистору 120 Ом на каждом конце.

Решение:

1. Проверьте и убедитесь, что провод заземления двигателя подключен к клемме РЕ ПЧ (если провод заземления двигателя был подключен к блоку заземления, вам необходимо использовать мультиметр для измерения и обеспечения того, чтобы сопротивление между клеммой заземления и клеммой РЕ ниже 1,5 Ом).
2. Не подключайте ПЧ и двигатель к той же клемме заземления, что и верхний компьютер. Рекомендуется подключить ПЧ и двигатель к заземлению и подключить верхний компьютер отдельно к заземляющему стержню.
3. Попытки короткого опорного сигнала клемма заземления (GND) ПЧ с тем, что верхним контроллером компьютера для обеспечения того, чтобы потенциал земли чипа связи на плате управления ПЧ согласуется с коммуникационным чипом верхнего компьютера.
4. Попробуйте замкнуть заземление ПЧ на клемму заземления (РЕ).
5. Попробуйте добавить предохранительный конденсатор 0,1 мкФ на клемму питания верхнего компьютера (ПЛК, ЧМИ и сенсорный экран). Во время этого процесса обратите внимание на напряжение источника питания и способность выдерживать напряжение конденсатора. В качестве альтернативы, вы можете использовать магнитное кольцо (рекомендуются нанокристаллические магнитные кольца на основе железа). Пропустите линию питания L / N или линию +/- верхнего компьютера через магнитное кольцо в том же направлении и обмотайте 8 катушек вокруг магнитного кольца.

7.6.3 Отказ при останове и мерцание индикатора из-за соединения кабеля двигателя

Явление:

1. Отказ при останове

В инверторной системе, где клемма S используется для управления пуском и остановом, кабель двигателя и кабель управления расположены в одном кабельном лотке. После правильного запуска системы клемму S нельзя использовать для остановки ПЧ.

2. Мерцание индикатора

После запуска ПЧ индикатор реле, индикатор распределительной коробки, индикатор ПЛК и индикатор зуммера мерцает, мигает или издает необычные звуки неожиданно.

Решение:

1. Проверьте и убедитесь, что сигнальный кабель исключения расположен на расстоянии 20 см от кабеля двигателя.
2. Добавьте предохранительный конденсатор 0,1 мкФ между клеммой цифрового входа (S) и клеммой COM.
3. Подключите клемму цифрового входа (S), которая управляет пуском и остановом, параллельно другим клеммам цифрового входа. Например, если S1 используется для управления пуском и остановом, а S4 находится в режиме ожидания, вы можете попробовать подключить соединение S1 к S4 параллельно.

Примечание. Если контроллер (например, ПЛК) в системе одновременно контролирует более 5 ПЧ через клеммы цифрового входа (S), эта схема недоступна.

7.6.4 Ток утечки и помехи на УЗО

ПЧ выдают высокочастотное ШИМ напряжение для привода двигателей. В этом процессе распределенная емкость между внутренним IGBT ПЧ и теплоотводом и между статором и ротором двигателя может неизбежно привести к тому, что ПЧ будет генерировать ток утечки высокой частоты на землю. Защитное устройство, управляемое остаточным током (УЗО), используется для обнаружения тока утечки на частоте питания при возникновении замыкания на землю в цепи. Применение ПЧ может привести к неправильной работе УЗО.

Правила выбора УЗО

- (1) Системы с ПЧ являются специальными. В этих системах требуется, чтобы номинальный остаточный ток общих УЗО на всех уровнях превышал 200 мА, а инверторы были надежно заземлены.
- (2) Для УЗО ограничение времени действия должно быть больше, чем у следующего действия, а разница во времени между двумя действиями должна быть больше 20 мс. Например, 1 с, 0,5 с и 0,2 с.
- (3) Для цепей в системах с ПЧ рекомендуются электромагнитные УЗО. Электромагнитные УЗО обладают сильной помехоустойчивостью и, таким образом, могут предотвращать воздействие высокочастотного тока утечки.

Электронное УЗО	Электромагнитное УЗО
Низкая стоимость, высокая чувствительность, малый объем, чувствительность к колебаниям напряжения в сети и температуре окружающей среды, слабая возможность помех	Требуется высокочувствительный, точный и стабильный трансформатор тока нулевой последовательности, с использованием пермаллоевых материалов с высокой проницаемостью, сложный процесс, высокая стоимость, не подверженный колебаниям напряжения источника питания и температуры окружающей среды, сильная защита от помех

1. Решение проблемы неправильной работы УЗО (обращение с ПЧ)
2. Попробуйте снять крышку перемычки в точке «EMC / J10» на среднем корпусе ПЧ.
3. Попробуйте уменьшить несущую частоту до 1,5 кГц (P00.14 = 1,5).
4. Попробуйте изменить режим модуляции на «3РН модуляция и 2РН модуляция» (P8.40 = 0).
5. Решение проблемы неправильной работы УЗО (управление распределением энергии в системе)

- (1) Проверьте и убедитесь, что кабель питания не пропитывается водой.
- (2) Проверьте и убедитесь, что кабели не повреждены и не сращены.
- (3) Проверьте и убедитесь, что вторичное заземление не выполняется на нейтральном проводе.
- (4) Проверьте и убедитесь, что клемма основного силового кабеля находится в хорошем контакте с воздушным выключателем или контактором (все винты затянуты).
- (5) Проверьте устройства с питанием 1РН и убедитесь, что эти устройства не используют линии заземления в качестве нейтральных проводов.

7.6.5 Устройство под напряжением

Явление:

1. После запуска ПЧ на шасси появляется ощутимое напряжение, и вы можете почувствовать удар током при касании шасси. Однако шасси не находится под напряжением (или напряжение намного ниже, чем напряжение безопасности человека), когда ПЧ включен, но не работает.

Решение:

1. Если на площадке имеется заземление, то заземлите шасси шкафа системы привода через заземление или стойку.
2. Если на площадке нет заземления, необходимо подключить шасси двигателя к клемме заземления ПЧ и убедиться, что перемычка на «EMC / J10» на среднем корпусе ПЧ закорочена.

8 Техническое обслуживание и диагностика неисправностей

8.1 Содержание главы

В этой главе описывается, как проводить профилактическое обслуживание ПЧ серии СМ70.

8.2 Периодическая проверка

При установке ПЧ в средах, отвечающих требованиям, требуется минимальное техническое обслуживание. В следующей таблице описаны периоды планового технического обслуживания/

Объект		Пункт	Метод	Критерий
Окружающая среда		Проверьте температуру и влажность, а также наличие в окружающей среде вибрации, пыли, газа, масляных брызг и капель воды.	Визуальный осмотр и использование инструментов для измерения.	Требования, изложенные в данном руководстве, выполнены.
		Проверьте, нет ли поблизости посторонних предметов, таких как инструменты или опасные вещества.	Визуальный осмотр	Поблизости нет инструментов или опасных веществ.
Напряжение		Проверьте напряжение главной цепи и цепей управления.	Используйте мультиметры или другие инструменты для измерения.	Требования, изложенные в данном руководстве, выполнены.
Панель управления		Проверьте отображение информации.	Визуальный осмотр	Символы отображаются правильно.
		Проверьте, не отображаются ли символы полностью.	Визуальный осмотр	Требования, изложенные в данном руководстве, выполнены.
Главная цепь	Общие	Проверьте, болты ослаблены или оторваны.	Визуальный осмотр	Нет исключений.
		Проверьте, не деформируется ли машина, не имеет ли она трещин или повреждений, а также не изменяется ли ее цвет из-за перегрева и старения.	Визуальный осмотр	Нет исключений.
		Проверьте, нет ли пятен и пыли.	Визуальный осмотр	Нет исключений. Примечание: Изменение цвета медных шин не означает, что они не могут работать должным образом.
	Подключение проводов	Проверьте, не деформированы ли проводники и не изменился ли их цвет из-за перегрева.	Визуальный осмотр	Нет исключений
		Проверьте, не треснуты ли проволочные оболочки и не изменился ли их цвет.	Визуальный осмотр	Нет исключений
	Клемная колодка	Проверьте, есть ли повреждение.	Визуальный осмотр	Нет исключений.
	Конденсатор фильтра	Проверьте, нет ли утечки электролита, обесцвечивания, трещин и расширения шасси.	Визуальный осмотр	Нет исключений.
		Проверьте, выпущены ли предохранительные клапаны.	Определите срок службы на основе информации о техническом обслуживании или измерьте их с помощью электростатического заряда.	Нет исключений.
		Проверьте, измеряется ли электростатическая мощность как требуется.	Используйте инструменты для измерения емкости.	Electrostatic capacity \geq initial value \times 0.85

Объект		Пункт	Метод	Критерий
	Сопротивления	Проверьте, нет ли изменения, вызванного перегревом.	Обонятельный и визуальный осмотр	Нет исключений.
		Проверьте, не отключены ли резисторы.	Визуальный осмотр или отсоедините один конец соединительного кабеля и используйте мультиметр для измерения.	Диапазон сопротивления: $\pm 10\%$ (от стандартного сопротивления)
	Трансформатор и реактор	Проверьте, есть ли необычные звуки, запахи или вибрация.	Слуховой, обонятельный и визуальный осмотр	Нет исключений.
	Электромагнитный контактор и реле	Проверьте, есть ли звуки или вибрации.	Слуховой и визуальный осмотр	Нет исключений.
Проверьте состояние контактов.		Визуальный осмотр	Нет исключений.	
Цепи управления	Плата управления, разъем	Проверьте, не ослаблены ли винты и разъемы.	Визуальный осмотр	Нет исключений.
		Проверьте, есть ли необычный запах или обесцвечивание.	Обонятельный и визуальный осмотр	Нет исключений.
		Проверьте, нет ли трещин, повреждений, деформации или ржавчины.	Визуальный осмотр	Нет исключений.
		Проверьте, есть ли утечка электролита или деформация.	Визуальный осмотр и определение срока службы на основе информации о техническом обслуживании.	Нет исключений.
Система охлаждения	Вентилятор охлаждения	Проверьте, нет ли необычных звуков или вибрации.	Слуховой и визуальный осмотр и вращение лопастей вентилятора рукой.	The rotation is smooth.
		Проверьте, не ослаблены ли болты.	Визуальный осмотр.	Нет исключений.
		Проверьте, нет ли обесцвечивания, вызванного перегревом.	Визуальный осмотр и определение срока службы на основе информации о техническом обслуживании.	Нет исключений.
	Вентиляционный канал	Проверьте, нет ли посторонних предметов, блокирующих или прикрепленных к охлаждающему вентилятору, воздухозаборникам или выпускным отверстиям.	Визуальный осмотр	Нет исключений.

Для получения более подробной информации об обслуживании обратитесь в офис ООО «Сиб МИР» или посетите наш веб-сайт www.sib-mir.ru. По вопросам сервиса и технической поддержки обращайтесь в сервисную службу компании ООО «Сиб МИР».

8.3 Вентилятор охлаждения

Срок службы охлаждающего вентилятора ПЧ составляет более 25 000 часов. Фактический срок службы охлаждающего вентилятора связан с использованием ПЧ и температурой в окружающей среде.

Вы можете просмотреть продолжительность работы ПЧ через P07.14 (Время работы).

Увеличение шума подшипника указывает на неисправность вентилятора. Замените вентилятор, как только вентилятор начнет генерировать необычный шум. Вы можете приобрести запчасти вентиляторов у компании поставщика оборудования.

Замена охлаждающего вентилятора

	<p>✦ Внимательно прочитайте правила техники безопасности и следуйте инструкциям для выполнения операций. В противном случае возможны физические травмы или повреждение устройства.</p>
---	--

1. Остановите устройство, отсоедините источник питания переменного тока и подождите не короче времени ожидания, указанного на ПЧ.
2. Откройте кабельный зажим, чтобы ослабить кабель вентилятора (для ПЧ напряжением 380 В от 1,5 до 30 кВт необходимо снять средний кожух).
3. Снимите кабель вентилятора.
4. Снимите вентилятор с помощью отвертки.
5. Установите новый вентилятор в ПЧ в обратном порядке. Соберите ПЧ. Убедитесь, что направление воздуха вентилятора совпадает с направлением вращения вентилятора, как показано на следующем рисунке.

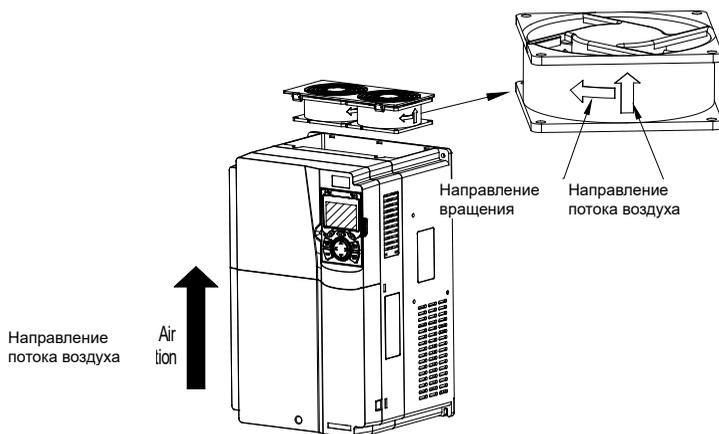


Рис 8.1 Обслуживание вентиляторов для инверторов мощностью 7,5 кВт или выше

6. Включите ПЧ.

8.4 Конденсаторы

8.4.1 Зарядка конденсаторов

После длительного времени хранения конденсаторы должны быть заряжены для того, чтобы избежать их повреждения.

Время хранения отсчитывается с даты производства.

Время хранения	Требуемые действия
Менее 1 года	Зарядка не требуется.
1 или 2 года	Подключение к источнику постоянного тока на 1-2 часа
2 или 3 года	Подключение к источнику постоянного тока на 2-3 часа
Более 3 лет	Подключение к источнику постоянного тока на 3-4 часа

Ток утечки конденсаторов должен быть ограничен. Лучший способ достичь этого – использовать источник постоянного тока с функцией токоограничения.

- 1) Установите уровень ограничения тока, равный 100...200 мА, исходя из размера ПЧ.
- 2) Подключите источник постоянного тока к клеммам + и - звена постоянного тока или напрямую к клеммам конденсаторов.
- 3) Затем установите напряжение ПЧ на номинальный уровень ($1,35 \cdot U_{лит}$) и подавайте его на ПЧ в течение одного часа.

Если источник постоянного тока отсутствует и ПЧ находился на хранении более 12 месяцев, проконсультируйтесь с заводом-изготовителем, прежде чем подавать питание.

8.4.2 Замена электролитических конденсаторов

	✧ Внимательно прочитайте правила техники безопасности и следуйте инструкциям для выполнения операций. В противном случае возможны физические травмы или повреждение устройства.
---	---

Электролитический конденсатор ПЧ должен быть заменен, если он использовался более 35 000 часов. Для получения подробной информации о замене обратитесь офис ООО «Сиб МИР».

8.5 Силовые кабели

	✧ Внимательно прочитайте правила техники безопасности и следуйте инструкциям для выполнения операций. В противном случае возможны физические травмы или повреждение устройства.
---	---

1. Остановите ПЧ, отсоедините источник питания и подождите согласно времени ожидания, указанного на ПЧ.
2. Проверьте подключение силовых кабелей. Убедитесь, что они прочно закреплены.
3. Включите ПЧ.

Приложение А: Платы расширения

А.1 Описание модели

EC - PG 5 01 – 05

① ② ③ ④ ⑤

Идентификатор	Описание	Пример наименования
①	Категория продукта	EC: Плата расширения
②	Категория платы	PG: PG плата PC: Плата ПЛК Ю: Плата расширения I/O(входов/выходов) TX: Плата протокола связи
③	Техническая версия	Указывает на создание технической версии с использованием нечетных чисел, например, 1, 3 и 5 указывают на 1-е, 2-е и 3-е поколения технической версии.
③	Отличительный код	01: PG-плата Инкрементный энкодер + частотно-делительный выход
		02: PG-плата Sin/Cos энкодера + настройка направления импульса + частотно-делительный выход
		03: PG-плата UVW энкодер + настройка направления импульса + частотный выход
		04: PG-плата резольвера + настройка направления импульса + частотный выход
		05: PG-плата Инкрементный энкодер + установка направления импульса + частотно-делительный выход
		06: PG-плата Абсолютный энкодер + настройка направления импульса + частотный выход
		07: Резерв2
④	Напряжение питания	00: Пассивный
		05: 5V
		12: 12–15 V
		24: 24 V

EC- PC 5 01 - 00

① ② ③ ④ ⑤

Идентификатор	Описание	Пример наименования
①	Категория продукта	EC: Плата расширения
②	Категория платы	Ю: Плата расширения I/O(входов/выходов) TX: Плата протокола связи PG: PG плата PC: Плата ПЛК
③	Техническая версия	Указывает на создание технической версии с использованием нечетных чисел, например, 1, 3 и 5 указывают на 1-е, 2-е и 3-е поколения технической версии.
④	Отличительный код	01: 10 точек, 6 входов и 4 выхода (2 транзисторных выхода + 2 релейных выхода)
		02: 14 точек, 8 входов и 6 выходов (релейные выходы)
		03: Резерв
⑤	Особое требование	Резерв

EC - TX 5 01

① ② ③ ④

Идентификатор	Описание	Пример наименования
①	Категория продукта	EC: Плата расширения
②	Категория платы	Ю: Плата расширения I/O(входов/выходов) TX: Плата протокола связи PG: PG плата PC: Плата ПЛК
③	Техническая версия	Указывает на создание технической версии с использованием нечетных чисел, например, 1, 3 и 5 указывают на 1-е, 2-е и 3-е поколения технической версии.
④	Отличительный код	01: Bluetooth
		02: WIFI
		03: PROFIBUS
		05: Canopen
		06: DeviceNet
		07: BACnet
		08: EtherCat

Идентификатор	Описание	Пример наименования
		09: PROFINET
		10: Ethernet/IP
		11: CAN master/slave

EC- IO 5 01 - 00

① ② ③ ④ ⑤

Field identifier	Field description	Naming example
①	Категория продукта	EC:Плата расширения
②	Категория платы	IO: Плата расширения I/O(входов/выходов) TX: Плата протокола связи PG: PG плата PC: Плата ПЛК
③	Техническая версия	Указывает на создание технической версии с использованием нечетных чисел, например, 1, 3 и 5 указывают на 1-е, 2-е и 3-е поколения технической версии.
④	Отличительный код	01: Многофункциональная плата расширения входов / выходов (4 цифровых входа, 1 цифровой выход, 1 аналоговый вход, 1 аналоговый выход и 2 релейных выходов) 02: Цифровые I/O 03: Аналоговые I/O 04: Резерв 1 05: Резерв 2
⑤	Особое требование	Резерв

В следующей таблице описаны платы расширения, которые поддерживают ПЧ серии CM70. Платы расширения являются дополнительными устройствами и должны быть приобретены отдельно.

