УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧАСТОТЫ

RI100

0.75...15 кВт

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

РУСЭЛКОМ

Электротехническая компания

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

В случае возникновения проблем обратитесь к местному представителю компании.

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 4).

4. Проверьте сечение кабеля двигателя, сетевого кабеля и сетевых предохранителей и убедитесь в надёжности присоединения кабелей (Глава 5).

5. Следуйте указаниям инструкции по установке (Глава 5).

6. Проверьте цепи управления и подключения кабелей (Глава 5).

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;
   - номинальную частоту двигателя P02.02;
   - номинальную 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 7.

9. После выполнения всех вышеуказанных пунктов преобразователь частоты готов к работе.

ВНИМАНИЕ!

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

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ RI100

Содержание

1. БЕЗОПАСНОСТЬ 6

1.1. Предупреждения 6
1.2. Указания по безопасности 6
1.3. Заземление и защита от замыканий на землю 7
1.4. Предупреждающие обозначения 7
1.5. Маркировка CE 8
1.6. Директива ЭМС 8
1.6.1. Общие сведения 8
1.6.2. Технические критерии 8
1.6.3. Классификация преобразователей частоты RI100 по ЭМС (электромагнитной совместимости) 8
1.7. Среда установки 9

2. ПРИЕМКА ИЗДЕЛИЯ 10

2.1. Шильдик преобразователя частоты 10
2.2. Код при заказе преобразователя частоты 10
2.3. Хранение 11

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ 12

3.1. Структурная схема ПЧ 12
3.2. Диапазон мощности 14
3.2.1. Шкала мощности 14
3.3. Технические характеристики 15
3.4. Паспортные характеристики 16
3.4.1. Мощность ПЧ 16
3.4.2. Снижение номинальной мощности ПЧ 16
3.4.2.1. Снижение номинального выходного тока ПЧ 16
3.4.2.2. Снижение номинальной мощности ПЧ от высоты над уровнем моря 16

4. УСТАНОВКА 17

4.1. Монтаж 17
4.1.1. Способ установки/монтажа 17
4.1.2. Пространство для установки/монтажа 17
4.1.3. Установка панели управления 18
4.1.4. Охлаждение 19

5. ПОДКЛЮЧЕНИЕ КАБЕЛЕЙ 20

5.1. Силовой блок 20
5.1.1. Подключение кабелей питания 20
5.1.1.1. Сетевой кабель и кабель двигателя 20
5.1.1.2. Кабели для подключения к цепи постоянного тока и тормозного резистора 21
5.1.1.3. Контрольный кабель 21
5.1.1.4. Сечения кабелей и типоразмеры предохранителей для RI100 21
5.2. Прокладка кабеля 21
5.3. Выключатель и электромагнитные контакторы 22
5.4. Указания по монтажу 22
5.4.1. Зачистка кабеля двигателя и сетевого кабеля 23
5.5. Схема подключения основных цепей 24
5.5.1. Клеммы для силовых цепей 24
5.5.2. Контрольные кабели 25
5.5.3. Клеммы цепей управления 26
5.5.4. Сигналы управления на клеммах I/O 27

6. ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ 29

6.1. Дисплей панели управления 30
6.1.1. Отображение состояния параметра останова ПЧ 30
6.1.2. Отображение состояния параметров при работе ПЧ 31
6.1.3. Отображение состояния «Ошибка» 31
6.1.4. Отображение состояния ПЧ и редактирование кодов функций 31
6.2. Работа с панелью управления 32
6.2.1. Изменение кодов функций ПЧ 32
6.2.2. Как установить пароль ПЧ 32
6.2.3. Наблюдение состояния ПЧ через функциональные коды 33

7. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ 34

7.1. Перед запуском ПЧ. 34
7.2. Проверка изоляции кабеля и двигателя 34
7.2.1. Проверка изоляции кабеля двигателя 34
7.2.2. Проверка изоляции сетевого кабеля 34
7.2.3. Проверка изоляции двигателя 34
7.3. Порядок ввода в эксплуатацию преобразователя частоты 35

8. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ 36

8.1. Группа P00 Базовые параметры 36
8.2. Группа P01 Управление «Пуск/Стоп» 41
8.3. Группа P02 Двигатель 1 46
8.4. Группа P03 Векторное управление 48
8.5. Группа P04 Управление U/F 51
8.6. Группа P05 Клеммы I/O 55
8.7. Группа P06 Выходные сигналы/клеммы 60
8.8. Группа P07 Человеко-машинный интерфейс 63
8.9. Группа P08 Расширенные функции 69
8.10. Группа P09 Управление PID 75
8.11. Группа P10 PLC и многоступенчатое управление скоростью 78
8.12. Группа P11 Параметры защиты 81
8.13. Группа P14 Протоколы связи 85
8.14. Группа P17 Мониторинг 87

9. КОДЫ ОТКАЗОВ 90

9.1. Индикация ошибок и тревог 90
9.2. История неисправностей 90
9.3. Инструкция по кодам ошибок и их устранению 90
9.4. Как сбросить ошибку? 92

10. ВЕНТИЛЯТОР ОХЛАЖДЕНИЯ 93

11. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 94

11.1. Зарядка конденсаторов 94
11.2. Замена электролитических конденсаторов 94

12. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ 95

12.1. Подключение дополнительного оборудования 95
12.2. Реакторы 96
12.3. Фильтры 97
12.4. Код обозначения фильтра при заказе 98
12.5. Системы торможения 99
12.5.1. Выбор компонентов 99
12.5.2. Размещение тормозных резисторов 100

13. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ 101

13.1. Вопросы по продукции и сервису 101
13.2. Русэлком и обратная связь..... 101
13.3. Библиотека документов в Интернете 101

1. БЕЗОПАСНОСТЬ

МОНТАЖ РАЗРЕШАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО
КВАЛИФИЦИРОВАННОМУ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРСОНАЛУ

1.1. Предупреждения

WARNING (ВНИМАНИЕ!)	**1**	Преобразователь частоты RI100 предназначен для работы на стационарных установках
	2	Не производите каких-либо измерений, если преобразователь частоты подключен к сети
	3	Не производите испытаний повышенным напряжением каких-либо частей преобразователя частоты. Эти испытания должны проводиться в соответствии со специальной инструкцией, нарушение которой может привести к повреждению изделия
	4	Преобразователь частоты имеет большой емкостный ток утечки
	5	Если преобразователь частоты входит в состав устройства, изготовитель устройства должен предусмотреть установку основного выключателя (EN 60204-1)
	6	Разрешается использовать только запасные части, поставляемые фирмой
	7	Двигатель запустится при подаче питания на преобразователь частоты, если дана команда «ПУСК». Кроме того, функциональность клемм входов/выходов (включая пусковые входы) может меняться, если изменятся параметры, макропрограмма или программное обеспечение. Поэтому отключите двигатель, если внезапный пуск может быть причиной опасной ситуации
	8	Прежде чем производить какие-либо измерения на двигателе или кабеле двигателя, отсоедините кабель двигателя от преобразователя частоты
	9	Не прикасайтесь к элементам на плате управления. Разряд статического электричества может их повредить

1.2. Указания по безопасности

	1	После подключения преобразователя частоты RI100 к сети элементы силового блока находятся **под напряжением**. **Прикосновение к ним очень опасно и может привести к серьезной травме и даже к смертельному исходу**. Блок управления изолирован от напряжения сети
	2	Если преобразователь частоты подключен к сети, выходные клеммы U, V, W и клеммы -/+ звена постоянного тока/тормозного резистора могут находиться **под напряжением, даже если двигатель не работает**
	3	После отключения преобразователя частоты от сети дождитесь остановки вентилятора и когда погаснут индикаторы на панели управления (при отсутствии панели следите за индикаторами на корпусе блока управления). Подождите 5 минут, прежде чем начинать работу на токоведущих частях преобразователя. Не открывайте крышку преобразователя частоты до истечения этого времени
	4	Управляющие клеммы входов/выходов изолированы от напряжения сети. Однако релейные выходы и другие клеммы входов/выходов могут находиться под опасным управляющим напряжением, даже если преобразователь частоты не подключен к сети
	5	Перед подключением преобразователя частоты к сети убедитесь в том, что передняя крышка преобразователя и крышка кабельного отсека надежно закреплены

1.3. Заземление и защита от замыканий на землю

Преобразователь частоты должен быть заземлен с помощью отдельного заземляющего проводника, присоединенного к клемме заземления ⏚.

Встроенная защита от замыканий на землю защищает только сам преобразователь частоты от замыканий на землю обмотки или кабеля двигателя.

Вследствие больших емкостных токов выключатели токовой защиты могут срабатывать некорректно.

1.4. Предупреждающие обозначения

Пожалуйста, обратите особое внимание на инструкции, отмеченные предупреждающими обозначениями.

= ***Опасное напряжение***

= ***Предупреждение общего характера***

= ***Горячая поверхность — риск получения ожога***

КОНТРОЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ

WARNING	**1**	Перед запуском двигателя, проверьте, правильно установлен двигатель и убедитесь, что механизм подключенный, к двигателю позволяет ему запуститься.
	2	Установите параметр максимальной скорости вращения двигателя (частоты питания) в соответствии с паспортными данными двигателя и присоединенного к нему механизма
	3	Перед изменением направления вращения двигателя (реверс), убедитесь в том, что приняты все необходимые меры по обеспечению безопасности
	4	Убедитесь в том, что конденсатор компенсации реактивной мощности не присоединен к кабелю двигателя
	5	Убедитесь, что клеммы для подключения двигателя к преобразователю частоты не подсоединены к напряжению сети

1.5. Маркировка CE

Маркировка CE гарантирует свободное распространение изделий на территории ЕЭС (Европейского Экономического Сообщества).

Преобразователи частоты RI100 отмечены маркировкой CE в подтверждение тому, что они соответствуют Директивам по Низкому Напряжению (LVD) и Электромагнитной Совместимости (ЭМС).

1.6. Директива ЭМС

1.6.1. Общие сведения

Директива ЭМС предусматривает, что электрическая аппаратура не должна создавать чрезмерные помехи в окружающей среде и, с другой стороны, должна иметь достаточный уровень защищенности от воздействий окружающей среды.

1.6.2. Технические критерии

Основной целью нашей разработки являлось создание семейства преобразователей частоты, обладающих наилучшими характеристиками с точки зрения удобства в работе и экономической эффективности. Соответствие требованиям ЭМС считалось одной из главных задач проектирования, начиная с первых его этапов.

Преобразователи частоты RI100 продаются в различных регионах, и поэтому требования к ЭМС со стороны потребителей оказываются самыми различными. Что касается помехозащищенности, все преобразователи частоты RI100 спроектированы так, чтобы удовлетворить самым строгим требованиям, однако, потребитель всегда имеет возможность повысить уровень помехозащищенности, установив ЭМС-фильтр более высокой степени (класс C2).

1.6.3. Классификация преобразователей частоты RI100 по ЭМС (электромагнитной совместимости)

В преобразователи частоты RI100 встроен ЭМС-фильтр класса C3 (для эксплуатации в промышленной зоне).

Дополнительный ЭМС-фильтр класса C2 (для эксплуатации в жилой и коммерческой зоне) является опцией.

Все преобразователи частоты RI100 соответствуют требованиям защиты от внешних помех по ЭМС (стандарты EN 61000-6-1, EN 61000-6-2 и EN 61800-3+A11).

Предупреждение. В соответствии с Документом МЭК 61800-3 (IEC 61800-3) преобразователи частоты этого класса относятся к изделиям с ограниченной областью распространения. При использовании в жилых помещениях эти преобразователи частоты могут быть причиной радиопомех, при этом пользователю может понадобиться применение мер для предотвращения указанных помех.

1.7. Среда установки

Среда установки является гарантией работоспособности и долгосрочной работы ПЧ.
Проверьте среду установки на соответствие следующим параметрам:

Окружающая среда	Условия
Место установки	Внутри помещения
Температура окружающей среды	0 °C ~+40 °C, при скорости изменения температуры менее 0,5 °C/мин. Если температура окружающей среды ПЧ при фактическом использовании выше 40 °C, сократите мощность на 1% на каждый дополнительный 1°C. Не рекомендуется использовать ПЧ, если температура окружающей среды превышает 60 °C. Для улучшения надежности устройства не используйте ПЧ, если температура окружающей среды часто меняется. Обеспечьте наличие вентилятора или кондиционера для контроля внутренней температуры окружающей среды в установленных пределах, если ПЧ используется в замкнутом пространстве, например, в шкафу управления. Если температура слишком низкая, а также при необходимости перезапуска ПЧ для работы после длительного простоя, необходимо предусмотреть внешнее устройство нагрева воздуха для повышения внутренней температуры, в противном случае устройство может получить повреждения.
Влажность	Относительная влажность ≤90% Наличие конденсата не допускается.
Температура хранения	-40 °C ~+70 °C, при скорости изменения температуры менее 1 °C/мин.
Условия рабочей среды	Место установки ПЧ должно: • находиться вдали от источников электромагнитного излучения;загрязненного воздуха, окисляющего газа, масляной пыли и горючего газа; • обеспечивать защиту от попадания внутрь ПЧ посторонних предметов, например, металлической пыли, масла, воды. • находиться вдали от прямого солнечного света, масляной пыли, пара и вибраций.
Высота	Ниже 1000 м Если высота над уровнем моря выше 1000 м, снижение мощности на 1% на каждые дополнительные 100 м.

2. ПРИЕМКА ИЗДЕЛИЯ

На заводе-изготовителе преобразователи частоты RI100 подвергаются всесторонним испытаниям перед отправкой заказчику. Тем не менее, при распаковке изделия проверьте, не было ли оно повреждено во время транспортировки. Проверьте также комплектность поставки и соответствие изделия его обозначению (см. расшифровку кода типа преобразователя частоты на рис. 2-2).

Если изделие оказалось поврежденным во время транспортировки, прежде всего, свяжитесь со страховой компанией, выдавшей страховку на перевозку, или с транспортной компанией.

Если поставка не соответствует вашему заказу, немедленно свяжитесь с поставщиком.