Наименование	Модель	Спецификация
Плата расширения I/O	EC-IO501-00	<ul style="list-style-type: none"> ✧ 4 цифровых входа ✧ 1 цифровой выход ✧ 1 аналоговый вход ✧ 1 аналоговый выход ✧ 2 релейных выходов: 1 двухконтактный выход и 1 одноконтактный выход
Плата ПЛК	EC-PC501-00	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Принятие среды разработки Codesys ПЛК с поддержкой нескольких типов языков программирования, таких как язык инструкций, структурный текст, функциональная блок-схема, релейная диаграмма, непрерывная функциональная диаграмма и последовательная функциональная диаграмма ✧ Поддержка ввода в эксплуатацию точки останова ✧ Предоставление пространства для хранения пользовательских программ 128 КБ, а также хранилища данных 64 КБ ✧ 6 цифровых входов ✧ 2 цифровых выходов ✧ 2 релейных выходов
Bluetooth	EC-TX501-1 EC-TX501-2	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Поддержка Bluetooth 4.0 ✧ С приложением мобильного телефона, вы можете установить параметры и контролировать состояние преобразователя через Bluetooth ✧ Максимальное расстояние связи в открытых условиях составляет 30 м. ✧ EC-TX501-1 оснащен встроенной антенной и подходит для машин в литом корпусе. ✧ EC-TX501-2 имеет внешнюю присосную антенну и подходит для машин из листового металла.
WIFI	EC-TX502-1 EC-TX502-2	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Совместимость IEEE802.11b / г / н ✧ С приложением мобильного телефона, вы можете контролировать ПЧ локально или удаленно через WIFI связь ✧ Максимальное расстояние связи в открытых условиях составляет 30 м. ✧ EC-TX501-1 оснащен встроенной антенной и подходит для машин в литом корпусе. ✧ EC-TX501-2 сконфигурирован с внешней присосной антенной и применяется для металлообрабатывающих станков.
Ethernet	EC-TX504	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Поддержка связи Ethernet с внутренним протоколом. ✧ Может использоваться в сочетании с верхним программным обеспечением для мониторинга компьютеров INVT Studio

Наименование	Модель	Спецификация
CANopen	EC-TX505	<ul style="list-style-type: none"> ✧ На основе физического уровня CAN2.0A ✧ Поддержка протокола CANopen
Управление CAN master/slave	EC-TX511	<ul style="list-style-type: none"> ✧ На основе физического уровня CAN2.0B ✧ Принятие запатентованного протокола управления подчиненного устройства.
PROFIBUS-DP	EC-TX503	✧ Поддержка протокола PROFIBUS-DP
PROFINET	EC-TX509	✧ Поддержка протокола PROFINET
Многофункциональная инкрементная PG-плата	EC-PG505-12	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Применимо к датчикам ОС 5 В или 12 В ✧ Применимо к двухтактным энкодерам 5 В или 12 В ✧ Применимо к дифференциальным энкодерам 5 В ✧ Поддержка ортогонального ввода А, В и Z ✧ Поддержка частотно-разделенного выхода А, В и Z ✧ Поддержка настройки импульсов
24-В PG плата	EC-PG505-24	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Применимо к датчикам 24 В ОС ✧ Подходит для двухтактных датчиков 24 В ✧ Применимо к дифференциальным энкодерам 5 В ✧ Поддержка А, В, Z ортогонального ввода ✧ Поддержка частотного выхода А, В, Z ✧ Поддержка импульса опорного сигнала
UVW инкрементная PG-плата	EC-PG503-05	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Применимо к дифференциальным энкодерам 5 В ✧ Поддержка ортогонального ввода А, В и Z ✧ Поддерживая входной импульс фазы U, V, W и ✧ Поддержка частотно-разделенного выхода А, В и Z ✧ Поддержка входа эталонной последовательности импульсов
Резольвер PG-плата	EC-PG504-00	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Применимо для резольверов ✧ Поддержка частотно-разделенного выхода имитатора резольвера А, В, Z
Sin/Cos энкодер PG-плата	EC-PG502	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Применимо к энкодерам Sin / Cos с или без сигналов CD ✧ Поддержка частотного выхода А, В, Z ✧ Поддержка входа эталонной последовательности импульсов



Плата I/O
EC-IO501-00



Плата ПЛК
EC-PC501-00



Bluetooth/WiFi
EC-TX501-1/502



Ethernet
EC-TX504



CANopen
EC-TX505/511



PROFIBUS-DP
EC-TX503



PROFINET
EC-TX509



Многофункциональная
инкрементная PG-плата
EC-PG505-12



24-B PG плата
EC-PG505-24



U/V/W инкрементная
PG-плата EC-PG503-05



Резольвер PG-плата
EC-PG504-00



Sin/Cos энкодер PG-плата

A.2 Размеры и установка

Все платы расширения имеют одинаковые размеры (108 мм × 39 мм) и могут быть установлены одинаковым образом.

При установке или удалении платы расширения соблюдайте следующие принципы работы:

1. Убедитесь, что питание не подается перед установкой карты расширения.
2. Плата расширения может быть установлена в любой из слотов для карт SLOT1, SLOT2 и SLOT3.
3. ПЧ мощностью 5,5 кВт или ниже могут быть сконфигурированы одновременно с двумя платами расширения, а ПЧ мощностью 7,5 кВт или выше могут быть сконфигурированы тремя платами расширения.
4. Если помехи возникают на внешних проводах после установки плат расширения, поменяйте их местами, чтобы облегчить

подключение. Например, разъем соединительного кабеля карты DP большой, поэтому его рекомендуется устанавливать в слот для карты SLOT1.

5. Чтобы обеспечить высокую помехоустойчивость при управлении с обратной связью, необходимо использовать экранированный провод в кабеле энкодера и заземлить два конца экранированного провода, то есть подключить экранирующий слой к корпусу двигателя на со стороны двигателя, и подключить экранирующий слой к клемме PE на стороне карты PG.

На рисунке А.1 показана схема установки и ПЧ с установленными платами расширения.

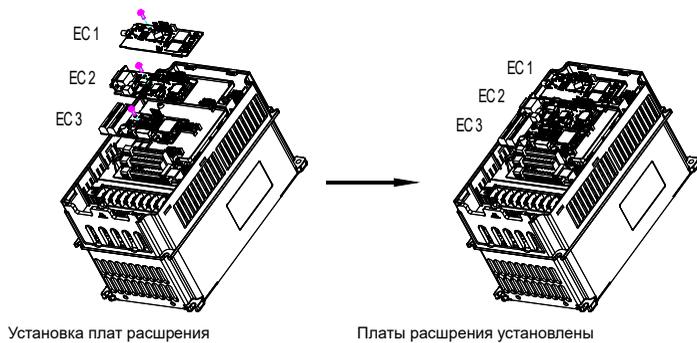


Рис А.1 ПЧ 7,5 кВт или выше с установленными платами расширения

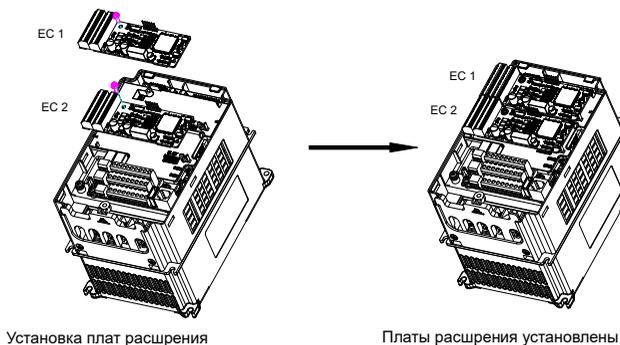


Рис А.2 ПЧ 5,5 кВт или ниже с установленными платами расширения

Процесс установки плат расширения:

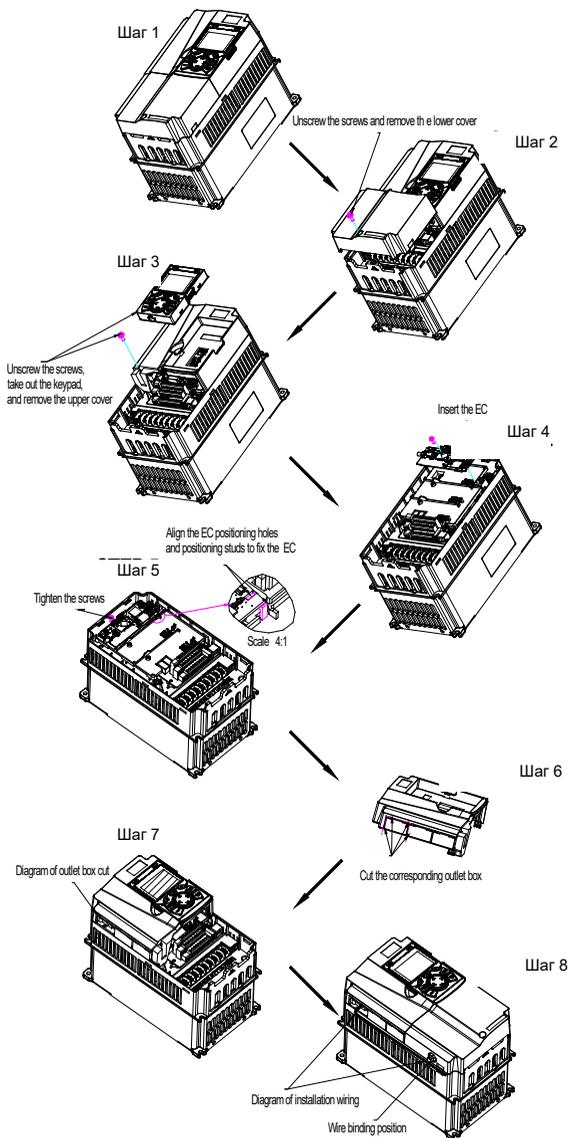


Рис. А.3 Процесс установки плат расширения

А.3 Подключение кабелей

1. Заземлите экранированный кабель следующим образом:

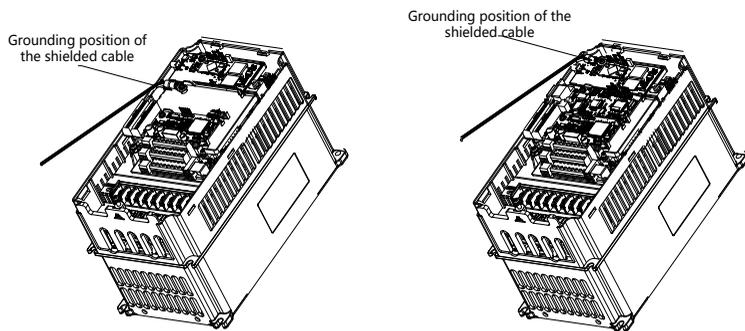


Рис А.4 Схема заземления платы расширения

2. Подключите карту расширения следующим образом:

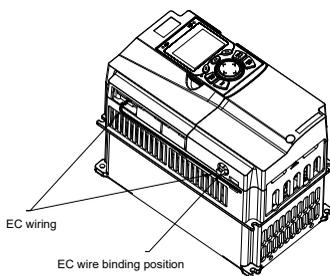
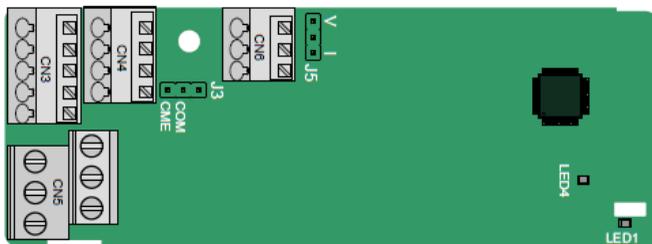


Рис А.5 Прокладка проводов для платы расширения

А.4 Описание функции платы расширения I/O

А.4.1 Плата расширения I/O—ЕС-Ю501-00



Клеммы расположены следующим образом:

CME и COM перед поставкой замкнуты через J3, а J5 - это переключатель для выбора типа выхода (напряжение или ток) AO2.

AI3	AO2	GND
-----	-----	-----

COM	CME	Y2	S5	
PW	+24V	S6	S7	S8

RO3A	RO3B	RO3C
RO4A		RO4C

Описание индикатора

№. Индикатора	Описание	Функция
LED1	Индикатор состояния	Этот индикатор горит, когда плата расширения устанавливает соединение с платой управления; он периодически мигает после правильного подключения платы расширения к плате управления (период равен 1 с, в течение 0,5 с и выключен в течение остальных 0,5 с); и он выключен, когда плата расширения отсоединена от платы управления.
LED4	Индикатор включения	Этот индикатор горит после того, как плата расширения I/O включена платой управления.

Плата расширения ЕС-Ю501-00 может использоваться в тех случаях, когда интерфейсы ввода / вывода ПЧ СМ70 не могут соответствовать требованиям приложения. Она имеет 4 цифровых входа, 1 цифровой выход, 1 аналоговый вход, 1 аналоговый выход и два релейных выходы. Это удобно для пользователя, обеспечивая релейные выходы через винтовые клеммы и другие входы / выходы через пружинные клеммы.

Описание функций клемм EC-Ю501-00

Категория	Маркировка	Наименование	Описание функций
Питание	PW	Внешний источник питания	Работа цифровых входов обеспечивается внешним источником питания. Диапазон напряжения: 12–24 В. Клеммы PW и + 24V закорочены перед поставкой.
Аналоговый вход/выход	A13—GND	Аналоговый вход 1	1. Диапазон ввода: 0–10 В, 0–20 мА 2. Входной импеданс: 20 кОм для входа напряжения; 250 Ом для токового входа 3. Установите для него входное напряжение или ток через соответствующий код функции. 4. Разрешение: если 10 В соответствует 50 Гц, минимальное разрешение составляет 5 мВ. 5. Отклонение: ± 0,5%; ввод 5 В или 10 мА или выше при температуре 25 °С
	AO2—GND	Аналоговый выход 1	1. Выходной диапазон: 0–10 В, 0–20 мА 2. Выходное напряжение или ток определяется J5. 3. Отклонение ± 0,5%; ввод 5 В или 10 мА или выше при температуре 25 °С
Цифровые входы/выходы	S5—COM	Цифровой вход 1	1. Внутренний импеданс: 3,3 кОм 2. Диапазон напряжения: 12–30 В 3. Двухнаправленная входная клемма 4. Макс. входная частота: 1 кГц
	S6—COM	Цифровой вход 2	
	S7—COM	Цифровой вход 3	
	S8—COM	Цифровой вход 4	
	Y2—CME	Цифровой выход	1. Коммутационная нагрузка: 200 мА / 30 В 2. Диапазон выходной частоты: 0–1 кГц 3. Клеммы CME и COM перед поставкой замкнуты через J3.
Релейный выход	R03A	NO контакт реле 3	1. Коммутационная нагрузка: 3 А / AC 250 В, 1 А / DC 30 В 2. Не используйте их в качестве высокочастотных цифровых выходов.
	R03B	NC контакт реле 3	
	R03C	Общий контакт реле 3	
	R04A	NO контакт реле 4	
	R04C	Общий контакт реле 4	

A.5 Описание функции платы расширения PG

A.5.1 Многофункциональная инкрементная PG-плата — EC-PG505-12



Терминалы расположены следующим образом:

Двойной линейный пакетный переключатель (DIP) SW1 используется для установки класса напряжения (5 В или 12 В) источника питания энкодера. DIP-переключатель может управляться вспомогательным инструментом.

PE	AO+	BO+	ZO+	A1+	B1+	Z1+	A2+	B2+	Z2+	PWR
GND	AO-	BO-	ZO-	A1-	B1-	Z1-	A2-	B2-	Z2-	PGND

Описание индикатора

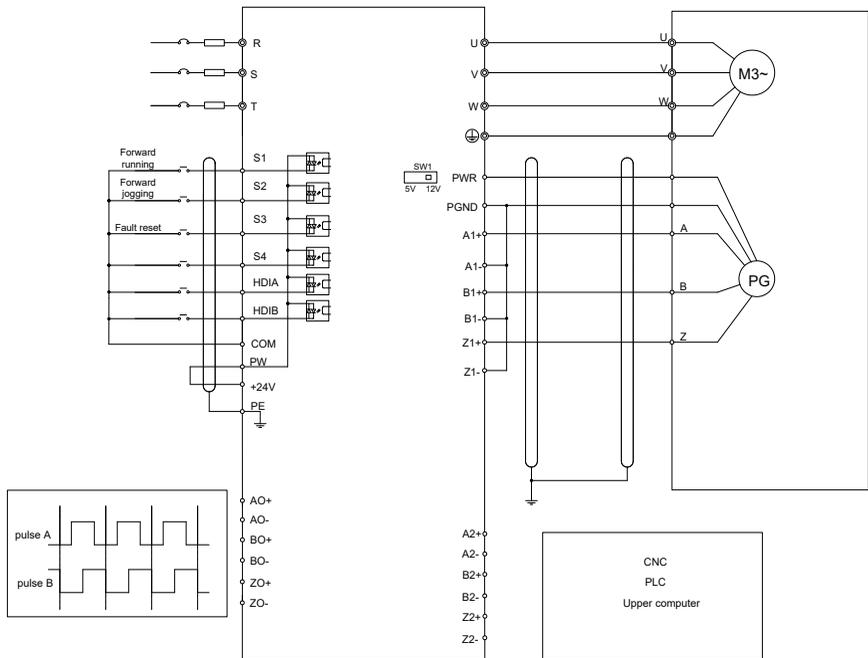
№. Индикатора	Описание	Функция
LED1	Индикатор состояния	Этот индикатор горит, когда плата расширения устанавливает соединение с платой управления; он периодически мигает после правильного подключения платы расширения к плате управления (период равен 1 с, в течение 0,5 с и выключен в течение остальных 0,5 с); и он выключен, когда плата расширения отсоединена от платы управления.
LED2	Индикатор отключения	Этот индикатор не горит, когда A1 и B1 энкодера отключены; и включен, когда импульсы в норме.
LED3	Индикатор включения	Этот индикатор горит после того, как плата управления подает питание на плату PG.

Плата расширения EC-PG505-12 может использоваться в сочетании с несколькими типами инкрементальных энкодеров в различных режимах подключения. Это удобно для пользователя, используя пружинные клеммы.