2.1. Шильдик преобразователя частоты

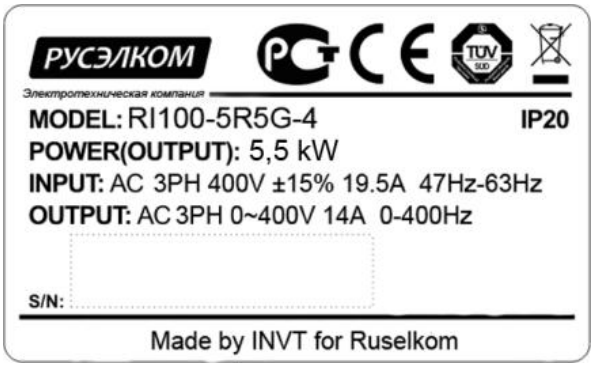


Рисунок 2-1. Шильдик преобразователей частоты RI100

2.2. Код при заказе преобразователя частоты

Код обозначения типа ПЧ, содержит информацию о ПЧ. Пользователь может найти код обозначения типа на шильдике ПЧ.

RI100–5R5G–4

① ② ③

Рисунок 2-2. Коды преобразователей частоты RI100

Обозначение	Знак	Подробное описание знака	Подробное содержание
Аббревиатура	①	Обозначение ПЧ	RI100.
Мощность	②	Диапазон мощности + тип нагрузки	5R5–5.5кВт G–Постоянный момент
Напряжение	③	Напряжение питания	4 – 400В

2.3. Хранение

При необходимости длительного хранения преобразователя частоты на складе убедитесь в том, что условия окружающей среды соответствуют требованиям.

Температура хранения: -40 … +70 °C.

Относительная влажность: <95%, без конденсации.

Если преобразователь частоты хранится на складе долгое время, то на него необходимо подавать питание один раз в год и оставлять включенным на два часа. Если время хранения превышает 12 месяцев, то электролитические конденсаторы должны быть заряжены с предосторожностью. Поэтому такое длительное время хранения не рекомендуется. Если ПЧ хранился более 12 месяцев, следуйте инструкциям в главе 11.1.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Структурная схема ПЧ

Структурная схема преобразователя частоты RI100 приведена на рис. 3-1.

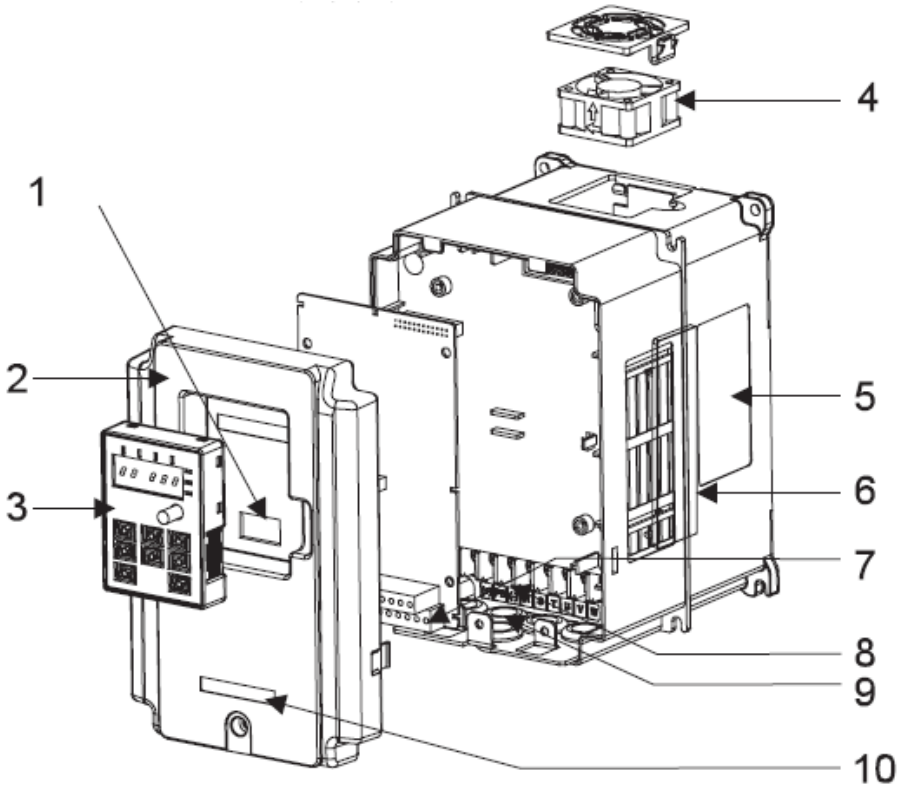


Рисунок 3-1. Структурная схема преобразователя частоты RI100.

No.	Наименование	Иллюстрация
1	Разъем для панели управления	Подключение панели управления
2	Верхняя крышка	Защита внутренних частей и компонентов
3	Панель управления	Подробную информацию смотрите в разделе ***Панель управления***
4	Вентилятор охлаждения	Подробную информацию смотрите в разделе ***Техническое обслуживание***
5	Шильдик ПЧ	Подробную информацию смотрите в разделе ***Приемка изделия***
6	Боковая крышка	Дополнительная часть. Боковая крышка применяется для повышения степени защиты IP.
7	Клеммы управления	Подробную информацию смотрите в разделе ***Подключение кабелей***
8	Силовые клеммы	Подробную информацию смотрите в разделе ***Подключение кабелей***
9	Ввод кабелей	Крепление кабелей силовых и управления
10	Фирменный знак	Подробную информацию смотрите в разделе ***Код при заказе ПЧ***

Работа блока управления двигателем основана на программном обеспечении микропроцессора. Микропроцессорное управление двигателем основывается на информации, получаемой путем измерений, установленных значений параметров (настроек), с клемм входов/выходов и панели управления. Блок управления двигателем выдает команды на схему блока управления двигателем, в котором, в свою очередь, формируются параметры коммутации IGBT.

Блоки управления затворами усиливают эти управляющие сигналы, обеспечивая коммутацию IGBT-инвертора.

Панель управления преобразователя частоты является инструментом обмена информацией между преобразователем частоты и пользователем. С помощью панели управления устанавливаются значения параметров, считываются данные о текущем состоянии и подаются управляющие команды. Панель управления выполнена съемной, и с помощью соединительного кабеля может использоваться, как средство дистанционного управления. Вместо панели управления может использоваться персональный компьютер, подключаемый к преобразователю частоты с помощью адаптера USB-RS-232/RS-485 (опция) и кабеля.

В преобразователях частоты RI100 установлены встроенные тормозные прерыватели и ЭМС-фильтр класса C3.

3.2. Диапазон мощности

3.2.1. Шкала мощности

Постоянный момент = Перегрузочная способность – 150% от номинального тока в течение 1 минуты, 180% от номинального тока в течении 10 секунд, 200% от номинального тока в течение 1 секунды.

Все типоразмеры поставляются с классом защиты IP20.

Таблица 3-1. Диапазон мощности преобразователей частоты RI100 на напряжение 380 В.

RI100-XXXX-4	0R7G	1R5G	2R2G	004G	5R5G	7R5G	011G	015G
Выходная мощность (кВт)	0.75	1.5	2.2	4	5.5	7.5	11	15
Номинальный входной ток (А)	3.4	5.0	5.8	13.5	19.5	25	32	40
Номинальный выходной ток (А)	2.5	3.7	5	9.5	14	18.5	25	32

Примечания:

- Номинальные токи при данных температурах окружающей среды достигаются только при частоте коммутации, установленной по умолчанию, либо меньшей.
- Все номинальные токи для всех типоразмеров действительны при температуре окружающей среды 40 °C.

3.3. Технические характеристики

Таблица 3-2. Технические характеристики

Функция		Спецификация
Входные данные	Входное напряжение (В)	AC 3 фазы 400 В±15%
	Входной ток (А)	Номинальное значение ПЧ
	Входная частота (Гц)	50 Гц или 60 Гц Допустимо: 47~63 Гц
Выходные данные	Выходное напряжение(В)	0~Входное напряжение
	Выходной ток (А)	Номинальное значение ПЧ
	Выходная мощность (кВт)	Номинальное значение ПЧ
	Выходная частота (Гц)	0~400 Гц
Функции управления	Режим управления	U/F, Бездатчиковое векторное управление
	Тип эл.двигателя	Асинхронный эл. двигатель
	Коэффициент регулирования скорости	Асинхронный эл. двигатель 1:100 (SVC)
	Точность контроля скорости	± 0.2% (Бездатчиковое векторное управление)
	Колебания скорости	± 0.3%(Бездатчиковое векторное управление)
	Отклик при вращающем моменте	<20 мсек (Бездатчиковое векторное управление)
	Точность управления вращающим моментом	±10% (Бездатчиковое векторное управление)
	Начальный вращающий момент	0.25Гц/150% (Бездатчиковое векторное управление)
	Перегрузка	150% номинального тока: 1 минута 180% номинального тока: 10 секунд 200% номинального тока: 1 секунда
Функции управления	Способы задания частоты	Цифровое/аналоговое, с панели управления, многоскоростное задание, PLC, задание PID, по протоколу MODBUS
	Авто-коррекция напряжения	Поддержка выходного напряжения на заданном уровне независимо от колебаний питающей сети
	Защита от сбоев	Более чем 30 защитных функций: сверхток, перенапряжения, пониженного напряжения, перегрев, потеря фазы и перегрузка, и т.д..
	Перезапуск с отслеживанием скорости вращения	Плавный запуск эл. двигателя с подхватом скорости
Внешние подключения	Предельное разрешение аналогового входа	Не более 20 мВ
	Время срабатывания дискретного входа	Не более 2 мс.
	Аналоговый вход	1 канал (AI1) 0~10 В (встроенный потенциометр на панели управления) 1 канал (AI2) 0~10 В/0~20 мА и 1 канал (AI3) -10~+10 В
	Аналоговый выход	2 канала (AO1, AO2) 0~10 В /0~20 мА
	Дискретный вход	4 входа, максимальная частота: 1 кГц, внутреннее сопротивление: 3.3 кОм; 1 высокочастотный импульсный вход, максимальная частота: 50 кГц
	Релейный выход	2 программируемых выхода RO1ANO, RO1BNC, RO1C с общей клеммой RO2A NO, RO2B NC, RO2C с общей клеммой Коммутационная нагрузка: 3 А/АС 250 В
Другие	Способ установки	На стену или фланцевый монтаж
	Температура окружающей среды	-10~+50^{0}C, снижение мощности при T >+40^{0}C
	Средняя наработка на отказ	2 года (при температуре окружающей среды +25^{0}C)
	Класс защиты	IP20
	Охлаждение	Воздушное охлаждение
	Модуль торможения	Встроенный
	Вибрация	≤ 5,8 м/с^2 (0,6 g)
	ЭМС фильтр	Встроенный фильтр C3: в соответствии с требованиями IEC61800-3 C3 Внешний фильтр: в соответствии с требованиями EC61800-3 C2

3.4. Паспортные характеристики

3.4.1. Мощность ПЧ

Габарит ПЧ основывается на номинальной мощности и токе двигателя. Чтобы достигнуть номинальной мощности двигателя указанной в таблице 3.1, номинальный ток ПЧ, должен быть выше или равен номинальному току двигателя. Также номинальная мощность ПЧ должна быть выше, чем или равной номинальной мощности двигателя.

Примечание:
1. Максимально допустимая мощность на валу двигателя ограничивается 1,5 * PN. Если этот предел превышен, крутящий момент и ток автоматически ограничены. Функция защищает входной выпрямитель ПЧ от перегрузки.
2. Характеристики применимы при +40 °C
3. Важно проверить, что в системах с общей DC-шиной, подключенная DC мощность не превышает Рн.

3.4.2. Снижение номинальной мощности ПЧ

Номинальная мощность уменьшается, если температура окружающей среды превышает +40 ° C, высота превышает 1000 метров или частота ШИМ меняется от 4 кГц, 8, 12 или 15 кГц.

3.4.2.1. Снижение номинального выходного тока ПЧ

При температуре в диапазоне + 40 ° C... + 50 ° C, номинальный выходной ток ПЧ уменьшается на 3% за каждый дополнительный 1 ° C. См. рисунок ниже.

3.4.2.2. Снижение номинальной мощности ПЧ от высоты над уровнем моря

ПЧ работает с номинальной мощностью при установке ниже 1000 м. Выходная мощность уменьшается, если высота превышает 1000 метров. См. рисунок ниже:

4. УСТАНОВКА

4.1. Монтаж

Преобразователь частоты может быть смонтирован вертикально на стене или на внутренней стенке шкафа.

При монтаже следует предусмотреть достаточно свободного пространства вокруг преобразователя частоты, обеспечивающего необходимые условия для вентиляции, см. рис.4-1, таблицы 4-3 и 4-4. См. также Главу 4.1.4 «Охлаждение».

Преобразователь частоты должен быть закреплен четырьмя винтами (или болтами, в зависимости от габаритов). Установочные размеры приведены на рис. 4-3 и в таблице 4-1.

Ниже приведены габариты преобразователей частоты RI100, монтируемых как на стену, так и на фланцы. Размеры отверстий, необходимые при фланцевом монтаже, даны в таблицах 4-1 и 4-2.

Изучите также главу 4.1.3 Охлаждение.

4.1.1. Способ установки/монтажа

ПЧ может быть установлен, двумя разными способами, в зависимости от габарита:

a) Настенный монтаж (для всех габаритов)

b) Фланцевый монтаж (для всех габаритов)

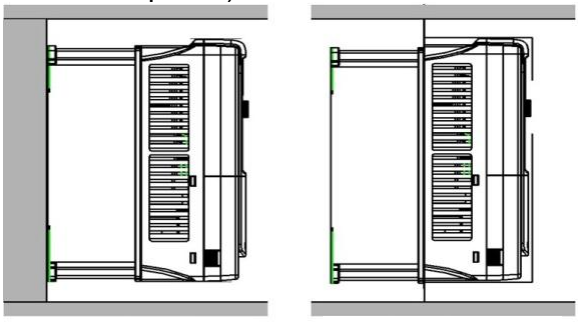


Рис.4-1 Установка ПЧ

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

4.1.2. Пространство для установки/монтажа

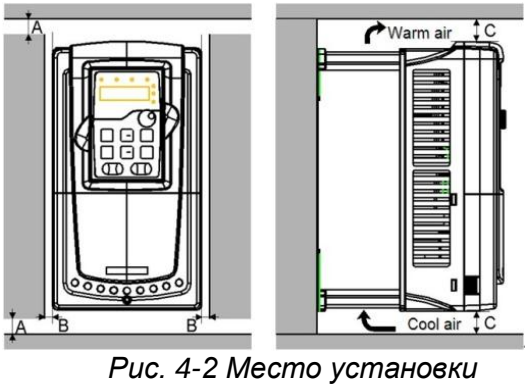


Рис. 4-2 Место установки

Примечание: Минимальное пространство A, B и C — 100 мм.