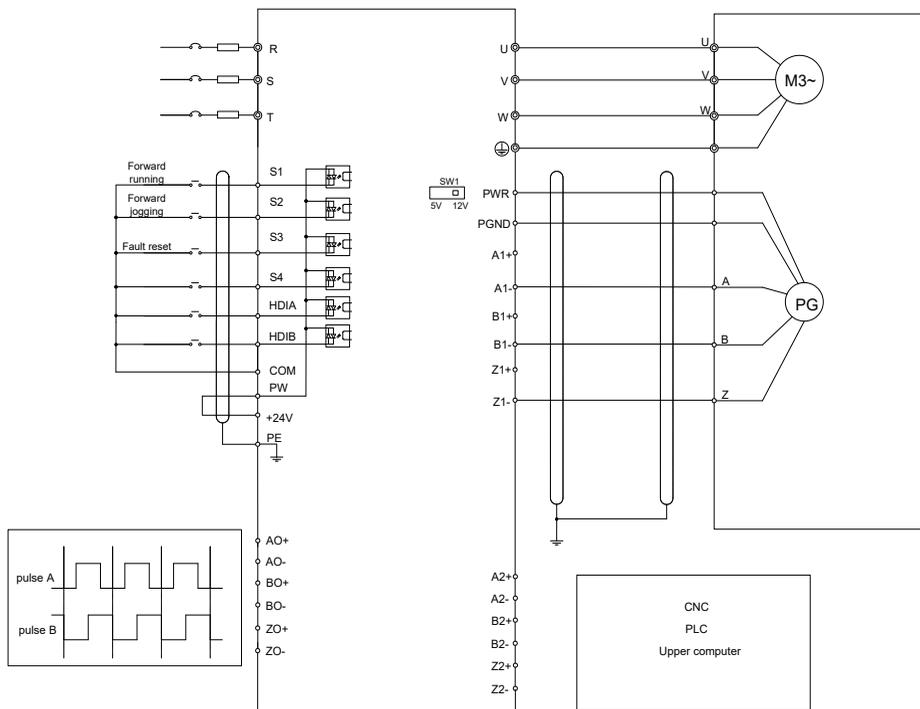
Описание функции терминала EC-PG505-12

Маркировка	Наименование	Описание функций
PWR	Питание энкодера	Напряжение: 5 В / 12 В ± 5% Макс. выход: 150 мА Выберите класс напряжения с помощью DIP-переключателя SW1 в зависимости от класса напряжения используемого датчика.
PGND		
A1+	Интерфейс энкодера	1. Поддержка двухтактных интерфейсов 5 В / 12 В 2. Поддержка интерфейсов с открытым коллектором 5 В / 12 В 3. Поддержка дифференциальных интерфейсов 5 В 4. Частота отклика: 200 кГц
A1-		
B1+		
B1-		
Z1+		
Z1-		
A2+	Установка импульсов	1. Поддержка тех же типов сигналов, что и типы сигналов датчика 2. Частота отклика: 200 кГц
A2-		
B2+		
B2-		
Z2+		
Z2-		
A0+	Частотно-разделенный выход	1. Дифференциальный выход 5 В 2. Поддержка частотного деления 1–255, которое можно установить через P20.16 или P24.16
A0-		
B0+		
B0-		
Z0+		
Z0-		

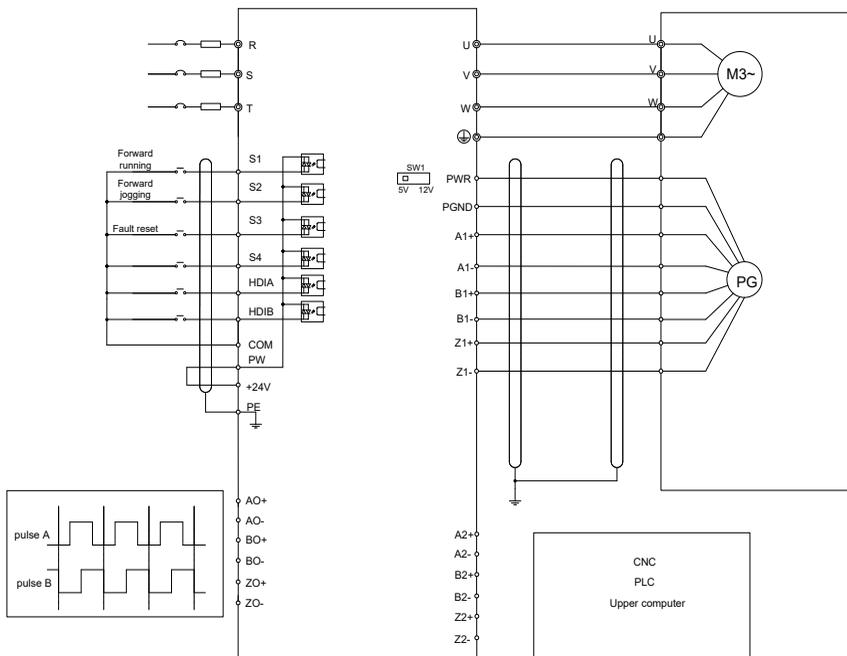
На следующем рисунке показано внешнее подключение платы расширения, используемой в сочетании с энкодером с открытым коллектором. В плате PG настроен согласующий резистор.



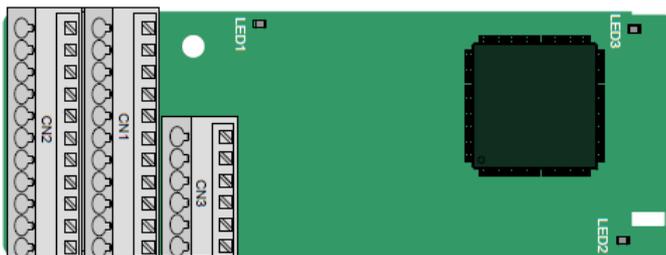
На следующем рисунке показано внешнее подключение платы расширения, используемой в сочетании с двухтактным датчиком.



На следующем рисунке показано внешнее подключение платы расширения, используемой в сочетании с дифференциальным энкодером.



A.5.2 UVW инкрементальная плата PG card—EC-PG503-05



Клеммы расположены следующим образом:

					A2+	A2-	B2+	B2-	Z2+	Z2-
PE	AO+	BO+	ZO+	A1+	B1+	Z1+	U+	V+	W+	PWR
GND	AO-	BO-	ZO-	A1-	B1-	Z1-	U-	V-	W-	PGND

Описание индикатора

№. Индикатора	Описание	Функция
LED1	Индикатор состояния	Этот индикатор горит, когда плата расширения устанавливает соединение с платой управления; он периодически мигает после правильного подключения платы расширения к плате управления (период равен 1 с, в течение 0,5 с и выключен в течение остальных 0,5 с); и он выключен, когда плата расширения отсоединена от платы управления.
LED2	Индикатор отключения	Этот индикатор не горит, когда A1 и B1 кодера отключены; и он включен, когда импульсы в норме.
LED3	Индикатор включения	Этот индикатор горит после того, как плата управления подает питание на плату PG.

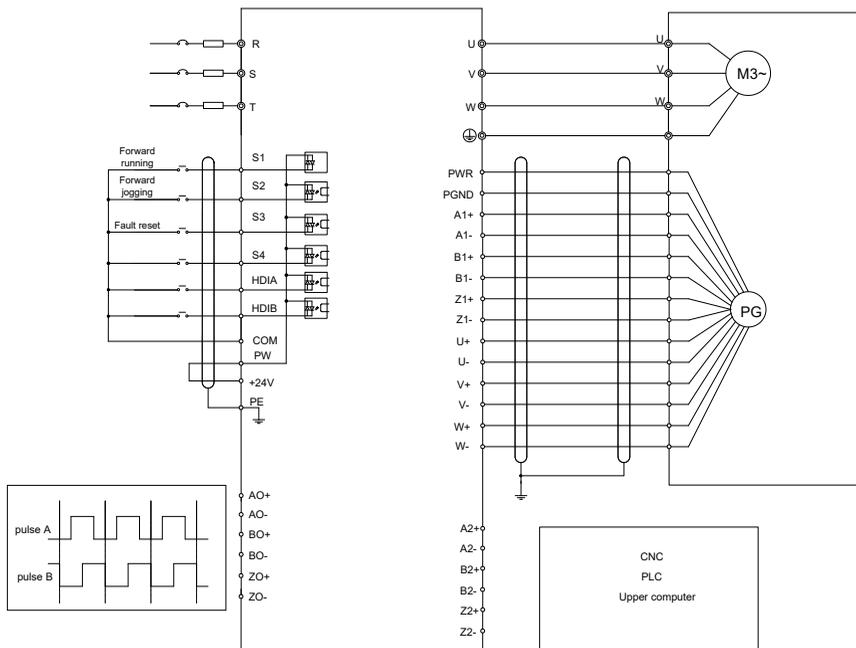
Плата расширения EC-PG503-05 поддерживает ввод сигналов абсолютного положения и объединяет преимущества абсолютного и инкрементального датчиков. Это удобно для пользователя, используя пружинные клеммы.

Описание функций клемм EC-PG503-05

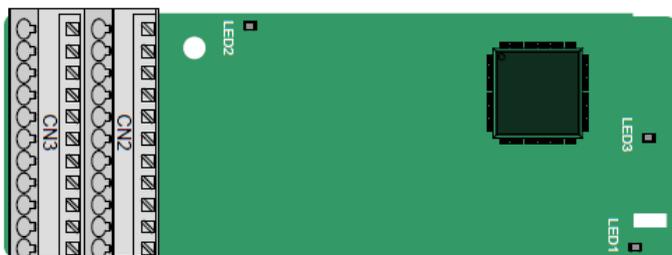
Маркировка	Наименование	Описание функций
PWR	Питание энкодера	Напряжение: 5 В±5% Макс. ток: 200 мА
PGND		
A1+	Интерфейс энкодера	1. Дифференциальный инкрементальный интерфейс PG 5 В 2. Частота отклика: 400 кГц
A1-		
B1+		
B1-		
Z1+		
Z1-		
A2+	Установка импульсов	1. Дифференциальный вход 5 В 2. Частота отклика: 200 кГц
A2-		
B2+		
B2-		
Z2+		
Z2-		
AO+	Частотно-разделенный выход	1. Дифференциальный выход 5 В 2. Поддержка частотного деления 1–255, которое можно установить через P20.16 или P24.16
AO-		
BO+		
BO-		
ZO+		
ZO-		
U+	Интерфейс энкодера UVW	1. Абсолютное положение (информация UVW) гибридного энкодера, дифференциальный вход 5 В 2. Частота отклика: 40 кГц
U-		

V+		
V-		
W+		
W-		

На следующем рисунке показано внешнее подключение платы расширения EC-PG503-05.



A.5.3 Резольвер PG плата—EC-PG504-00



PE	AO+	BO+	ZO+	EX+	SI+	CO+	A2+	B2+	Z2+	PWR
GND	AO-	BO-	ZO-	EX-	SI-	CO-	A2-	B2-	Z2-	PGND

Описание индикатора

No. Индикатора	Описание	Функция
LED1	Индикатор состояния	Этот индикатор горит, когда плата расширения устанавливает соединение с платой управления; он периодически мигает после правильного подключения платы расширения к плате управления (период равен 1 с, в течение 0,5 с и выключен в течение остальных 0,5 с); и он выключен,

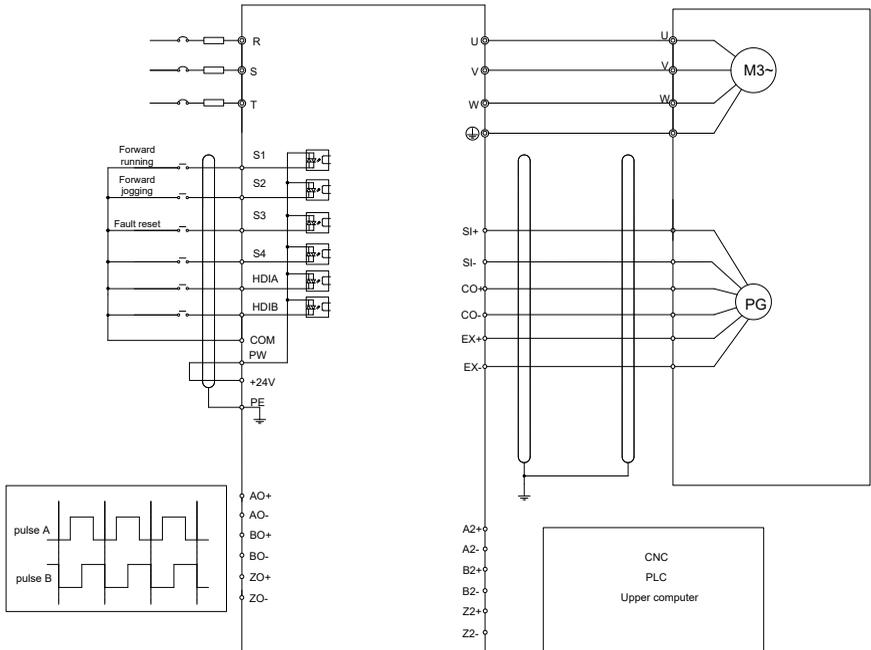
No. Индикатора	Описание	Функция
LED2	Индикатор отключения	Этот индикатор не горит, когда энкодер отключен; включается, когда сигналы датчика нормальные; и мигает, когда сигналы датчика не стабильны.
LED3	Индикатор включения	Этот индикатор горит после того, как плата управления подает питание на плату PG.

Плата расширения ЕС-PG504-00 может использоваться в сочетании с преобразователем напряжения возбуждения 7 Vrms. Это удобно для пользователя, используя пружинные клеммы.

Описание функций клемм ЕС-PG504-00

Маркировка	Наименование	Описание функций
SI+	Вход сигналов энкодера	Рекомендуемый коэффициент преобразования резольвера: 0.5
SI-		
CO+		
CO-		
EX+	Сигнал возбуждения энкодера	1. Заводская настройка возбуждения: 10 кГц 2. Поддержка резольверов с напряжением возбуждения 7 Vrms
EX-		
A2+	Настройка импульсов	1. Дифференциальный вход 5 В 2. Частота отклика: 200 кГц
A2-		
B2+		
B2-		
Z2+		
Z2-		
AO+	Частотно-разделенный выход	1. Дифференциальный выход 5 В 2. Частотный выход имитатора A1, B1 и Z1, имитирующий преобразователь частоты, который равен добавочной карте PG в 1024 pps. 3. Поддержка частотного деления 1–255, которое можно установить через P20.16 или P24.16 4. Макс. выходная частота: 200 кГц
AO-		
BO+		
BO-		
ZO+		
ZO-		

На следующем рисунке показано внешнее подключение платы расширения ЕС-PG504-00.



A5.4 24 В многофункциональная инкрементальная PG плата—EC-PG505-24



Клеммы расположены следующим образом:

PE	AO	BO	A1+	B1+	Z1+	A2+	B2+	Z2+	PWR
GND	AGND	ZO	A1-	B1-	Z1-	A2-	B2-	Z2-	AGND

Описание индикатора

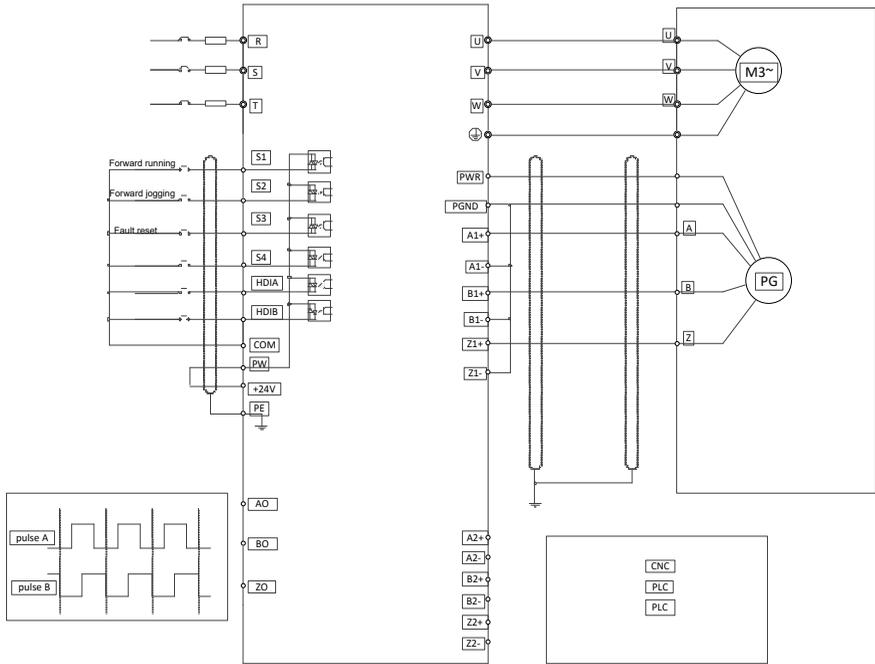
№. Индикатора	Описание	Функция
LED1	Индикатор состояния	Этот индикатор горит, когда плата расширения устанавливает соединение с платой управления; он периодически мигает после правильного подключения платы расширения к плате управления (период равен 1 с, в течение 0,5 с и выключен в течение остальных 0,5 с); и он выключен, когда плата расширения отсоединена от платы управления.
LED2	Индикатор отключения	Этот индикатор не горит, когда A1 и B1 энкодера отключены; включается, когда импульсы датчика нормальны; и мигает, когда возникает исключение в связи между энкодером и платой управления.
LED3	Индикатор включения	Этот индикатор горит после того, как плата управления подает питание на плату PG.

EC-PG505-24 может работать в сочетании с несколькими типами инкрементальных энкодеров, в различных режимах внешнего подключения. Это удобно для пользователя, используя пружинные клеммы.

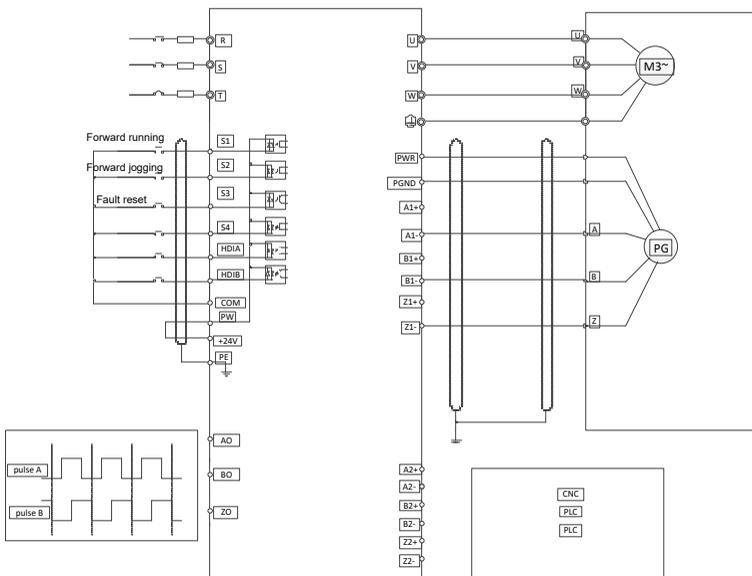
Описание функций клемм EC-PG505-24

Маркировка	Наименование	Описание функций
PWR	Питание энкодера	Напряжение: 24 В±5% Макс. ток: 150 мА
PGND		
A1+	Интерфейс энкодера	1. Поддержка 24 В двухтактных интерфейсов 2. Поддержка интерфейсов с открытым коллектором 24 В 3. Частота отклика: 200 кГц
A1-		
B1+		
B1-		
Z1+		
Z1-		
A2+	Настройка импульсов	1. Поддержка интерфейсов, тип сигнала которых совпадает с энкодером 2. Частота отклика: 200 кГц
A2-		
B2+		
B2-		
Z2+		
Z2-		
AO	Частотно-разделенный выход	1. Выход с открытым коллектором 2. Поддержка частотного деления 1–255, которое можно установить через P20.16 или P24.16
BO		
ZO		

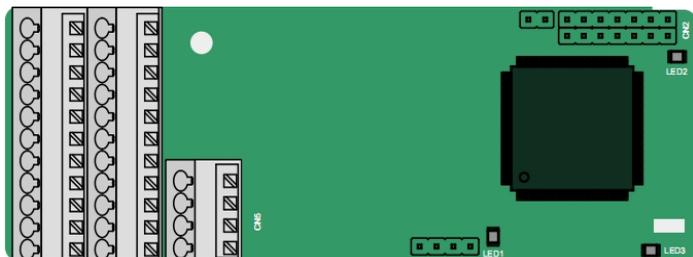
На следующем рисунке показана внешняя проводка карты PG, когда она используется в сочетании с датчиком коллектора с открытым стоком. На плате PG настроен согласующий резистор.



На следующем рисунке показана внешнее подключение платы PG, когда она используется в сочетании с двухтактным датчиком.