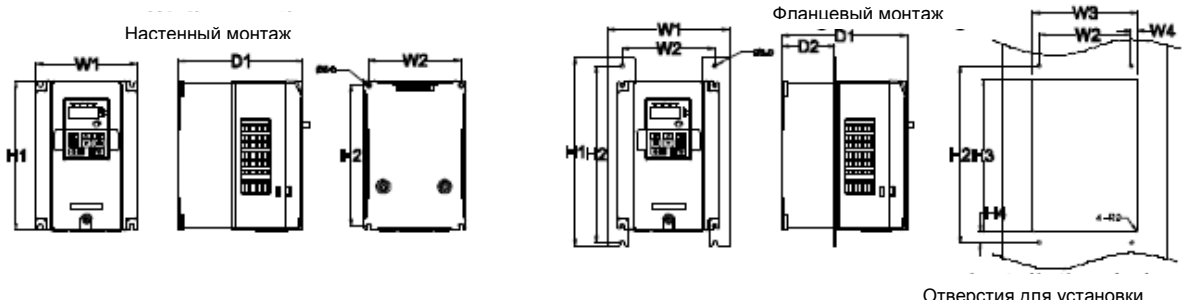


Рисунок 4-3. Габариты преобразователей частоты RI100.

Таблица 4-1. Габариты преобразователей частоты RI100.

Настенный монтаж (мм)

Мощность	W1	W2	H1	H2	D1	Отверстие для установки
0.75 кВт~2.2 кВт	126.0	115.0	186.0	175.0	155.0	5
4 кВт~5.5 кВт	146.0	131.0	256.0	243.5	167.0	6
7.5 кВт~15 кВт	170.0	151.0	320.0	303.5	196.3	6

Таблица 4-2. Габариты преобразователей частоты RI100

Фланцевый монтаж (мм)

Мощность	W1	W2	W3	W4	H1	H2	H3	H4	D1	D2	Отверстие для установки	Винт
0.75 кВт~2.2 кВт	150.2	115.0	130.0	7.5	223.9	220.0	190.0	13.5	155.0	65.5	5	M4
4 кВт~5.5 кВт	170.2	131.0	150.0	9.5	292.0	276.0	260.0	6	167.0	84.5	6	M5
7.5кВт~15 кВт	191.2	151.0	174.0	11.5	370.0	351.0	324.0	12	196.3	113.0	6	M5

4.1.3. Установка панели управления

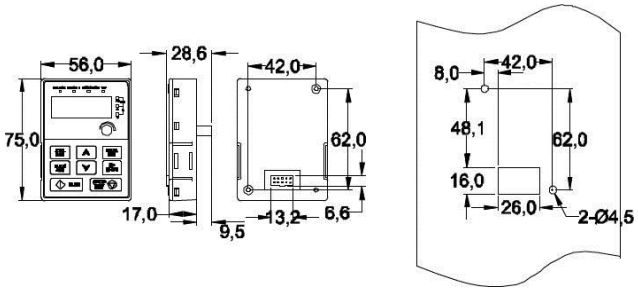


Рисунок 4-4. Настенное крепление *Установочное отверстие*

Панель управления может устанавливаться на дверь шкафа при помощи монтажной платформы. Монтажная платформа является дополнительным оборудованием.

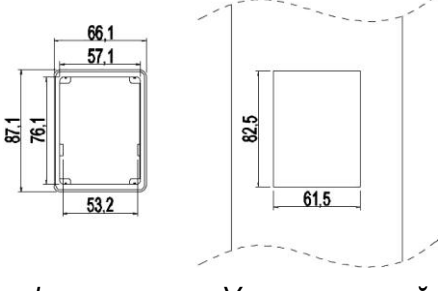


Рисунок 4-5. Монтажная платформа *Установочный размер*

4.1.4. Охлаждение

При монтаже преобразователя частоты вокруг него следует предусмотреть свободное пространство, достаточное для того, чтобы обеспечить хорошую циркуляцию воздуха и охлаждение. Рекомендуемые размеры приведены в таблице 4-3.

При установке нескольких устройств друг над другом расстояние между ними должно быть равно **B+B** (см. рисунок 4-2.). Кроме того, воздух, выходящий из нижнего преобразователя частоты, должен отводиться в сторону от воздухозаборника верхнего.

Требуемый расход воздуха представлен ниже. Убедитесь также, что температура воздуха не превышает максимально допустимую температуру воздуха преобразователя частоты.

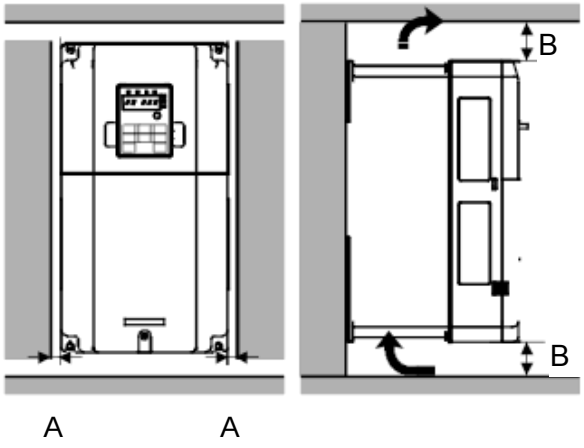


Рисунок 4-6. Вентиляционные промежутки

Таблица 4-3. Вентиляционные промежутки при монтаже

Тип	**Размеры, мм**	
	A	**B**
RI100	100	100

A = Свободное пространство вдоль боковых стенок преобразователя частоты
B = Свободное пространство между двумя преобразователями частоты или расстояние до стены шкафа

Таблица 4-4. Тепловыделение и необходимый расход воздуха

Тип ПЧ	Тепловыделение, кВт	Объем воздуха, $м^3$/ч
RI100-0R7G-4	0,206	15
RI100-1R5G-4	0,238	
RI100-2R2G-4	0,350	
RI100-004G-4	0,635	68
RI100-5R5G-4	0,834	
RI100-7R5G-4	0,893	148
RI100-011G-4	1,311	
RI100-015G-4	1,788	298

5. ПОДКЛЮЧЕНИЕ КАБЕЛЕЙ

5.1. Силовой блок

5.1.1. Подключение кабелей питания

5.1.1.1. Сетевой кабель и кабель двигателя

Сетевые кабели подключаются к клеммам **R**, **S** и **T**, а кабели двигателя — к клеммам, обозначенным как **U**, **V** и **W**. При подключении кабеля двигателя, используйте кабельные наконечники на обоих концах кабеля для соответствия требованиям ЭМС. См. таблицу 5-1, содержащую рекомендации по использованию кабелей для различных классов защиты по ЭМС.

Используйте кабели с термостойкостью не менее +70 °C. Кабели (см. таблицу 5-2) и предохранители (см. таблицу 5-3) должны быть подобраны в соответствии с номинальным током преобразователя частоты, который указан на шильдике устройства.

В таблицах 5-2 и 5-3 приведены размеры минимальных сечений медных кабелей и соответствующие размеры предохранителей. Рекомендуемые типы предохранителей: gG/gL (для RI100), см. таблицы 5-2 и 5-3.

Настоящие рекомендации распространяются на присоединение только одного двигателя и только с помощью одной кабельной линии между двигателем и преобразователем частоты. Во всех других случаях запросите дополнительную информацию на заводе-изготовителе.

Таблица 5-1. Типы кабелей согласно стандартам

	1-я среда	
Тип кабеля	**Уровни C**	
	Неограниченный	**Ограниченный**
Сетевой кабель	1	
Кабель двигателя	3*	
Контрольный кабель	4	

Уровень C = EN 61800-3+A11, 1-я среда, неограниченное распространение, EN 61000-6-4

1 = Кабель питания, предназначен для стационарного монтажа и соответствующего напряжения сети. Применение экранированного кабеля не обязательно (рекомендуется NKCABLES/MCMK или аналогичный кабель).

3 = Симметричный силовой кабель с компактным низкоомным экраном предназначен для использования с соответствующим напряжением сети (рекомендуется NKCABLES/MCCMK, SAB/ÖZCUY-J или аналогичный кабель).
* Чтобы соответствовать классам электромагнитной совместимости C, необходимо заземлить экран с сальниками на 360º по обоим концам кабеля.

4 = Экранированный кабель с компактным низкоомным экраном (NKCABLES/JAMAK, SAB/ÖZCuY-O или аналогичный).

Примечание. Требования ЭМС выполняются при частоте коммутации, установленной по умолчанию (для всех типоразмеров).

5.1.1.2. *Кабели для подключения к цепи постоянного тока и тормозного резистора*

Преобразователи частоты оснащены клеммами для подключения к цепи постоянного тока, внешнего тормозного резистора (модуля) или DC-дросселя. См. схему подключения рис. 5-2.

5.1.1.3. *Контрольный кабель*

Информацию о контрольных кабелях см. в Главе 5.5.2 и таблице 5-1.

5.1.1.4. *Сечения кабелей и типоразмеры предохранителей для RI100*

В таблице ниже указаны типы кабелей и их сечения, которые могут быть использованы с преобразователем частоты. Окончательный выбор должен быть сделан исходя из местных требований, условий прокладки и технических требований на кабель.

Таблица 5-2. Сечения кабелей для RI100

Тип ПЧ	Сечение кабеля (мм^2)		Подключаемый кабель (мм^2)				Размер винта (клеммы)	Момент затяжки (Нм)
	RST UVW	PE	RST UVW	PB и (+)	PB и (-)	PE		
RI100-0R7G-4	2.5	2.5	2.5~6	2.5~6	2.5~6	2.5~6	M4	1.2~1.5
RI100-1R5G-4	2.5	2.5	2.5~6	2.5~6	2.5~6	2.5~6	M4	1.2~1.5
RI100-2R2G-4	2.5	2.5	2.5~6	2.5~6	2.5~6	2.5~6	M4	1.2~1.5
RI100-004G-4	2.5	2.5	2.5~6	2.5~6	2.5~6	2.5~6	M4	1.2~1.5
RI100-5R5G-4	2.5	2.5	2.5~16	4~16	4~6	2.5~6	M4	1.2~1.5
RI100-7R5G-4	4	4	2.5~16	4~16	4~6	2.5~6	M5	2-~2.5
RI100-011G-4	6	6	6~16	6~16	6~10	6~10	M5	2-~2.5
RI100-015G-4	10	10	10~16	6~16	6~10	6~16	M5	2-~2.5

Примечание:
1. Длина кабеля не более 100 м.
2. Используйте кабели с термостойкостью не менее +70 °C, чтобы соответствовать требованиям UL

5.2. Прокладка кабеля

Прокладывайте кабель двигателя отдельно от других кабельных трасс. Кабели двигателя от нескольких ПЧ могут быть проложены параллельно рядом друг с другом. Рекомендуется, чтобы кабель двигателя, кабель питания и кабели управления были установлены на отдельные лотки.

Пересечения кабелей должно быть выполнено под углом 90 °.

Кабельные каналы должны иметь хорошие электрические соединения друг с другом и заземлены. Алюминиевые системы лотков можно использовать для улучшения местного выравнивания потенциала. Ниже приводится схема прокладки кабеля.

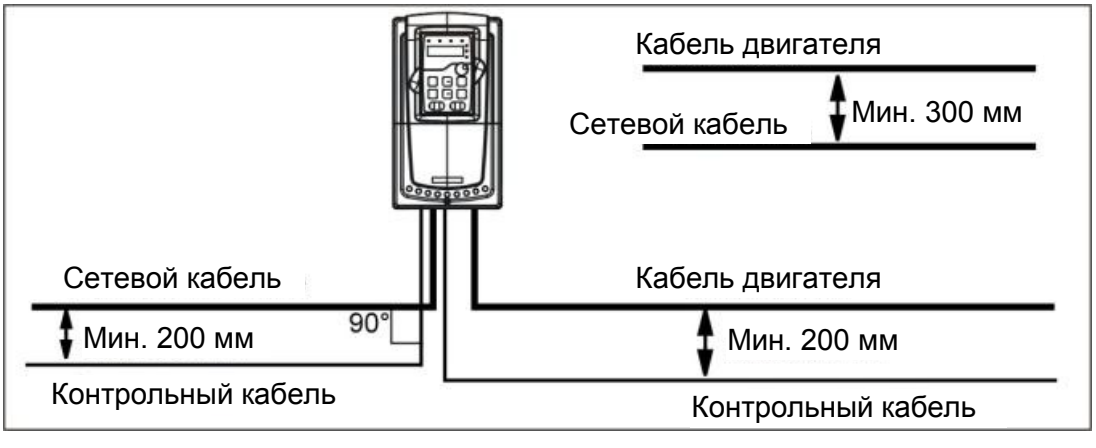


Рис. 5-1. Схема прокладки кабелей

5.3. Выключатель и электромагнитные контакторы

Необходимо использовать быстродействующие предохранители или автоматические выключатели для защиты ПЧ от токов короткого замыкания и предотвращения перегрузки.