A5.5 Sin/Cos PGплата—EC-PG502



Клеммы расположены следующим образом:

PE	AO+	BO+	ZO+	A1+	B1+	Z1+	A2+	B2+	Z2+	PWR
GND	AO-	BO-	ZO-	A1-	B1-	Z1-	A2-	B2-	Z2-	GND
							C1+	C1-	D1+	D1-

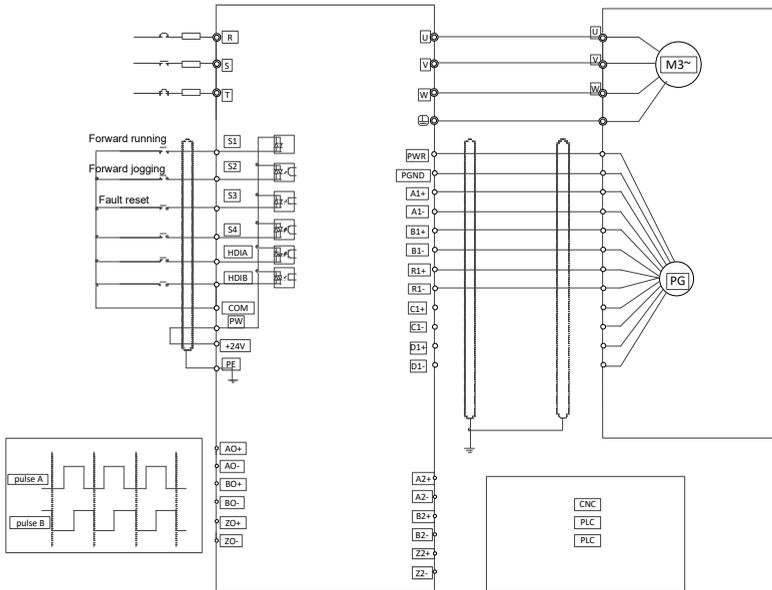
Описание индикатора

№. Индикатора	Описание	Функция
LED1	Индикатор состояния	Этот индикатор горит, когда плата расширения устанавливает соединение с платой управления; он периодически мигает после правильного подключения платы расширения к плате управления (период равен 1 с, в течение 0,5 с и выключен в течение остальных 0,5 с); и он выключен, когда карта расширения отсоединена от платы управления.
LED2	Индикатор отключения	Этот индикатор не горит, когда A1 и B1 энкодера отключены; мигает, когда C1 и D1 энкодера отключены; и именно на энкодере сигналы нормальные.
LED3	Индикатор включения	Этот индикатор горит после того, как плата управления подает питание на плату PG.

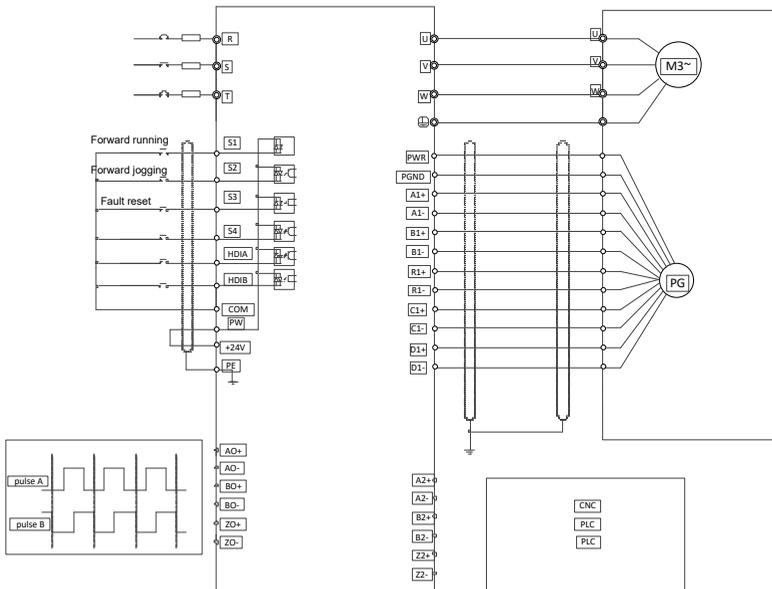
Описание функций клемм EC-PG502

Маркировка	Наименование	Описание функций
PWR	Питание энкодера	Напряжение: 5 В±5% Макс. ток: 150 мА
PGND		
A1+	Интерфейс энкодера	1. Поддержка Sin / Cos энкодеров 2. SINA / SINB / SINC / SIND 0,6–1,2 В; SINR 0,2–0,85Vpp 3. Макс. частота сигналов A / B: 200 кГц Макс. частота сигналов C / D: 1 кГц
A1-		
B1+		
B1-		
R1+		
R1-		
C1+		
C1-		
D1+		
D1-		
A2+	Настройка импульсов	1. Поддержка интерфейсов, тип сигнала которых совпадает с энкодером 2. Частота отклика: 200 кГц
A2-		
B2+		
B2-		
Z2+	Частотно-разделенный выход	1. Дифференциальный выход 5 В 2. Поддержка частотного разделения 2N, которое может быть установлено через P20.16 или P24.16; Макс. выходная частота: 200 кГц
Z2-		
AO+		
AO-		
BO+		
BO-		
ZO+		
ZO-		

На следующем рисунке показана внешнее подключение PG-карты, когда она используется в сочетании с энкодером без CD-сигналов.

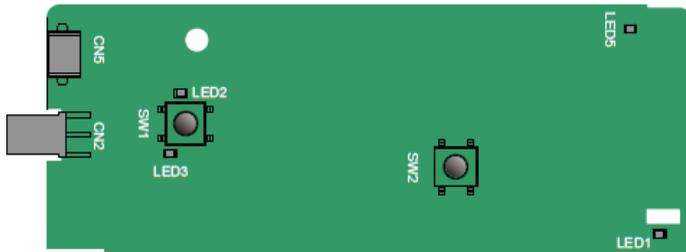


На следующем рисунке показана внешнее подключение PG-карты, когда она используется в сочетании с энкодером с CD-сигналами.



А.6 Описание функций плат расширения протоколов связи

А.6.1 Bluetooth –плата расширения—EC-TX501 и WIFI –плата расширения —EC- TX502

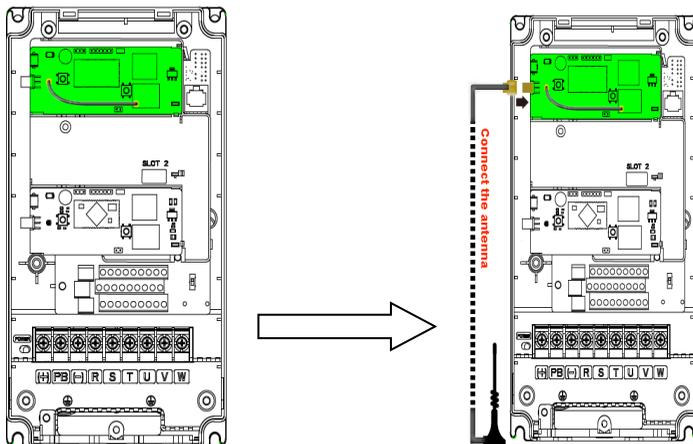


Определения индикаторов и функциональных кнопок:

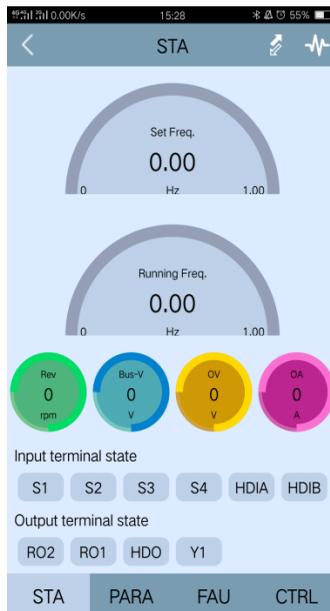
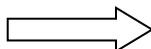
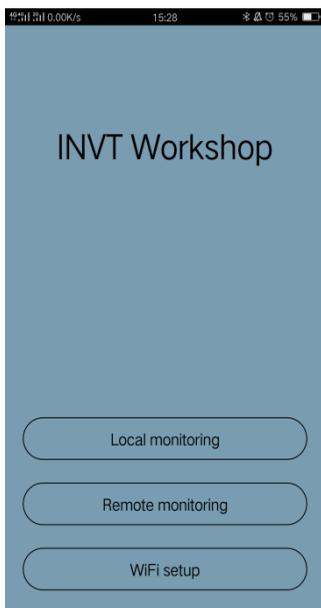
№. Индикатора	Описание	Функция
LED1/LED3	Индикатор состояния Bluetooth/WIFI	LED1 включен, когда плата расширения устанавливает соединение с платой управления; LED1 периодически мигает после правильного подключения платы расширения к плате управления (период равен 1 с, в течение 0,5 с и выключен в течение остальных 0,5 с); и LED1 выключен, когда плата расширения отсоединена от платы управления.
LED2	Индикатор состояния связи Bluetooth	Этот индикатор горит, когда связь Bluetooth включена и обмен данными может быть выполнен. Выключен, когда связь Bluetooth не находится в режиме онлайн.
LED5	Индикатор питания	Этот индикатор горит после того, как плата управления подает питание на плату расширения Bluetooth.
SW1	Кнопка возврата к заводским настройкам WIFI	Восстановление до значений по умолчанию и возврат в режим локального мониторинга.
SW2	Кнопка аппаратного сброса WIFI	Используется для перезагрузки карты расширения.

Плата беспроводной связи особенно полезна в тех случаях, когда вы не можете напрямую использовать панель управления для управления ПЧ из-за ограниченного пространства для установки. С помощью приложения для мобильного телефона вы можете управлять инвертором на расстоянии не более 30 метров. Вы можете выбрать антенну для печатной платы или внешнюю присоску. Если ПЧ находится в открытом пространстве и находится в корпусе, вы можете использовать встроенную антенну на печатной плате; и если это листовый металл и расположен в металлическом шкафу, вам нужно использовать внешнюю присоску антенны.

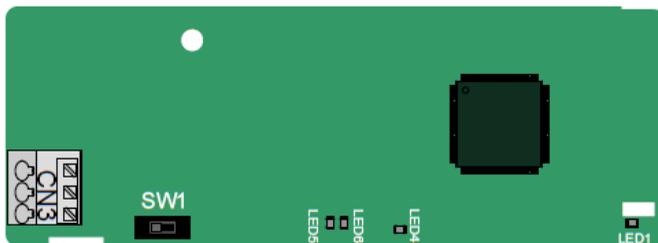
При установке присосной антенны сначала установите плату беспроводной связи на ПЧ, а затем подключите SMA-разъем присоски к ПЧ и привинтите его к CN2, как показано на следующем рисунке. Поместите основание антенны на корпус и обнажите верхнюю часть. Старайтесь держать его разблокированным.



Карта беспроводной связи должна использоваться с приложением INVT Inverter APP. Отсканируйте QR-код паспортной таблички ПЧ, чтобы загрузить его. Подробнее см. В руководстве к плате беспроводной связи, прилагаемой к плате расширения. Основной интерфейс показан следующим образом.



A.6.2 Плата связи CANopen—EC-TX505 и плата связи CAN master/slave control EC- TX511



Коммуникационная плата EC-TX505 удобна для пользователя, имеет пружинные клеммы.

3-pin пружинные клеммы	Pin	Функция	Описание
	1	CANH	Сигнал высокого уровня шины CANopen
	2	CANG	CANopen экранирование шины
	3	CANL	Сигнал низкого уровня шины CANopen

Описание функции выключателя терминального резистора

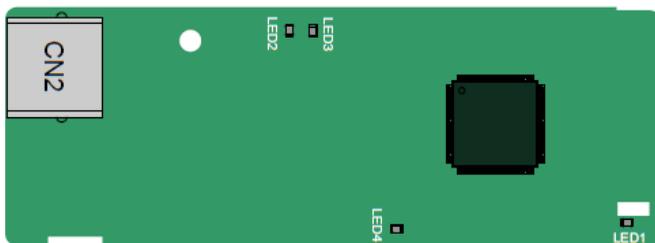
Переключатель терминального резистора	Позиция	Функция	Описание
	Влево	OFF	CAN_H и CAN_L не подключены к терминальному резистору.
	Вправо	ON	CAN_H и CAN_L подключены к терминальному резистору 120 Ω.

Описание индикатора

№. Индикатора	Описание	Функция
LED1	Индикатор состояния	Этот индикатор горит, когда плата расширения устанавливает соединение с платой управления; он периодически мигает после правильного подключения платы расширения к плате управления (период равен 1 с, в течение 0,5 с и выключен в течение остальных 0,5 с); и он выключен, когда плата расширения отсоединена от платы управления.
LED4	Индиктор питания	Этот индикатор горит после того, как плата управления подает питание на плату связи.
LED5	Индиктор работы	Этот индикатор горит, когда плата связи находится в рабочем состоянии. Выключен при возникновении ошибки. Проверьте, правильно ли подключен контакт сброса платы связи и источника питания. Он мигает, когда плата связи находится в предоперационном состоянии. Один раз мигает, когда плата связи находится в состоянии останова.
LED6	Индикатор ошибки	Этот индикатор горит, когда шина контроллера CAN отключена или на ПЧ возникла неисправность. Он выключен, когда карта связи находится в рабочем состоянии. Он мигает, если настройка адреса неверна. Он мигает один раз, когда принятый кадр пропущен или возникает ошибка во время приема кадра.

Подробнее об операции см. руководство по эксплуатации платы расширения связи ПЧ серии CM70..

А.6.3 Плата связи Ethernet—ЕС-TX504

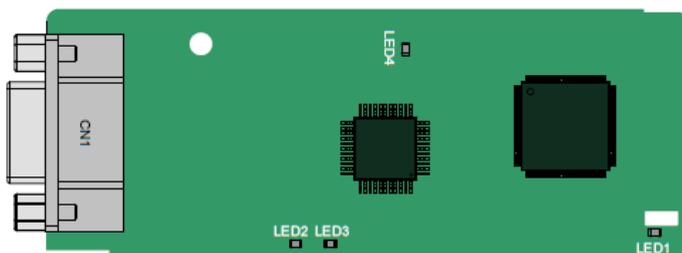


Для подключения платы связи ЕС-TX504 используется стандартные разъемы RJ45.

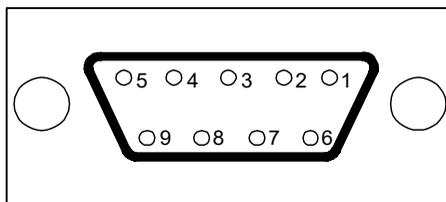
Описание индикатора

№. Индикатора	Описание	Функция
LED1	Индикатор состояния	Этот индикатор горит, когда плата расширения устанавливает соединение с платой управления; он периодически мигает после правильного подключения платы расширения к плате управления (период равен 1 с, в течение 0,5 с и выключен в течение остальных 0,5 с); и он выключен, когда плата расширения отсоединена от платы управления.
LED4	Индикатор питания	Этот индикатор горит после того, как плата управления подает питание на плату связи.

А.6.4 Плата связи PROFIBUS-DP—ЕС-TX503



CN1 представляет собой 9-контактный разъем D-типа, как показано на следующем рисунке.



Контакт	Описание
1	-
2	-
3	B-Line
4	RTS
5	GND BUS
6	+5V BUS
7	-
8	A-Line
9	-
Housing	SHLD

+ 5V и GND_BUS - терминаторы шины. Некоторым устройствам, таким как оптический трансивер (RS485), может потребоваться питание через эти контакты.

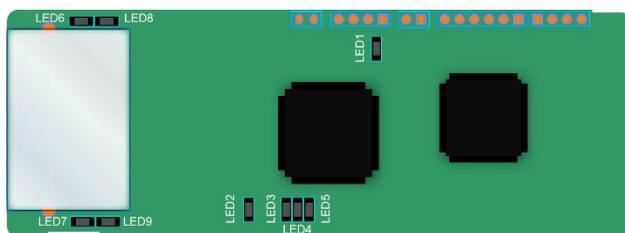
На некоторых устройствах направления передачи и приема определяются RTS. В обычных приложениях необходимо использовать только A-Line, B-Line и защитный слой.

Описание индикатора

№. Индикатора	Описание	Функция
LED1	Индикатор состояния	Этот индикатор горит, когда плата расширения устанавливает соединение с платой управления; он периодически мигает после правильного подключения платы расширения к плате управления (период равен 1 с, в течение 0,5 с и выключен в течение остальных 0,5 с); и он выключен, когда плата расширения отсоединена от платы управления.
LED2	Онлайн-индикатор	Этот индикатор горит, когда плата связи находится в режиме онлайн, и обмен данными может быть выполнен. Выключен, когда плата связи не находится в режиме онлайн.
LED3	Индикатор Оффлайн/Ошибка	Этот индикатор горит, когда плата связи отключена и обмен данными не может быть выполнен. Он мигает, когда плата связи не находится в автономном режиме. Он мигает с частотой 1 Гц при возникновении ошибки конфигурации: длина данных пользовательских параметров, заданных во время инициализации платы связи, отличается от длины, заданной во время конфигурации сети. Он мигает с частотой 2 Гц, если данные пользовательских параметров неверны: длина или содержание данных пользовательских параметров, установленных во время инициализации платы связи, отличается от той, которая используется во время конфигурации сети. Он мигает с частотой 4 Гц при возникновении ошибки при инициализации ASIC связи PROFIBUS. Выключен, когда функция диагностики отключена.
LED4	Индикатор питания	Этот индикатор горит после того, как плата управления подает питание на плату связи.

Подробнее об операции см. руководство по эксплуатации платы расширения связи ПЧ серии CM70.

A.6.5 Плата связи PROFINET—EC- TX509



Терминал CN2 принимает стандартный интерфейс RJ45, где CN2 представляет собой двойной интерфейс RJ45, и эти два интерфейса RJ45 не отличаются друг от друга и могут быть взаимозаменяемыми. Они расположены следующим образом:

Pin	Name	Description
1	n/c	Не подключен
2	n/c	Не подключен
3	RX-	Получение данных -
4	n/c	Не подключен
5	n/c	Не подключен
6	RX+	Получение данных +
7	TX-	Передача данных -
8	TX+	Передача данных +

Определение показателя состояния

Карта связи PROFINET имеет 9 индикаторов, из которых LED1 - индикатор питания, LED2-5 - индикаторы состояния связи на коммуникационной карте, а LED6-9 - индикаторы состояния сетевого порта.

LED	Цвет	Состояние	Описание
LED1	Зеленый		3.3 В индикатор питания
LED2 (Индикатор состояния шины)	Красный	Вкл.	Нет сетевого подключения
		Мигает	Соединение с сетевым кабелем между контроллером Profinet в порядке, но связь не установлена.
		Выкл.	Установлена связь с контроллером Profinet
LED3 (Индикатор ошибки системы)	Зеленый	Вкл.	Диагностика Profinet выполняется
		Выкл.	Нет диагностики Profinet
LED4 (Индикатор готовности Slave)	Зеленый	Вкл.	Стек протокола TPS-1 запущен
		Мигает	TPS-1 ожидает инициализацию MCU
		Выкл.	Стек протокола TPS-1 не запускается
LED5 (Индикатор состояния обслуживания)	Зеленый		Зависит от производителя - в зависимости от характеристик устройства
LED6/7 (Индикатор состояния сетевого порта)	Зеленый	Вкл.	Плата связи PROFINET и ПК / ПЛК подключены через сетевой кабель
		Выкл.	Плата связи PROFINET и ПК / ПЛК еще не подключены
LED8/9 (Индикатор связи сетевого порта)	Зеленый	Мигает	Плата связи PROFINET и ПК / ПЛК обмениваются данными
		Выкл.	Плата связи PROFINET и ПК / ПЛК не обмениваются данными

Электрическое подключение:

Плата связи Profinet использует стандартный интерфейс RJ45, который может использоваться в топологии «Шина» и топологии «Звезда». Схема электрических соединений топологии линейной сети показана ниже.