Таблица 5-3. Выбор автоматических выключателей и предохранителей для RI100

Тип ПЧ	Автоматический выключатель (А)	Предохранитель (А)
RI100-0R7G-4	10	10
RI100-1R5G-4	10	10
RI100-2R2G-4	10	10
RI100-004G-4	16	16
RI100-5R5G-4	25	25
RI100-7R5G-4	32	32
RI100-011G-4	40	40
RI100-015G-4	63	63

5.4. Указания по монтажу

WARNING	**1**	Перед началом монтажа убедитесь в том, что никакие детали преобразователя частоты не находятся под напряжением
	2	Прокладка кабеля. См. главу.5.2
	3	При необходимости измерить **сопротивление изоляции кабеля** см. главу 5.5
	4	Подключение кабелей • **Зачистите кабель двигателя и сетевой кабель**, как рекомендовано в таблице 5-3 и на рис. 5-1. • **Поднимите защитную крышку для доступа к силовым клеммам ПЧ**. Подключите **сетевой кабель**, **кабель двигателя** и **контрольные кабели** к соответствующим клеммам (см. рис. 5-3 и 5-5). • Информация о **подключении кабелей в соответствии с требованиями UL** приведена в Главе 5.1.1. • **Убедитесь** в том, что жилы контрольного кабеля не касаются электронных элементов преобразователя частоты. • При использовании **внешнего тормозного резистора** (опция) подключите его кабель к соответствующим клеммам. • **Проверьте подключение** заземляющего кабеля к клеммам двигателя и преобразователя частоты, отмеченным значком ⏚. • Подключите **экран силового кабеля** к клеммам заземления преобразователя частоты, двигателя и источника питания. • Опустите защитную крышку. • **Убедитесь** в том, что контрольный кабель или кабели устройства **не зажаты** между защитной крышкой и корпусом

5.4.1. Зачистка кабеля двигателя и сетевого кабеля

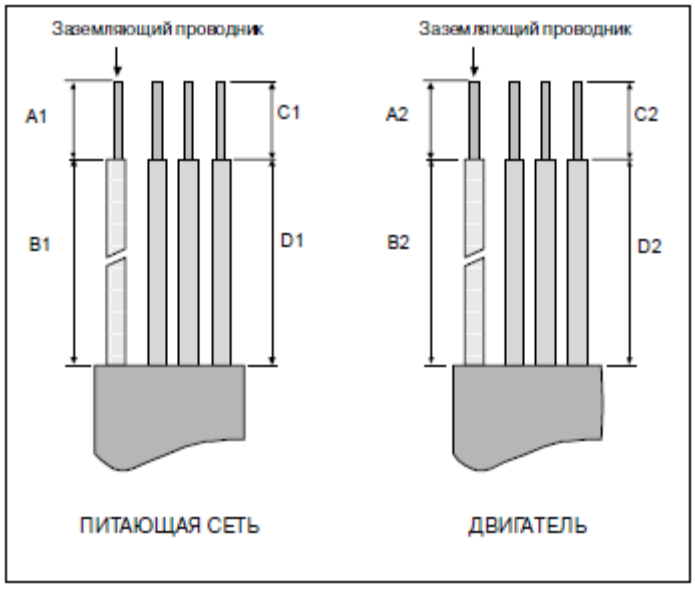


Рисунок 5-2. Зачистка кабеля

Таблица 5-3. Длина зачищенных концов кабеля, мм

Типоразмер	A1	B1	C1	D1	A2	B2	C2	D2
RI100-0R7G/2R2-4	15	35	10	20	7	50	7	35
RI100-004G/5R5-4	20	40	10	30	20	60	10	40
RI100-7R5G/015-4	20	90	15	60	20	90	15	60

Определение параметров кабелей производится на основе критериев международного стандарта IEC60364-5-52: кабели должны иметь изоляцию ПВХ; макс. температура окружающей среды +30 °C, макс. температура поверхности кабеля +70 °C; используйте только кабели с концентрическим медным экраном. Также при выборе кабелей (сечение) руководствуйтесь местными правилами и нормами (ПУЭ).

Примечание: Провод PE является обязательным.

Все кабели управления и контроля должны быть экранированными.

Кабели управления, аналоговые и цифровые сигналы должны прокладываться отдельными кабелями**.**

Проверку изоляции кабеля входного питания и двигателя, производить согласно местным нормативам перед подключением к ПЧ

5.5. Схема подключения основных цепей

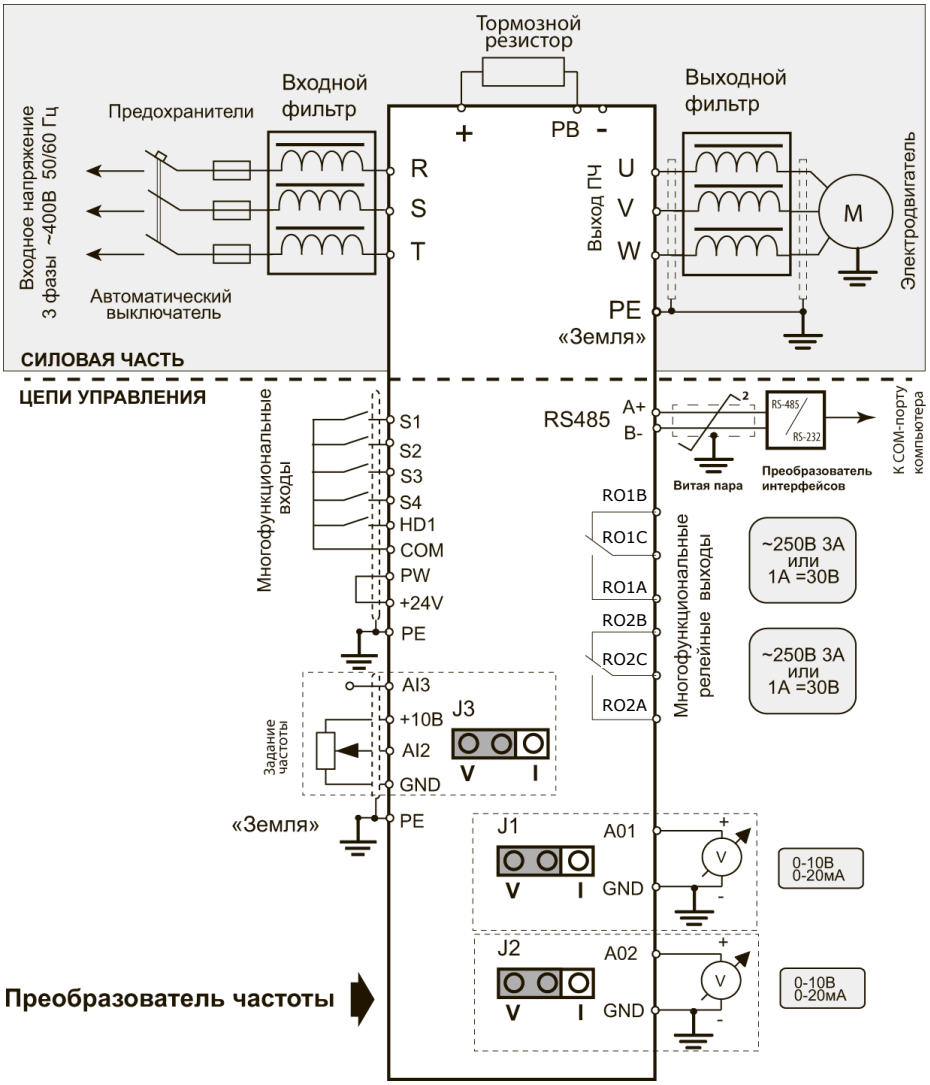


Рис. 5-3. Схема подключения основных цепей

Примечание:

- Предохранители, тормозной резистор, входной реактор, входной ЭМС-фильтр, выходной реактор, выходной ЭМС-фильтр являются дополнительными опциями. За подробной информацией обратитесь к главе 12 «***Дополнительное оборудование»***.