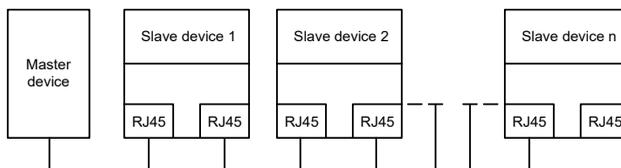
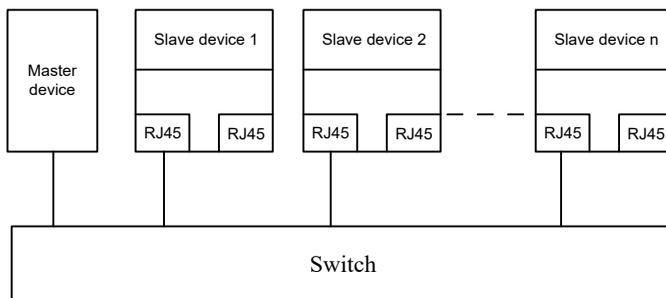


Схема электрических соединений топологии «Шина»

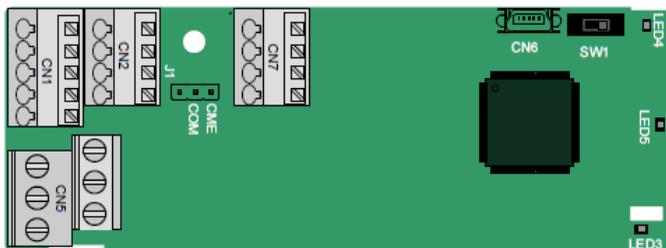
Примечание. Для топологии «Звезда» пользователям необходимо подготовить коммутаторы Profinet.

Схема электрических соединений топологии «Звезда» показана ниже:



A.7 Описание функции программируемой платы расширения ПЛК

A.7.1 Программируемая плата расширения ПЛК—ЕС-РС501-00



Клеммы расположены следующим образом:

SW1 - это переключатель пуска / остановки программируемой платы расширения. CN6 - это порт загрузки программы, и вы можете подключиться к компьютеру с помощью стандартного USB-кабеля. COM и CME закорочены через J1 перед доставкой.

PY1	PY2	CME	COM
-----	-----	-----	-----

COM	PS1	PS2	PS3	
PW	+24V	PS4	PS5	PS6

PRO1A	PRO1B	PRO1C
PRO2A		PRO2C

Описание индикатора

№. Индикатора	Описание	Функция
LED3	Индикатор состояния	Этот индикатор горит, когда плата расширения устанавливает соединение с платой управления; он периодически мигает после правильного подключения платы расширения к плате управления (период равен 1 с, в течение 0,5 с и выключен в течение остальных 0,5 с); и он выключен, когда плата расширения отсоединена от платы управления.
LED4	Индикатор состояния работы ПЛК	Этот индикатор горит, когда DIP-переключатель установлен в положение RUN (запустить ПЛК); и он выключен, когда переключатель повернут в положение STOP (останов ПЛК).
LED5	Индикатор питания	Этот индикатор горит после того, как плата управления подает питание на плату связи.

Программируемая плата расширения EC-PC501-00 может заменить некоторые приложения микроПЛК. Он принимает глобальную основную среду разработки ПЛК, поддерживающую шесть типов языков программирования, а именно язык инструкций (IL), структурный текст (ST), функциональную блок-схему (FBD), релейную диаграмму (LD), непрерывную функциональную диаграмму (CFC), и схема последовательных функций (SFC). Он обеспечивает пространство для хранения пользовательских программ 128 кБ и пространство для хранения данных 64 кБ, что облегчает вторичную разработку клиентов и отвечает требованиям к настройке.

Программируемая плата расширения EC-PC501-00 имеет 6 цифровых входов, 2 цифровых выхода и 2 релейных выхода. Это удобно для пользователя, обеспечивая релейные выходы через винтовые клеммы и другие входы и выходы через пружинные клеммы.

Описание функций клемм EC-PC501-00

Категория	Маркировка	Наименование	Описание функций
Питание	PW	Внешнее питание	Рабочее питания цифрового входа обеспечивается внешним источником питания. Диапазон напряжения: 12–24 В. Клеммы PW и + 24V закорочены перед поставкой.
Цифровой вход/выход	PS1—COM	Цифровой вход 1	1. Внутренний импеданс: 3,3 кОм 2. Допустимое входное напряжение: 12–30 В 3. Двухнаправленные клеммы
	PS2—COM	Цифровой вход 2	
	PS3—COM	Цифровой вход 3	

Категория	Маркировка	Наименование	Описание функций
	PS4—COM	Цифровой вход 4	4. Макс. входная частота: 1 кГц
	PS5—COM	Цифровой вход 5	
	PS6—COM	Цифровой вход 6	
	PY1—CME	Цифровой выход 1	1. Коммутационная нагрузка: 200 мА / 30 В 2. Диапазон выходных частот: 0–1 кГц 3. Клеммы CME и COM перед поставкой замкнуты через J1.
PY2—CME	Цифровой выход 2		
Релейный выход	PR01A	NO контакт реле 1	1. Коммутационная нагрузка: 3 А / AC 250 В, 1 А / DC 30 В 2. Не используйте их в качестве высокочастотных цифровых выходов.
	PR01B	NC контакт реле 1	
	PR01C	Общий контакт реле 1	
	PR02A	NO контакт реле 2	
	PR02C	Общий контакт реле 2	

Подробнее о работе программируемых плат расширения см. В Руководстве по эксплуатации платы расширения ПЧ серии СМ70.

Приложение В: Технические характеристики

В.1 Содержание главы

В этой главе описываются технические данные ПЧ и его соответствие CE и другим системам сертификации качества.

В.1.1 Выбор ПЧ

Выберите ПЧ на основе номинального тока и мощности двигателя. Чтобы выдержать номинальную мощность двигателя, номинальный выходной ток ПЧ должен быть больше или равен номинальному току двигателя. Номинальная мощность ПЧ должна быть выше или равна мощности двигателя.

Примечание:

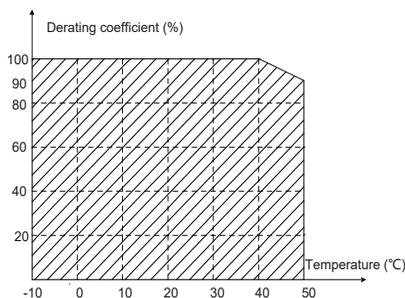
1. Максимально допустимая мощность на валу двигателя ограничена в 1,5 раза номинальной мощностью двигателя. Если предел превышен, ПЧ автоматически ограничивает крутящий момент и ток двигателя. Эта функция эффективно защищает входной вал от перегрузки.
2. Номинальная мощность - это мощность при температуре окружающей среды 40 °С.
3. Необходимо проверить и убедиться, что мощность, протекающая через общее соединение постоянного тока в общей системе постоянного тока, не превышает номинальную мощность двигателя.

В.1.2 Переразмеривание ПЧ

Если температура окружающей среды на месте, где установлен ПЧ, превышает 40 °С, высота над уровнем моря превышает 1000 м или частота переключения изменяется с 4 кГц на 8, 12 или 15 кГц, мощность ПЧ будет снижена

В.1.3 Переразмеривание по температуре

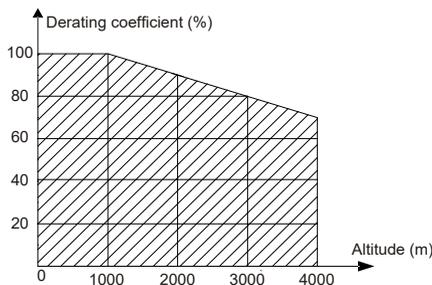
Когда температура колеблется от + 40 °С до + 50 °С, номинальный выходной ток уменьшается на 1% для каждого повышенного значения 1 °С. Для фактического снижения мощности, см. следующий рисунок.



Примечание: Не рекомендуется использовать ПЧ при температуре выше 50 °С. Если вы это сделаете, вы будете нести ответственность за последствия, вызванные.

В.1.4 Переразмеривание по высоте над уровнем моря

Когда высота места, где установлен ПЧ, ниже 1000 м, инвертор может работать с номинальной мощностью. Если высота над уровнем моря превышает 1000 м, допустимая выходная мощность снижается. Для получения подробной информации о снижении, см. следующий рисунок.



В.1.5 Переразмеривание из-за несущей частоты

Мощность ПЧ серии СМ70 варьируется в зависимости от несущей частоты. Номинальная мощность ПЧ определяется на основе несущей частоты, установленной на заводе. Если несущая частота превышает заводские настройки, мощность ПЧ снижается на 10% для каждого повышенного значения 1 кГц.

В.2 Характеристики сети

Напряжение	АС 3 фазы 380В (-15%)–440В (+10%) АС 3 фазы 520В (-15%)–690В (+10%)
Ток при коротком замыкании	Согласно определению в МЭК 60439-1, максимально допустимый ток короткого замыкания на входном конце составляет 100 кА. Следовательно, ПЧ применим к сценариям, в которых передаваемый ток в цепи не превышает 100 кА, когда ПЧ работает при максимальном номинальном напряжении.
Частота	50/60 Гц±5%, с максимальной скоростью изменения 20% / с

В.3 Подключения двигателя

Motor type	Асинхронный двигатель или синхронный двигатель с постоянными магнитами
Напряжение	0 – U1 (номинальное напряжение двигателя), 3 фазы симметрично, Umax (номинальное напряжение ПЧ) в точке ослабления поля
Ток при коротком замыкании	Защита от короткого замыкания на выходе двигателя соответствует требованиям МЭК 61800-5-1.
Частота	0–400 Гц
Разрешение по частоте	0.01 Гц
Ток	Смотрите номинальный ток.
Перегрузочная способность	1,5 раза от номинальной мощности двигателя
Точка ослабления поля	10–400 Гц
Частота ШИМ	4, 8, 12, 15 кГц

В.3.1 ЭМС-совместимость и длина кабеля двигателя

В следующей таблице описана максимальная длина кабеля двигателя, которая соответствует требованиям директивы ЕС по электромагнитной совместимости (2004/108 / ЕС), когда несущая частота составляет 4 кГц.

Все модели (с внешними фильтрами ЭМС)	Максимальная длина кабеля двигателя (м)
Категория среды II (C3)	30
Категория среды I (C2)	30

Вы можете узнать максимальную длину кабеля двигателя через параметры работы ПЧ. Чтобы узнать точную максимальную длину кабеля для использования внешнего фильтра ЭМС, обратитесь в местный офис компании поставщика оборудования.

Описание условий среды I (C2) и II (C3) см. В разделе «Правила по электромагнитной совместимости».

В.4 Стандарты применения

В следующей таблице описаны стандарты, которым соответствуют ПЧ.

EN/ISO 13849-1:2008	Safety of machinery—Safety-related parts of control systems—Part 1: General principles for design
IEC/EN 60204-1:2006	Safety of machinery—Electrical equipment of machines. Part 1: General requirements
IEC/EN 62061:2005	Safety of machinery—Safety-related functional safety of electrical, electronic, and programmable electronic control systems
IEC/EN 61800-3:2004	Adjustable speed electrical power drive systems—Part 3: EMC requirements and specific test methods
IEC/EN 61800-5-1:2007	Adjustable speed electrical power drive systems—Part 5-1: Safety requirements—Electrical, thermal and energy
IEC/EN 61800-5-2:2007	Adjustable speed electrical power drive systems—Part 5-2: Safety requirements—Function

В.4.1 Маркировка CE

Маркировка CE на паспортной табличке ПЧ указывает на то, что преобразователь соответствует требованиям CE и соответствует требованиям Европейской директивы по низковольтному оборудованию (2006/95 / EC) и Директивы по электромагнитной совместимости (2004/108 / EC).

В.4.2 Декларация соответствия ЭМС

Европейский союз (ЕС) предусматривает, что электрические и электронные устройства, продаваемые в Европе, не могут генерировать электромагнитные помехи, которые превышают пределы, установленные в соответствующих стандартах, и могут нормально работать в средах с определенными электромагнитными помехами. Стандарт продукции ЭМС (EN 61800-3: 2004) описывает стандарты ЭМС и конкретные методы испытаний систем электропривода с регулируемой скоростью. Продукты должны строго соответствовать требованиям ЭМС.

В.5 Правила по электромагнитной совместимости

Стандарт продукции EMC (EN 61800-3: 2004) описывает требования EMC к ПЧ.

Категории среды приложения

Категория I: Гражданские среды, включая сценарии применения, в которых ПЧ напрямую подключены к низковольтным сетям гражданского электроснабжения без промежуточных трансформаторов.

Категория II: Все среды, кроме тех, что в категории I.

Категории ПЧ

C1: номинальное напряжение ниже 1000 В, применяемое к средам категории I.

C2: номинальное напряжение ниже 1000 В, без штекера, розетки или мобильных устройств; системы силовых приводов, которые должны устанавливаться и эксплуатироваться специализированным персоналом применительно к средам категории I

Примечание. Стандарт EMC IEC / EN 61800-3 больше не ограничивает распределение мощности инверторов, но определяет их использование, установку и ввод в эксплуатацию. Специализированный персонал или организации должны обладать необходимыми навыками (включая знания по электромагнитной совместимости) для установки и / или ввода в эксплуатацию систем электропривода.

C3: Номинальное напряжение ниже 1000 В, применяемое к средам категории II. Они не могут быть применены к средам категории I.

C4: Номинальное напряжение выше 1000 В или номинальный ток выше или равный 400 А, применяемое к сложным системам в средах категории II.

В.5.1 Категория С2

1. Предел индукционных помех соответствует следующим условиям:
2. 1. Выберите дополнительный фильтр ЭМС в соответствии с Приложением D и установите его в соответствии с описанием в руководстве по фильтру ЭМС.
3. 2. Выберите кабели двигателя и управления в соответствии с описанием в руководстве.
4. 3. Установите инвертор в соответствии с описанием в руководстве.
5. 4. Максимальная длина кабеля двигателя при частоте коммутации 4 кГц приведена в разделе «Совместимость по ЭМС и длина кабеля двигателя».



В настоящее время ПЧ может создавать радиопомехи, необходимо принять меры для уменьшения помех.

В.5.2 Категория С3

Антиинтерференционная характеристика ПЧ соответствует требованиям для среды II категории в стандарте IEC / EN 61800-3.

Предел индукционных помех соответствует следующим условиям:

1. Выберите дополнительный фильтр ЭМС в соответствии с Приложением D и установите его в соответствии с описанием в руководстве по фильтру ЭМС.
2. Выберите кабели двигателя и управления в соответствии с описанием в руководстве.
3. Установите ПЧ в соответствии с описанием в руководстве.
4. Максимальная длина кабеля двигателя при частоте коммутации 4 кГц приведена в разделе «Совместимость по ЭМС и длина кабеля двигателя».



ПЧ категории С3 не могут применяться к гражданским низковольтным общим сетям. При применении к таким сетям ПЧ может генерировать радиочастотные электромагнитные помехи.

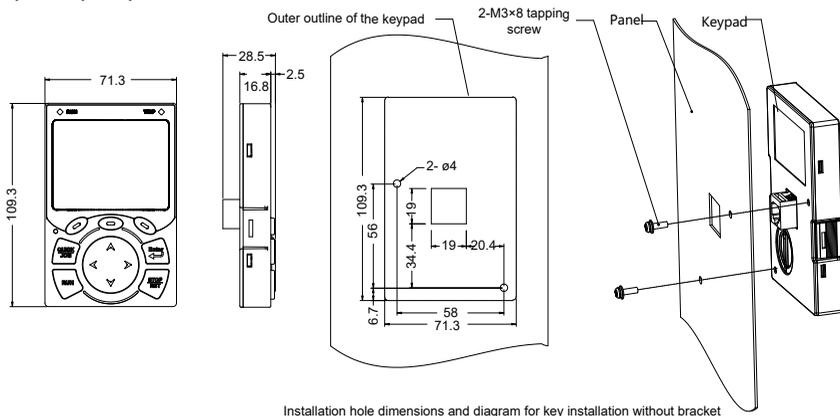
Приложение С. Габаритные чертежи

С.1 Содержание главы

В этой главе описываются габаритные чертежи ПЧ серии CM70. Единица измерения, используемая на чертежах, составляет мм.

С.2 Панель управления

С.2.1 Чертежи и размеры

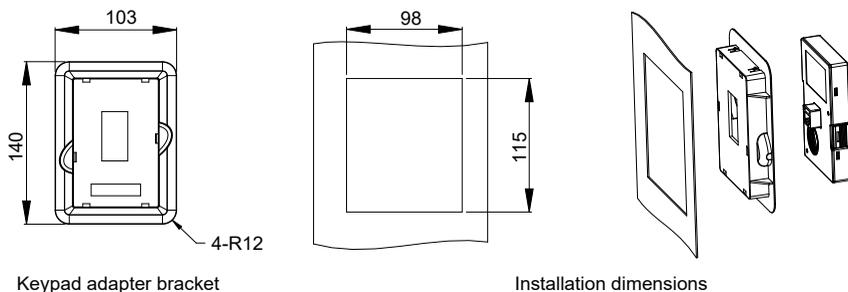


Installation hole dimensions and diagram for key installation without bracket

Рис 0.1 Размеры панели управления

С.2.2 Кронштейн для установки панели управления

Примечание: При установке внешней панели управления вы можете использовать винты с резьбой или кронштейн панели управления. Для ПЧ напряжением 380 В, мощностью от 1,5 до 75 кВт необходимо использовать дополнительные монтажные кронштейны для панели управления. Для напряжений 380 В, от 90 до 500 кВт и 660 В, от 22 до 630 кВт вы можете использовать дополнительные кронштейны или использовать стандартные кронштейны для панели управления.



Keypad adapter bracket

Installation dimensions

Рис 0.2 Монтажный кронштейн для панели управления (опция) для ПЧ напряжением 380 В, от 1,5 до 500 кВт

С.3 Структура ПЧ

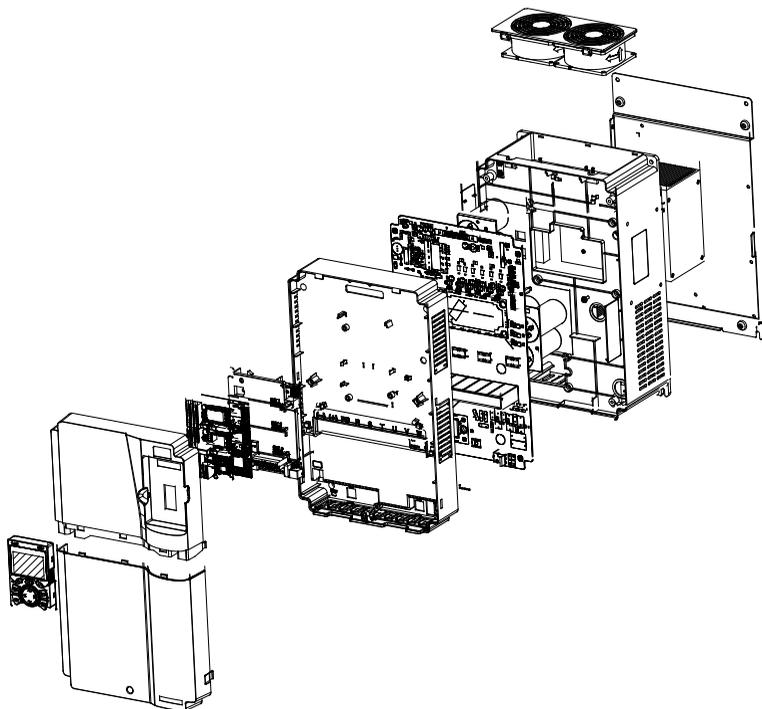


Рис 0.3 Структура ПЧ

С.4 Размеры ПЧ 3фазы 380 В (-15%) - 440 В (+ 10%)

С.4.1 Размеры для настенного монтажа

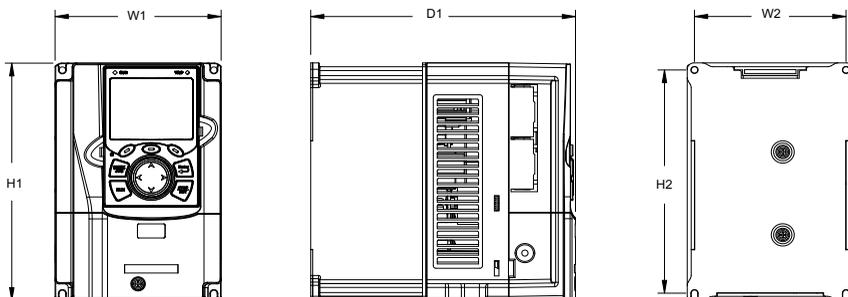


Рис 0.4 Схема настенного монтажа ПЧ напряжением 380 В, от 1,5 до 37 кВт

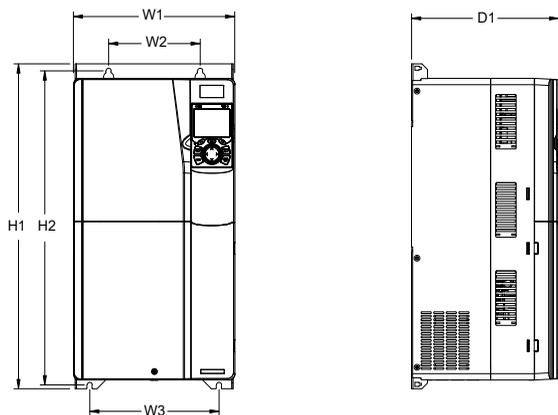


Рис 0.5 Схема настенного монтажа ПЧ напряжением 380 В, от 45 до 75 кВт.

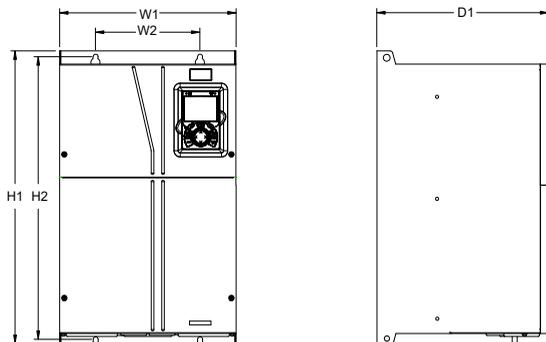


Рис 0.6 Схема настенного монтажа ПЧ 380 В, от 90 до 110 кВт

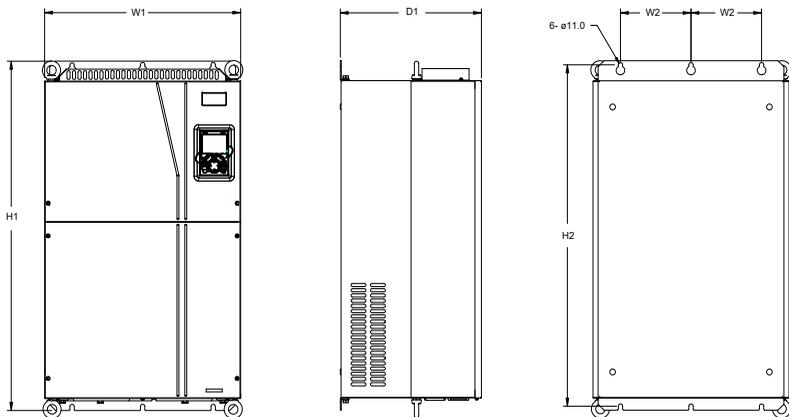


Рис 0.7 Схема настенного монтажа ПЧ 380 В, от 132 до 220 кВт

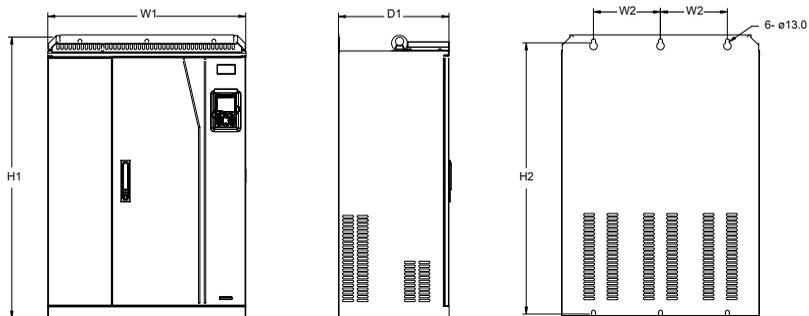


Рис 0.8 Схема настенного монтажа ПЧ напряжением 380 В, мощностью от 250 до 315 кВт

Таблица С.1 Габаритные размеры ПЧ 380 В (единица измерения: мм)

Мощность ПЧ	W1	W2	W3	H1	H2	D1	Диаметр монтажного отверстия	Крепежный винт
1.5кВт – 2.2 кВт	126	115	-	186	175	185	5	M4
4 кВт – 5.5 кВт	126	115	-	186	175	201	5	M4
7.5 кВт	146	131	-	256	243.5	192	6	M5
11 кВт – 15 кВт	170	151	-	320	303.5	220	6	M5
18.5 кВт – 22 кВт	200	185	-	340.6	328.6	208	6	M5
30 кВт – 37 кВт	250	230	-	400	380	223	6	M5
45 кВт – 75 кВт	282	160	226	560	542	258	9	M8
90 кВт – 110 кВт	338	200	-	554	535	330	10	M8
132 кВт – 220 кВт	500	180	-	870	850	360	11	M10
250 кВт – 315 кВт	680	230	-	960	926	380	13	M12

С.4.2 Размеры для фланцевого монтажа

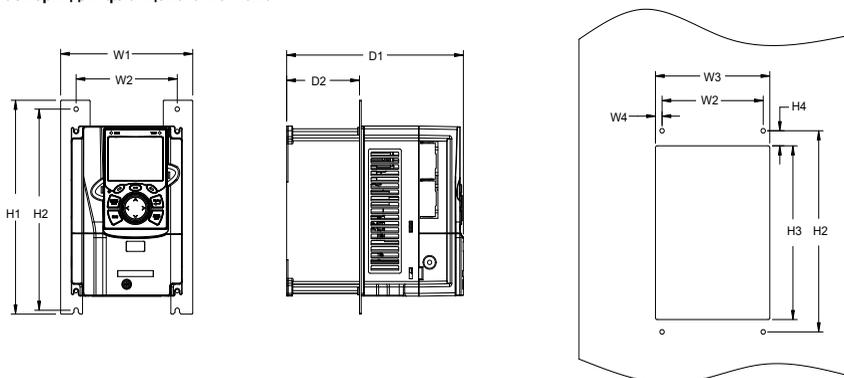


Рис 0.9 Схема фланцевого монтажа ПЧ напряжением 380 В, от 1,5 до 75 кВт

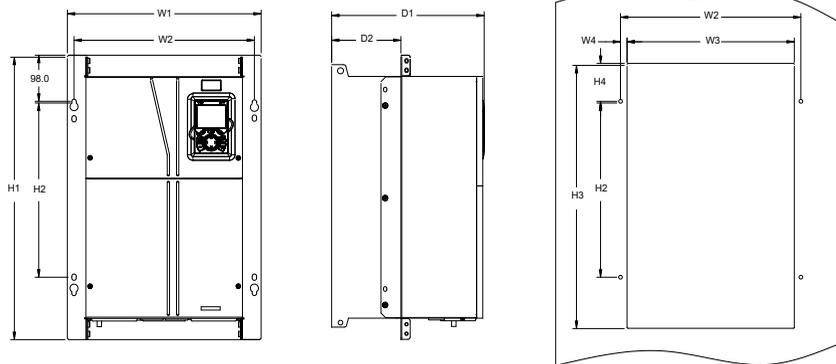


Рис 0.10 Схема фланцевого монтажа ПЧ напряжением 380 В, от 90 до 110 кВт

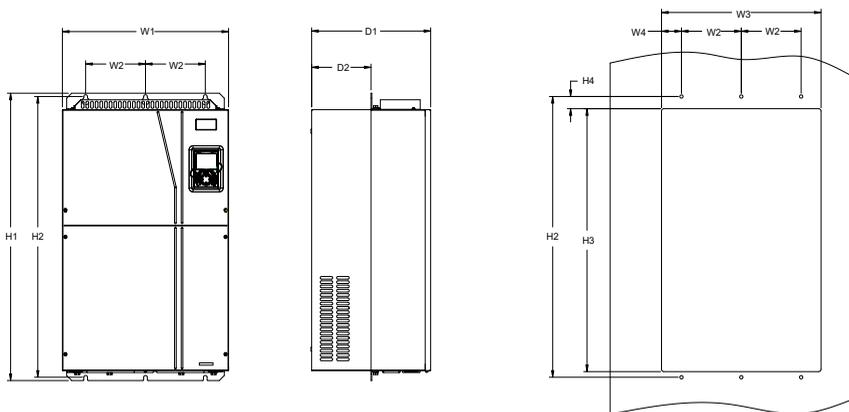


Рис 0.11 Схема фланцевого монтажа ПЧ напряжением 380 В, от 132 до 220 кВт

Таблица С.2 Установочные размеры фланцевого монтажа ПЧ 380 В (единица измерения: мм)

Мощность ПЧ	W1	W2	W3	W4	H1	H2	H3	H4	D1	D2	Диаметр монтажного отверстия	Крепежный винт
1.5кВт– 2.2кВт	150.2	115	130	7.5	234	220	190	13.5	185	65.5	5	M4
4 кВт – 5.5 кВт	150.2	115	130	7.5	234	220	190	13.5	201	83	5	M4
7.5 кВт	170.2	131	150	9.5	292	276	260	6	192	84.5	6	M5
11 кВт – 15 кВт	191.2	151	174	11.5	370	351	324	12	220	113	6	M5
18.5 кВт – 22 кВт	266	250	224	13	371	250	350.6	20.3	208	104	6	M5
30 кВт – 37 кВт	316	300	274	13	430	300	410	55	223	118.3	6	M5
45 кВт – 75 кВт	352	332	306	12	580	400	570	80	258	133.8	9	M8
90 кВт – 110 кВт	418.5	389.5	361	14.2	600	370	559	108.5	330	149.5	10	M8
132 кВт – 220 кВт	500	180	480	60	870	850	796	37	360	178.5	11	M10

С.4.3 Размеры для напольной установки

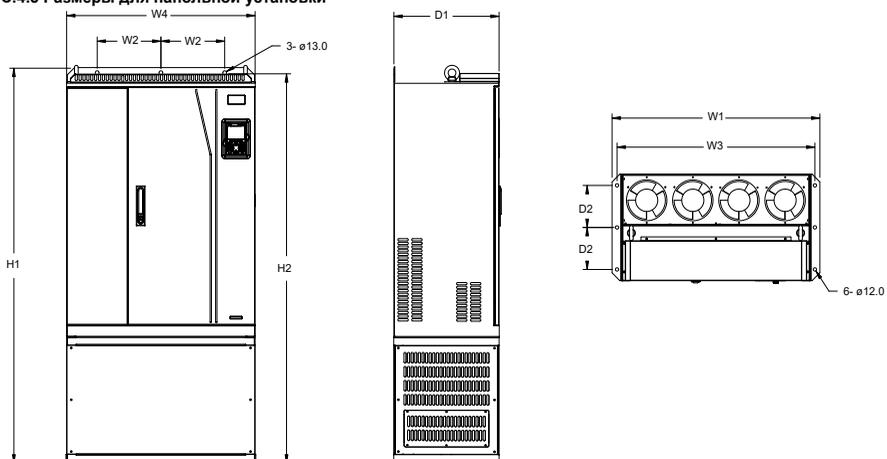


Рис 0.12 Схема для напольного монтажа ПЧ напряжением 380 В, мощностью от 250 до 315 кВт

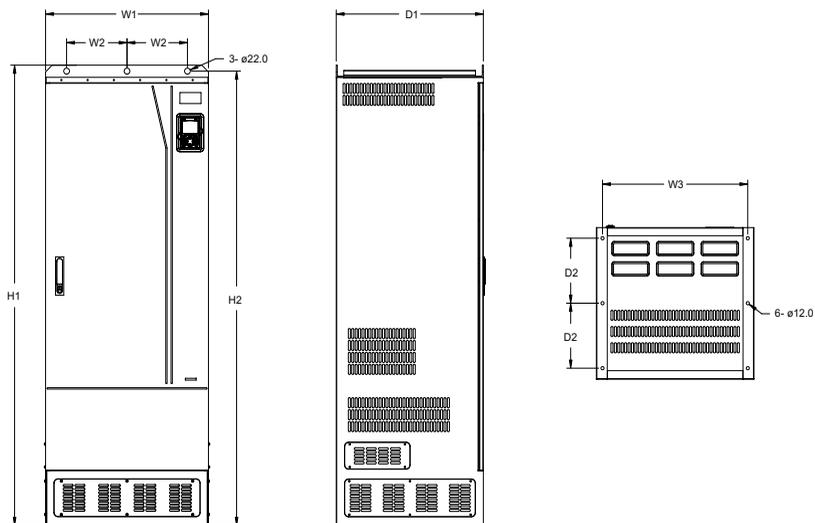


Рис 0.13 Схема для напольного монтажа ПЧ напряжением 380 В, мощностью от 355 до 500 кВт

Таблица С.3. Установочные размеры напольных ПЧ 380 В (единица измерения: мм)

Мощность ПЧ	W1	W2	W3	W4	H1	H2	D1	D2	Диаметр монтажного отверстия	Крепежный винт
250кВт–315кВт	750	230	714	680	1410	1390	380	150	13/12	M12/M10
355кВт–500кВт	620	230	572	-	1700	1678	560	240	22/12	M20/M10

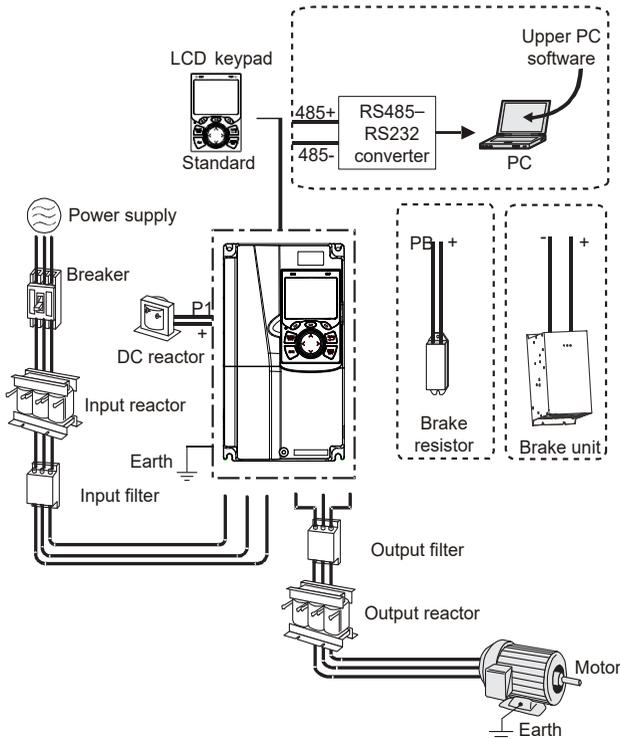
Приложение D Дополнительное оборудование

D.1 Содержани е главы

В этой главе описывается, как выбрать дополнительное оборудование для ПЧ серии CM70.

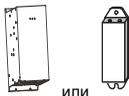
D.2 Подключение дополнительного оборудования

На следующем рисунке показана внешние подключения ПЧ серии CM70.



Примечание:

1. ПЧ на 380 В, 37 кВт или ниже оснащены встроенными тормозными устройствами, а ПЧ от 45 кВт до 110 кВт могут быть сконфигурированы с дополнительными встроенными тормозными устройствами.
2. ПЧ напряжением 380 В, мощностью от 18,5 до 110 кВт оснащены встроенными реакторами постоянного тока.
3. Клеммы P1 оборудованы только для ПЧ напряжением 380 В, 132 кВт или выше, что позволяет напрямую подключать ПЧ к внешним реакторам постоянного тока.
4. Клеммы P1 оборудованы для всех ПЧ серии 660 В или выше, что позволяет напрямую подключать ПЧ к внешним реакторам постоянного тока.
5. Тормозные блоки серии DBU стандартные тормозные блоки. Подробнее см. Руководство по эксплуатации DBU.

Рисунок	Наименование	Описание
	Кабель	Для передачи сигнала
	Автоматический выключатель	Устройство для предотвращения поражения электрическим током и защиты от короткого замыкания на землю, что может привести к утечке тока и пожару. Выберите автоматические выключатели остаточного тока (RCCB), которые применимы к ПЧ и могут ограничивать гармоники высокого порядка и номинальный чувствительный ток для одного ПЧ, который превышает 30 mA.
	Входной реактор	Используются для улучшения коэффициента регулирования тока на входной стороне ПЧ и, таким образом, ограничения гармонических токов высокого порядка. ПЧ на 380 В, 132 кВт или выше и 660 В могут быть напрямую подключены к внешним DC реакторам.
	DC реактор	
	Входной фильтр	Ограничивает электромагнитные помехи, создаваемые ПЧ и передаваемые в общественную сеть через кабель питания. Установить входной фильтр рядом с входными клеммами ПЧ
	Тормозной блок или тормозной резистор	Оборудование, используемое для расходования регенеративной энергии двигателя, чтобы сократить время замедления. ПЧ на 380 В, 37 кВт или ниже должны быть укомплектованы тормозными резисторами, таковые на 380 В, 132 кВт или выше и серии 660 В также должны быть сконфигурированы с тормозными устройствами, а ПЧ на 380 В, от 45 кВт до 110 кВт могут быть укомплектованы дополнительными встроенными тормозными блоками.
	Выходной фильтр	Используется для ограничения помех, создаваемых в зоне проводки на выходной стороне ПЧ. Установить выходной фильтр рядом с выходными клеммами ПЧ.
	Выходной реактор	Используется для удлинения действительного расстояния от ПЧ до двигателя, для эффективного ограничения переходного высокого напряжения, генерируемое во время включения и выключения IGBT-модуля ПЧ.

D.3 Напряжение питания

Обратитесь к электрической установке.



✧ Убедитесь, что класс напряжения ПЧ соответствует классу напряжения сети.

D.4 Кабели

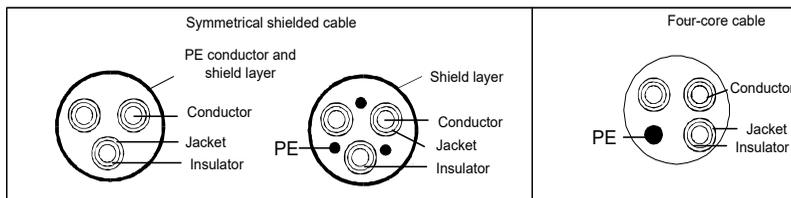
D.4.1 Кабели питания

Размеры входных силовых кабелей и кабелей двигателя должны соответствовать местным нормам.

- Входные силовые кабели и кабели двигателя должны выдерживать соответствующие токи нагрузки.
- Максимальный температурный запас кабелей двигателя при непрерывной работе не может быть ниже 70 ° C.
- Проводимость заземляющего проводника PE такая же, как и у фазового проводника, то есть площади поперечного сечения одинаковы.
- Подробнее о требованиях к электромагнитной совместимости см. Приложение В «Технические данные».

Чтобы соответствовать требованиям по электромагнитной совместимости, установленным в стандартах CE, вы должны использовать симметричные экранированные кабели в качестве кабелей двигателя (как показано на следующем рисунке).

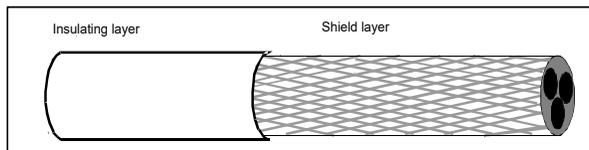
В качестве входных кабелей могут использоваться четырехжильные кабели, но рекомендуется использовать симметричные экранированные кабели. По сравнению с четырехжильными кабелями симметричные экранированные кабели могут снизить электромагнитное излучение, а также ток и потери в кабелях двигателя.



Примечание: Если проводимость экранирующего слоя кабелей двигателя не может соответствовать требованиям, необходимо использовать отдельные провода PE.

Для защиты проводников площадь поперечного сечения экранированных кабелей должна быть такой же, как и у фазных проводников, если кабель и проводник изготовлены из материалов одного типа. Это снижает сопротивление заземления и, следовательно, улучшает непрерывность сопротивления.

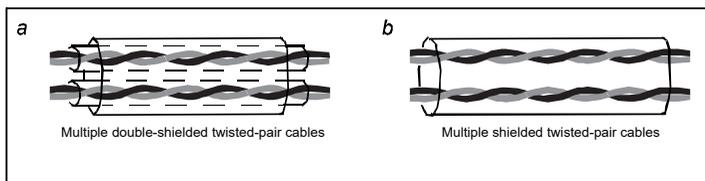
Для эффективного ограничения излучения и проводимости радиочастотных (РЧ) помех проводимость экранированного кабеля должна составлять не менее 1/10 от проводимости фазового проводника. Это требование может быть хорошо выполнено с помощью медного или алюминиевого защитного слоя. На следующем рисунке показано минимальное требование к кабелям двигателя и ПЧ. Кабель должен состоять из слоя медных полос в форме спирали. Чем плотнее экранирующий слой, тем эффективнее ограничиваются электромагнитные помехи.



Cross-section of the cable

D.4.2 Кабели цепей управления

Все аналоговые кабели управления и кабели, используемые для ввода частоты, должны быть экранированными. Аналоговые сигнальные кабели должны быть витыми парами с двойным экраном (как показано на рисунке а). Используйте одну отдельную экранированную витую пару для каждого сигнала. Не используйте один и тот же провод заземления для разных аналоговых сигналов.



Power cable arrangement

Для цифровых сигналов низкого напряжения рекомендуются кабели с двойным экраном, но также могут использоваться экранированные или неэкранированные витые пары (как показано на рисунке b). Однако для частотных сигналов можно использовать только экранированные кабели.

Релейные кабели должны быть с металлическими плетеными экранирующими слоями.

Клавиатуры должны быть подключены с помощью сетевых кабелей. В сложных электромагнитных условиях рекомендуется использовать экранированные сетевые кабели.

Примечание: Аналоговые и цифровые сигналы не могут использовать одни и те же кабели, и их кабели должны быть расположены отдельно.

Не проводите тесты на долговечность и сопротивление изоляции, такие как тесты на высоковольтную изоляцию или использование мегаметра для измерения сопротивления изоляции ПЧ или его компонентов. Перед поставкой проводились испытания на изоляцию и выдерживание напряжения между главной цепью и шасси каждого ПЧ. Кроме того, внутри инверторов сконфигурированы схемы ограничения напряжения, которые могут автоматически отключать испытательное напряжение.

Примечание: Перед подключением проверьте условия изоляции входного силового кабеля ПЧ в соответствии с местными правилами.

D.4.2.1 АС 3 фазы 380В (-15%)–440В (+10%)

Модель ПЧ		Рекомендуемый размер кабеля (мм ²)		Размер подключаемого кабеля (vv ²)				Винты	Момент затяжки (Нм)
		RST UVW	PE	RST UVW	P1, (+)	PB, (+), (-)	PE		
CM70.T-1,5/380	CM70.H-2,2/380	2.5	2.5	2.5–6	2.5–6	2.5–6	2.5–6	M4	1.2–1.5
CM70.T-2,2/380	CM70.H-3/380	2.5	2.5	2.5–6	2.5–6	2.5–6	2.5–6	M4	1.2–1.5
CM70.T-4/380	CM70.H-5,5/380	2.5	2.5	2.5–6	2.5–6	2.5–6	2.5–6	M4	1.2–1.5
CM70.T-5,5/380	CM70.H-7,5/380	2.5	2.5	2.5–6	2.5–6	2.5–6	2.5–6	M4	1.2–1.5
CM70.T-7,5/380	CM70.H-11/380	4	4	2.5–6	4–6	4–6	2.5–6	M4	1.2–1.5
CM70.T-11/380	CM70.H-15/380	6	6	4–10	4–10	4–10	4–10	M5	2.3
CM70.T-15/380	CM70.H-18/380	6	6	4–10	4–10	4–10	4–10	M5	2.3
CM70.T-18,5/380	CM70.H-22/380	10	10	10–16	10–16	10–16	10–16	M5	2.3
CM70.T-22/380	CM70.H-30/380	16	16	10–16	10–16	10–16	10–16	M5	2.3
CM70.T-30/380	CM70.H-37/380	25	16	25–50	25–50	25–50	16–25	M6	2.5
CM70.T-37/380	CM70.H-45/380	25	16	25–50	25–50	25–50	16–25	M6	2.5
CM70.T-45/380	CM70.H-55/380	35	16	35–70	35–70	35–70	16–35	M8	10
CM70.T-55/380	CM70.H-75/380	50	25	35–70	35–70	35–70	16–35	M8	10
CM70.T-75/380	CM70.H-90/380	70	35	35–70	35–70	35–70	16–35	M8	10
CM70.T-90/380	CM70.H-110/380	95	50	70–120	70–120	70–120	50–70	M12	35
CM70.T-110/380	CM70.H-132/380	120	70	70–120	70–120	70–120	50–70	M12	35
CM70.T-132/380	CM70.H-160/380	185	95	95–300	95–300	95–300	95–240	Гайки используются в качестве клемм, поэтому рекомендуется использовать гаечный ключ.	
CM70.T-160/380	CM70.H-185/380	240	120	95–300	95–300	95–300	120–240		
CM70.T-185/380	CM70.H-200/380	95×2P	120	95×2P –150×2P	95×2P –150×2P	95×2P –150×2P	120–240		
CM70.T-220/380	CM70.H-220/380	150×2P	150	95×2P –150×2P	95×2P –150×2P	95×2P –150×2P	150–240		
CM70.T-250/380	CM70.H-250/380	95×4P	95×2P	95×4P –150×4P	95×4P –150×4P	95×4P –150×4P	95×2P –150×2P		
CM70.T-280/380	CM70.H-280/380	95×4P	95×2P	95×4P –150×4P	95×4P –150×4P	95×4P –150×4P	95×2P –150×2P		
CM70.T-315/380	CM70.H-315/380	95×4P	95×4P	95×4P –150×4P	95×4P –150×4P	95×4P –150×4P	95×2P –150×2P		
CM70.T-355/380	CM70.H-355/380	95×4P	95×4P	95×4P –150×4P	95×4P –150×4P	95×4P –150×4P	95×2P –150×2P		
CM70.T-400/380	CM70.H-400/380	150×4P	150×2P	95×4P –150×4P	95×4P –150×4P	95×4P –150×4P	95×2P –150×2P		
CM70.T-450/380	CM70.H-450/380	150×4P	150×2P	95×4P –150×4P	95×4P –150×4P	95×4P –150×4P	95×2P –150×2P		
CM70.T-P500/380	CM70.H-500/380	150×4P	150×2P	95×4P –150×4P	95×4P –150×4P	95×4P –150×4P	95×2P –150×2P		

Примечание:

1. Кабели с размерами, рекомендованными для главной цепи, могут использоваться в сценариях, где температура окружающей среды ниже 40 °С, длина проводов меньше 100 м, а ток - это номинальный ток.
2. Клеммы P1, (+) и (-) используются для подключения к реакторам постоянного тока и тормозным аксессуарам.

D.4.3 Расположение кабелей

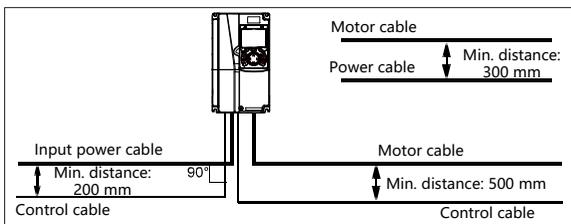
Кабели двигателя должны быть расположены вдали от других кабелей. Кабели двигателя нескольких инверторов могут быть

расположены параллельно. Рекомендуется размещать кабели двигателя, входные кабели питания и кабели управления отдельно в разных лотках. Выход dU / dt ПЧ может увеличить электромагнитные помехи на других кабелях. Не размещайте другие кабели и кабели двигателя параллельно.

Если контрольный кабель и кабель питания должны пересекаться друг с другом, убедитесь, что угол между ними составляет 90 градусов.

Кабельные лотки должны быть правильно подключены и заземлены. Алюминиевые лотки могут реализовывать местный эквипотенциал.

На следующем рисунке показаны требования к расстоянию расположения кабелей.



Cable arrangement distances

D.4.4 Проверка изоляции

Проверьте двигатель и условия изоляции кабеля двигателя перед запуском двигателя.

1. Убедитесь, что кабель двигателя подключен к двигателю, а затем отсоедините кабель двигателя от выходных клемм U, V и W ПЧ.
2. Используйте мегаметр 500 В постоянного тока для измерения сопротивления изоляции между каждым фазным проводником и проводом защитного заземления. Подробнее о сопротивлении изоляции двигателя см. описание, предоставленное производителем.

Примечание. Сопротивление изоляции уменьшается, если внутри двигателя влажно. Если он может быть влажным, необходимо высушить двигатель, а затем снова измерить сопротивление изоляции.

D.5 Автоматический выключатель и электромагнитный контактор

Вам необходимо добавить предохранитель для предотвращения перегрузки.

Вам необходимо настроить автоматический выключатель в литом корпусе (MCCB) между источником питания переменного тока и ПЧ. Выключатель должен быть заблокирован в открытом состоянии, чтобы облегчить установку и осмотр. Мощность выключателя должна быть в 1,5-2 раза выше номинального тока ПЧ.

		В соответствии с принципом работы и конструкцией выключателей, если не соблюдаются правила производителя, горячие ионизированные газы могут выходить из корпуса выключателя при возникновении короткого замыкания. Чтобы обеспечить безопасное использование, соблюдайте особую осторожность при установке и размещении выключателя. Следуйте инструкциям производителя.
--	--	--

Для обеспечения безопасности вы можете установить электромагнитный контактор на входной стороне для управления включением и отключением питания основной цепи, чтобы входное питание ПЧ можно было эффективно отключить при возникновении сбоя системы.

D.5.1 Автоматические выключатели и электромагнитные контакторы для AC 3 фазы 380В (-15%)–440В (+10%)

Модель ПЧ		Предохранитель (A)	Автоматический выключатель (A)	Номинальный ток контактора (A)
CM70.T-1,5/380	CM70.H-2,2/380	6/10	10/10	9/9
CM70.T-2,2/380	CM70.H-3/380	10/20	10/20	9/18

Модель ПЧ		Предохранитель (А)	Автоматический выключатель (А)	Номинальный ток контактора (А)
CM70.T-4/380	CM70.H-5,5/380	20/25	20/35	18/25
CM70.T-5,5/380	CM70.H-7,5/380	25/32	35/40	25/32
CM70.T-7,5/380	CM70.H-11/380	32/50	40/50	32/38
CM70.T-11/380	CM70.H-15/380	50/63	50/60	38/50
CM70.T-15/380	CM70.H-18/380	63/63	60/70	50/65
CM70.T-18,5/380	CM70.H-22/380	63/80	70/90	65/80
CM70.T-22/380	CM70.H-30/380	80/100	90/125	80/80
CM70.T-30/380	CM70.H-37/380	100/125	125/125	80/98
CM70.T-37/380	CM70.H-45/380	125/140	125/150	98/115
CM70.T-45/380	CM70.H-55/380	140/180	150/200	115/150
CM70.T-55/380	CM70.H-75/380	180/225	200/250	150/185
CM70.T-75/380	CM70.H-90/380	225/250	250/300	185/225
CM70.T-90/380	CM70.H-110/380	250/315	300/350	225/265
CM70.T-110/380	CM70.H-132/380	315/400	350/400	265/330
CM70.T-132/380	CM70.H-160/380	400/500	400/500	330/400
CM70.T-160/380	CM70.H-185/380	500/500	500/600	400/400
CM70.T-185/380	CM70.H-200/380	500/630	600/600	400/500
CM70.T-220/380	CM70.H-220/380	630/630	600/700	500/500
CM70.T-250/380	CM70.H-250/380	630/700	700/800	500/630
CM70.T-280/380	CM70.H-280/380	700/800	800/1000	630/630
CM70.T-315/380	CM70.H-315/380	800/1000	1000/1000	630/800
CM70.T-355/380	CM70.H-355/380	1000/1000	1000/1000	800/800
CM70.T-400/380	CM70.H-400/380	1000/1000	1000/1200	800/1000
CM70.T-450/380	CM70.H-450/380	1000/1250	1200/1200	1000/1000
CM70.T-500/380	CM70.H-500/380	1250/1250	1200/1400	1000/1000

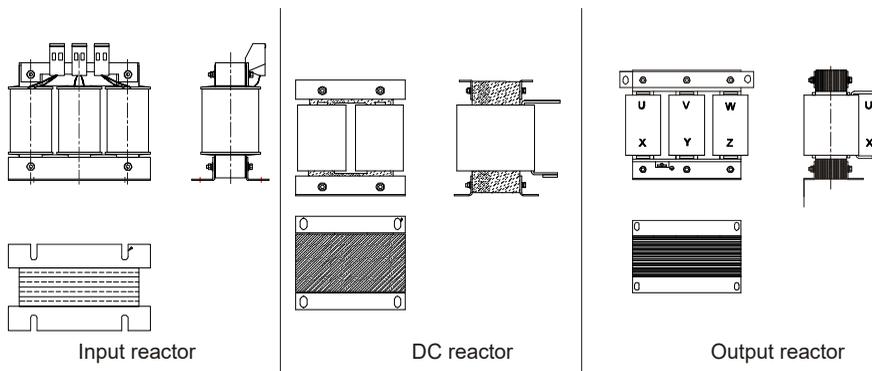
Примечание: Спецификации, описанные в предыдущей таблице, являются идеальными значениями. Вы можете выбрать на основе реальных рыночных условий, но старайтесь не использовать те, которые имеют более низкие значения.

Д.6 Реакторы

Когда напряжение в сети высокое, переходный большой ток, который течет во входную цепь питания, может повредить компоненты выпрямителя. Вам необходимо настроить реактор переменного тока на входной стороне, что также может улучшить коэффициент регулировки тока на входной стороне.

Когда расстояние между ПЧ и двигателем превышает 50 м, паразитная емкость между длинным кабелем и землей может вызвать большой ток утечки, и часто может срабатывать защита от перегрузки по току ПЧ. Чтобы этого не происходило и не повредили изолятор двигателя, необходимо произвести компенсацию, добавив выходной реактор. Если для управления несколькими двигателями используется ПЧ, примите во внимание общую длину кабелей двигателя (то есть сумму длин кабелей двигателя). Если общая длина превышает 50 м, выходной реактор должен быть добавлен на выходной стороне ПЧ. Если расстояние между ПЧ и двигателем составляет от 50 до 100 м, выберите реактор в соответствии со следующей таблицей. Если расстояние превышает 100 м, обратитесь к специалистам службы технической поддержки.

DC реакторы могут быть напрямую подключены к ПЧ на 380 В, 132 кВт или выше. DC реакторы могут улучшить коэффициент мощности, избежать повреждения мостовых выпрямителей, вызванного большим входным током ПЧ, когда подключены трансформаторы большой мощности, а также избежать повреждения цепи выпрямления, вызванного гармониками, генерируемыми переходными процессами или фазовыми перепадами напряжения в сети и контролировать нагрузку.



Д.6.1 Реакторы для AC 3 фазы 380В (-15%)–440В (+10%)

Модель ПЧ		Входной реактор	DC реактор	Выходной реактор
CM70.T-1,5/380	CM70.H-2,2/380	ACL2-1R5-4	/	OCL2-1R5-4
CM70.T-2,2/380	CM70.H-3/380	ACL2-2R2-4	/	OCL2-2R2-4
CM70.T-4/380	CM70.H-5,5/380	ACL2-004-4	/	OCL2-004-4
CM70.T-5,5/380	CM70.H-7,5/380	ACL2-5R5-4	/	OCL2-5R5-4
CM70.T-7,5/380	CM70.H-11/380	ACL2-7R5-4	/	OCL2-7R5-4
CM70.T-11/380	CM70.H-15/380	ACL2-011-4	/	OCL2-011-4
CM70.T-15/380	CM70.H-18/380	ACL2-015-4	/	OCL2-015-4
CM70.T-18,5/380	CM70.H-22/380	ACL2-018-4	/	OCL2-018-4
CM70.T-22/380	CM70.H-30/380	ACL2-022-4	/	OCL2-022-4
CM70.T-30/380	CM70.H-37/380	ACL2-037-4	/	OCL2-037-4
CM70.T-37/380	CM70.H-45/380	ACL2-037-4	/	OCL2-037-4
CM70.T-45/380	CM70.H-55/380	ACL2-045-4	/	OCL2-045-4
CM70.T-55/380	CM70.H-75/380	ACL2-055-4	/	OCL2-055-4
CM70.T-75/380	CM70.H-90/380	ACL2-075-4	/	OCL2-075-4
CM70.T-90/380	CM70.H-110/380	ACL2-0110-4	/	OCL2-110-4
CM70.T-110/380	CM70.H-132/380	ACL2-110-4	/	OCL2-110-4
CM70.T-132/380	CM70.H-160/380	ACL2-160-4	DCL2-132-4	OCL2-200-4
CM70.T-160/380	CM70.H-185/380	ACL2-160-4	DCL2-160-4	OCL2-200-4
CM70.T-185/380	CM70.H-200/380	ACL2-200-4	DCL2-220-4	OCL2-200-4
CM70.T-220/380	CM70.H-220/380	ACL2-280-4	DCL2-280-4	OCL2-280-4
CM70.T-250/380	CM70.H-250/380	ACL2-280-4	DCL2-280-4	OCL2-280-4
CM70.T-280/380	CM70.H-280/380	ACL2-280-4	DCL2-280-4	OCL2-280-4

Модель ПЧ		Входной реактор	DC реактор	Выходной реактор
CM70.T-315/380	CM70.H-315/380	ACL2-350-4	DCL2-315-4	OCL2-350-4
CM70.T-355/380	CM70.H-355/380	Встроенный	DCL2-400-4	OCL2-350-4
CM70.T-400/380	CM70.H-400/380	Встроенный	DCL2-400-4	OCL2-400-4
CM70.T-450/380	CM70.H-450/380	Встроенный	DCL2-500-4	OCL2-500-4
CM70.T-500/380	CM70.H-500/380	Встроенный	DCL2-500-4	OCL2-500-4

Примечание:

1. Номинальное падение входного напряжения на входных реакторах составляет $2\% \pm 15\%$.
2. Коэффициент регулировки тока на входной стороне ПЧ превышает 90% после настройки реактора постоянного тока.
3. Номинальное падение выходного напряжения выходных реакторов составляет $1\% \pm 15\%$.
4. В предыдущей таблице описаны внешние аксессуары. Вы должны указать те, которые вы выбираете при покупке аксессуаров.

D.7 Фильтры

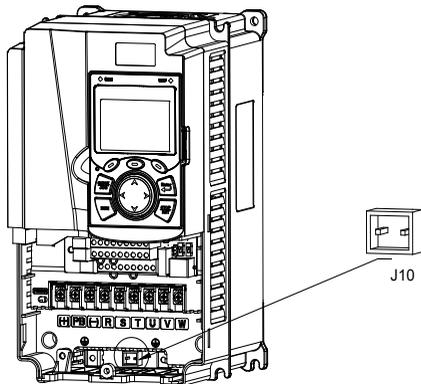
J10 не подключен на заводе-изготовителе для ПЧ 380 В (≤ 110 кВт). Подключите J10 в комплекте с руководством, если требования уровня С3 должны быть выполнены;

J10 подключен на заводе для ПЧ 380 В (≥ 132 кВт), все из которых соответствуют требованиям уровня С3.

Примечание:

Отключите J10 в следующих ситуациях:

1. Фильтр ЭМС применим к сетке с заземлением нейтрали. Если он используется для сетевой системы ИТ (т. Е. Системы с нейтральной заземленной сетью), отсоедините J10.
2. Если защита от утечки происходит во время настройки выключателя остаточного тока, отсоедините J10.



Примечание. Не подключайте фильтры С3 в системах электропитания ИТ.

Фильтры помех на входной стороне могут уменьшить помехи инверторов (при их использовании) на окружающих устройствах.

Шумовые фильтры на выходной стороне могут уменьшить радиопомехи, вызванные кабелями между ПЧ и двигателями, а также ток утечки проводящих проводов.

D.7.1 Описание модели фильтра

FLT-P 04 045 L-B
A B C D E F

Идентификатор поля	Описание поля
A	FLT: Наименование фильтра
B	Тип фильтра P: Входной фильтр L: Выходной фильтр
C	Класс напряжения 04: AC 3 фазы 380В (-15%)–440В (+10%)
D	3-значный код, обозначающий номинальный ток. Например, 015 означает 15 А.
E	Производительность фильтра L: Общий H: Высокопроизводительный
F	Фильтры для окружающей среды приложения A: Категория окружающей среды I, C1 (EN 61800-3: 2004) B: Категория окружающей среды I, C2 (EN 61800-3: 2004) C: Категория окружающей среды II, C3 (EN 61800-3: 2004)

D.7.2 Фильтры для AC 3 фазы 380В (-15%)–440А (+10%)

Модель ПЧ		Входной фильтр	Выходной фильтр
CM70.T-1,5/380	CM70.H-2,2/380		
CM70.T-2,2/380	CM70.H-3/380		

Модель ПЧ		Входной фильтр	Выходной фильтр
CM70.T-4/380	CM70.H-5,5/380	FLT-P04016L-B	FLT-L04016L-B
CM70.T-5,5/380	CM70.H-7,5/380		
CM70.T-7,5/380	CM70.H-11/380	FLT-P04032L-B	FLT-L04032L-B
CM70.T-11/380	CM70.H-15/380		
CM70.T-15/380	CM70.H-18/380	FLT-P04045L-B	FLT-L04045L-B
CM70.T-18,5/380	CM70.H-22/380		
CM70.T-22/380	CM70.H-30/380	FLT-P04065L-B	FLT-L04065L-B
CM70.T-30/380	CM70.H-37/380		
CM70.T-37/380	CM70.H-45/380	FLT-P04100L-B	FLT-L04100L-B
CM70.T-45/380	CM70.H-55/380		
CM70.T-55/380	CM70.H-75/380	FLT-P04150L-B	FLT-L04150L-B
CM70.T-75/380	CM70.H-90/380		
CM70.T-90/380	CM70.H-110/380	FLT-P04240L-B	FLT-L04240L-B
CM70.T-110/380	CM70.H-132/380		
CM70.T-132/380	CM70.H-160/380		
CM70.T-160/380	CM70.H-185/380	FLT-P04400L-B	FLT-L04400L-B
CM70.T-185/380	CM70.H-200/380		
CM70.T-220/380	CM70.H-220/380	FLT-P04600L-B	FLT-L04600L-B
CM70.T-250/380	CM70.H-250/380		
CM70.T-280/380	CM70.H-280/380		
CM70.T-315/380	CM70.H-315/380	FLT-P04800L-B	FLT-L04800L-B
CM70.T-355/380	CM70.H-355/380		
CM70.T-400/380	CM70.H-400/380		
CM70.T-450/380	CM70.H-450/380	FLT-P041000L-B	FLT-L041000L-B
CM70.T-500/380	CM70.H-500/380		

Примечание:

1. Входной EMI соответствует требованиям C2 после настройки входного фильтра.
2. В предыдущей таблице описаны внешние аксессуары. Вы должны указать те, которые вы выбираете при покупке аксессуаров.

D.8 Системы торможения

D.8.1 Выбор тормозных компонентов

Когда ПЧ, приводящий в действие высокоинерционную нагрузку, замедляется или должен резко замедляться, двигатель работает в состоянии генерирования мощности и передает энергию, несущую нагрузку, в цепь постоянного тока ПЧ, вызывая повышение напряжения на шине ПЧ. Если напряжение на шине превышает определенное значение, ПЧ сообщает об ошибке перенапряжения. Чтобы этого не случилось, необходимо настроить компоненты тормозов.

	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Проектирование, установка, ввод в эксплуатацию и эксплуатация устройства должны выполняться обученными и квалифицированными специалистами. ✧ Во время работы следуйте всем инструкциям «Предупреждение». В противном случае возможны серьезные телесные повреждения или потеря имущества. ✧ Только квалифицированные электрики могут выполнять электромонтаж. В противном случае возможно повреждение ПЧ или компонентов тормоза. ✧ Внимательно прочитайте инструкции к тормозному резистору или устройству, прежде чем подключать их к ПЧ ✧ Тормозные резисторы подключать только к клеммам РВ и (+), а тормозные блоки - только к клеммам (+) и (-). Не подключайте их к другим терминалам. В противном случае возможно повреждение тормозной цепи, ПЧ и возгорание.
	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Подключите компоненты тормоза к ПЧ согласно электрической схеме. Если подключение выполнено неправильно, это может привести к повреждению ПЧ или других устройств.

D.8.1.1 Модули торможения для АС 3 фазы 380В (-15%)–440В (+10%)

ПЧ серии CM70 напряжением 380 В, 37 кВт или ниже оснащены встроенными тормозными устройствами, а ПЧ напряжением 380 В, 45 кВт или выше должны быть настроены с внешними тормозными устройствами. ПЧ от 45 кВт до 110 кВт могут быть сконфигурированы с дополнительными встроенными тормозными блоками, а после конфигурирования встроенного тормозного блока к модели ПЧ добавляется суффикс «-В», например, CM70-045G-4-В. Выберите тормозные резисторы в соответствии с конкретными требованиями (такими как тормозной момент и требования к использованию тормоза) на месте.

Модель ПЧ	Модель модуля торможения	Сопротивление применимо для 100% тормозного момента (Ω)	Рассеиваемая мощность тормозного резистора (кВт)	Рассеиваемая мощность тормозного резистора (кВт)	Рассеиваемая мощность тормозного резистора (кВт)	Минимально допустимое тормозное сопротивление (Ω)
			10% торможение	50% торможение	80% торможение	
CM70.T-1,5/380	Встроенный модуль торможения	326	0.23	1.1	1.8	170
CM70.T-2,2/380		222	0.33	1.7	2.6	130
CM70.T-4/380		122	0.6	3	4.8	80
CM70.T-5,5/380		89	0.75	4.1	6.6	60
CM70.T-7,5/380		65	1.1	5.6	9	47
CM70.T-11/380		44	1.7	8.3	13.2	31
CM70.T-15/380		32	2	11	18	23
CM70.T-18,5/380		27	3	14	22	19
CM70.T-22/380		22	3	17	26	17
CM70.T-30/380		17	5	23	36	17
CM70.T-37/380	13	6	28	44	11.7	
CM70.T-45/380	DBU100H-110-4	10	7	34	54	6.4
CM70.T-55/380		8	8	41	66	
CM70.T-75/380		6.5	11	56	90	
CM70.T-90/380	DBU100H-160-4	5.4	14	68	108	4.4
CM70.T-110/380		4.5	17	83	132	
CM70.T-132/380	DBU100H-220-4	3.7	20	99	158	3.2
CM70.T-160/380	DBU100H-320-4	3.1	24	120	192	2.2
CM70.T-185/380		2.5	30	150	240	
CM70.T-220/380	DBU100H-400-4	2.2	33	165	264	1.8
CM70.T-250/380		2.0	38	188	300	
CM70.T-280/380		3.6×2	21×2	105×2	168×2	
CM70.T-315/380	Два DBU100H-320-4	3.2×2	24×2	118×2	189×2	2.2×2
CM70.T-355/380		2.8×2	27×2	132×2	210×2	
CM70.T-400/380	Два DBU100H-400-4	2.4×2	30×2	150×2	240×2	1.8×2
CM70.T-450/380		2.2×2	34×2	168×2	270×2	
CM70.T-P500/380		2.0×2	38×2	186×2	300×2	

Примечание:

- Выберите тормозные резисторы в соответствии с данными сопротивления и мощности, предоставленными нашей компанией.
- Тормозной резистор может увеличить тормозной момент ПЧ. В предыдущей таблице описаны сопротивление и мощность для 100% тормозного момента, 10% использования тормоза, 50% использования тормоза и 80% использования тормоза. Вы можете выбрать тормозную систему в зависимости от фактических условий эксплуатации.
- При использовании внешнего тормозного блока, правильно установите класс напряжения тормоза тормозного блока, руководствуясь руководством к динамическому тормозному блоку. Если класс напряжения установлен неправильно, ПЧ может работать неправильно.

	⚡ Не используйте тормозные резисторы, сопротивление которых ниже указанного минимального сопротивления. Инверторы не обеспечивают защиту от перегрузки по току, вызванной резисторами с низким сопротивлением.
	⚠ В тех случаях, когда часто используется тормоз, то есть использование тормоза превышает 10%, необходимо выбрать тормозной резистор с более высокой мощностью, как того требуют условия работы в соответствии с предыдущей таблицей.

D.8.2 Выбор кабелей для тормозных резисторов

Кабели тормозного резистора должны быть экранированными.

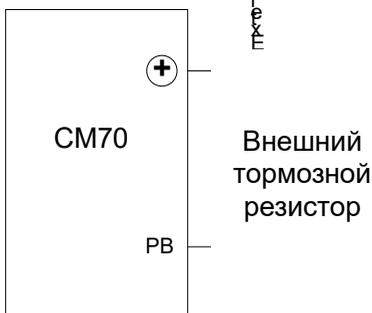
D.8.3 Установка тормозного резистора

Все резисторы должны быть установлены в местах с хорошими условиями охлаждения.

	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Материалы вблизи тормозного резистора или тормозного блока должны быть невоспламеняющимися. Температура поверхности резистора высокая. Воздух, вытекающий из резистора, имеет сотни градусов Цельсия. Не допускайте контакта любых материалов с резистором.
---	---

Установка тормозных резисторов

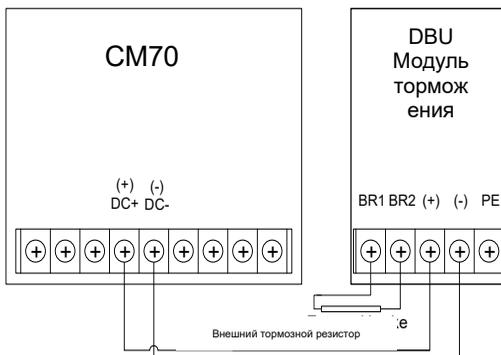
	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Для ПЧ напряжением 380 В, 37 кВт или ниже требуются только внешние тормозные резисторы. PB and (+) are the terminals for connecting brake resistors.
---	--



Установка тормозных модулей

	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Все ПЧ серии 660 В требуют внешних тормозных блоков. ✧ (+) и (-) - клеммы для подключения тормозных блоков. ✧ Соединительные кабели между клеммами (+) и (-) ПЧ и тормозного блока должны быть короче 5 м, а соединительные кабели между клеммами BR1 и BR2 тормозного блока и клеммами тормоза резистор должен быть короче 10 м.
---	---

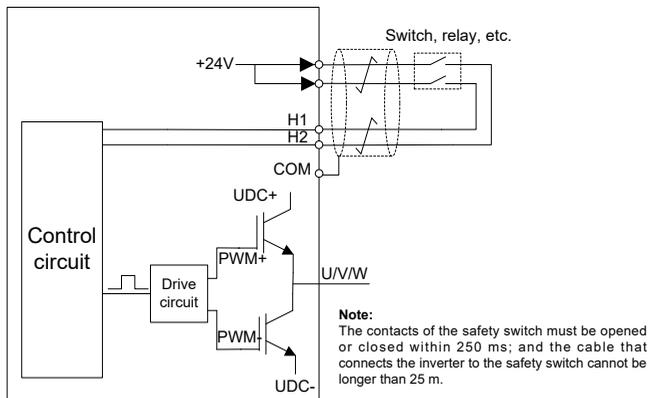
На следующем рисунке показано подключение одного преобразователя к блоку динамического торможения.



Приложение Е. Описание функций STO

Стандарты: МЭК 61508-1, МЭК 61508-2, МЭК 61508-3, МЭК 61508-4, МЭК 62061, ИСО 13849-1 и МЭК 61800-5-2.

Вы можете включить функцию безопасного отключения крутящего момента (STO), чтобы предотвратить неожиданные пуски, когда основной источник питания ПЧ не выключен. Функция STO отключает выход привода, отключая сигналы ПЧ, чтобы предотвратить неожиданные пуски двигателя (см. следующий рисунок). После включения функции STO вы можете выполнять некоторые операции (например, незлектрическая очистка в токарной промышленности) и обслуживать незлектрические компоненты устройства без отключения привода.



Е.1 Таблица функциональной логики STO

В следующей таблице описаны входные состояния и соответствующие отказы функции STO.

Состояние входа STO	Соответствующая ошибка
H1 и H2 открываются одновременно	Функция STO срабатывает, и ПЧ останавливается. Код ошибки: 40: Безопасное отключение крутящего момента (STO)
H1 и H2 закрыты одновременно	Функция STOP не сработала, и ПЧ работает нормально.
Один из H1 или H2 открылся, а другой закрылся	Происходит сбой STL1, STL2 или STL3. Код ошибки: 41: исключение канала H1 (STL1) 42: исключение канала H2 (STL2) 43: Канал H1 и H2 исключения (STL3)

Е.2 описание задержки канала STO

Следующая таблица описывает задержку запуска и индикации каналов STO.

Режим STO	STO триггер и индикация задержки1, 2
STO ошибка: STL1	Задержка запуска <10 мс Задержка индикации <280 мс
STO ошибка: STL2	Задержка запуска <10 мс Задержка индикации <280 мс
STO ошибка: STL3	Задержка запуска <10 мс Задержка индикации <280 мс
STO ошибка: STO	Задержка запуска <10 мс Задержка индикации <100 мс

1. Задержка срабатывания функции STO: интервал времени между срабатыванием функции STO и отключением выхода привода.

2. Задержка команды STO: интервал времени между срабатыванием функции STO и индикацией состояния выхода STO.

Е.3 Контрольный список установки функции STO

Перед установкой STO проверьте элементы, описанные в следующей таблице, чтобы убедиться, что функция STO может использоваться правильно.

Описание
Убедитесь, что ПЧ может быть запущен или остановлен случайно во время ввода в эксплуатацию.
Остановите ПЧ (если он работает), отсоедините входной источник питания и изолируйте привод от кабеля питания через переключатель.
Проверьте подключение цепи STO согласно электрической схеме.
Проверьте, находится ли экранирующий слой входного кабеля STO подключен к +24 В эталонной земли COM.
Подключите источник питания.
После остановки двигателя проверьте функцию STO следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> • Если ПЧ работает, отправьте ему команду стопа и подождите, пока вал двигателя не перестанет вращаться. • Активируйте цепь STO и отправьте команду запуска на ПЧ. Убедитесь, что двигатель не запускается. • Деактивировать цепь STO.
Перезапустите ПЧ и проверьте, правильно ли работает двигатель.
Проверьте работоспособность STO следующим образом при работающем двигателе: <ul style="list-style-type: none"> • Запустите ПЧ. Убедитесь, что двигатель работает правильно. • Активируйте цепь STO. • Привод сообщает об ошибке STO (подробнее см. Раздел 7.5 «Неисправности ПЧ и соответствующие решения»). Убедитесь, что двигатель останавливается, чтобы остановить вращение. <ul style="list-style-type: none"> • Деактивировать цепь STO.
Перезапустите ПЧ и проверьте, правильно ли работает двигатель.

Приложение F Дополнительная информация

F.1 Вопросы по продукции и сервису

Решайте любые вопросы о поставке продукции с менеджерами компании «Сиб МИР».

Список офисов и контакты продаж, поддержки и обслуживания ПЧ серии CM можно найти на сайте www.sib-mir.ru.

По вопросам сервиса и технической поддержки обращайтесь в сервисную службу компании «Сиб МИР».

F.2 Обратная связь

Электронная почта для связи: info@sib-mir.ru

Телефон: +7 (499) 750-06-40

F.3 Библиотека документов в Интернете

Документацию на ПЧ RI 350 в формате pdf, можно скачать через интернет. Зайдите на наш сайт www.sib-mir.ru, и выберите раздел *Продукция*.