5.5.1. Клеммы для силовых цепей

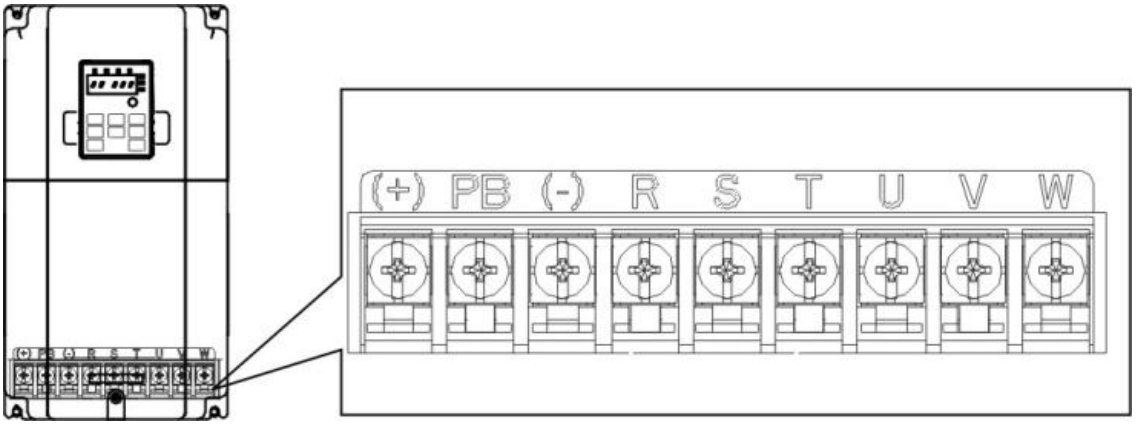


Рис. 5-4 Клеммы подключения силовых цепей

Таблица 5-4. Описание силовых клемм.

Обозначение клеммы	Наименование клеммы	Функция
R	Клеммы для подключения питающего напряжения	Входные клеммы 3-фазного переменного тока, которые обычно связаны с блоком питания ПЧ.
S		
T		
U	Выходные клеммы ПЧ для подключения двигателя	Выходные клеммы 3-фазного переменного тока, которые обычно связаны с двигателем.
V		
W		
PB	Клемма 1 тормозного резистора	PB и (+) подключение внешнего тормозного резистора (модуля). + DC шины постоянного тока
(+)	Клемма 2 тормозного резистора и клемма +DC	
(-)	Клемма - DC	- DC шины постоянного тока
PE	Клемма для подключения заземления	Каждый ПЧ должен быть заземлен.

5.5.2. Контрольные кабели

В качестве контрольных кабелей должны применяться многожильные экранированные кабели сечением не менее 0,5 мм^2. Максимальное сечение кабеля может составлять 2,5 мм^2 для клемм реле и 1,5 мм^2 для остальных клемм.

В следующей таблице приведены моменты затяжки для клемм дополнительных плат.

Таблица 5-5. Моменты затяжки клемм

Винтовая клемма	Момент затяжки	
	Нм	**Фунт-дюйм**
Клеммы реле и термистора (винт M3)	0,5	4,5
Остальные клеммы (винт M2.6)	0,2	1,8

Дискретные входы гальванически изолированы от «земли» платы входов/выводов. Релейные выходы дополнительно изолированы друг от друга при напряжении 300 В переменного тока (по нормам EN-50178).

5.5.3. Клеммы цепей управления

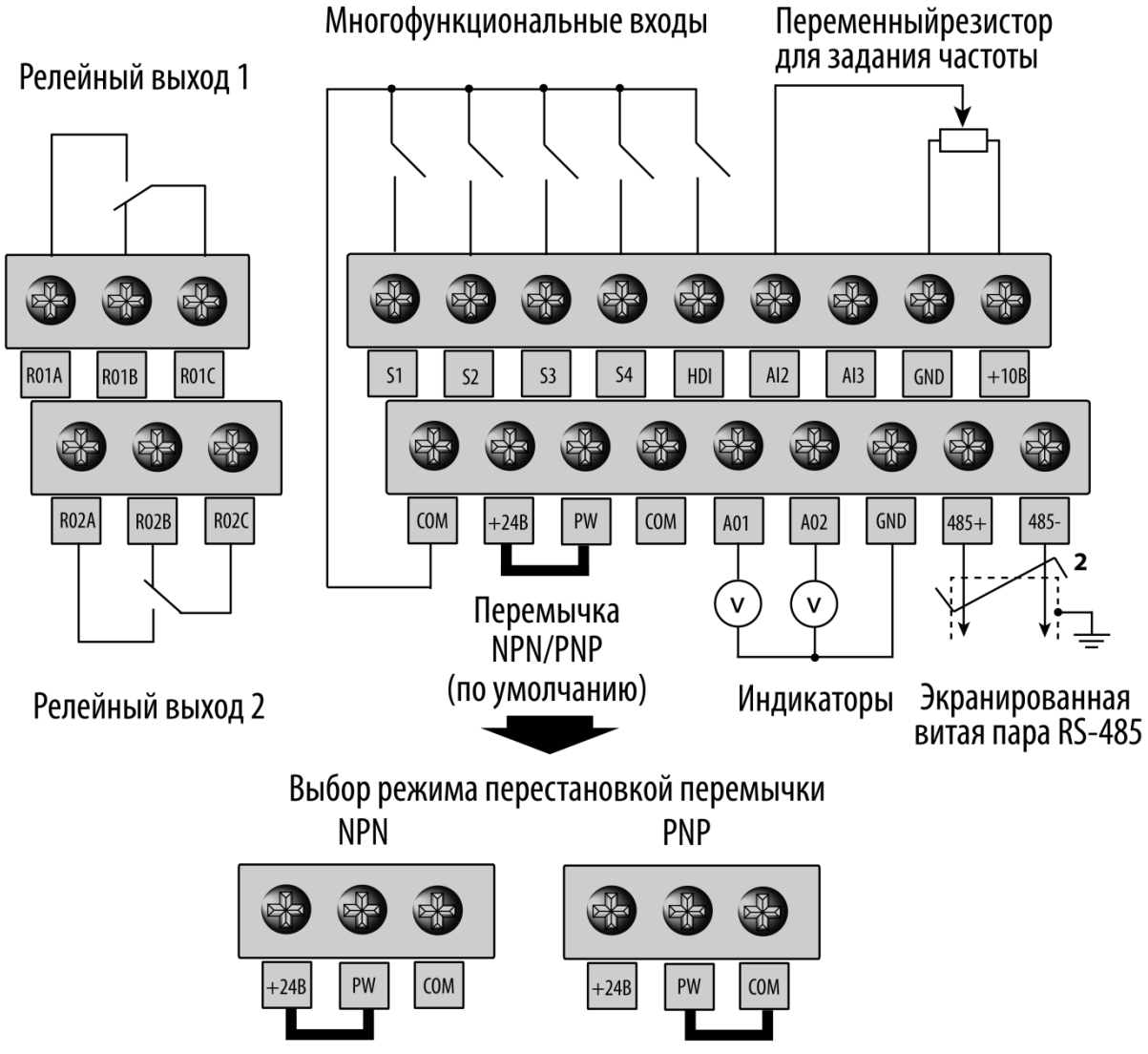


Рис.5-5 Схема подключения цепей управления

5.5.4. Сигналы управления на клеммах I/O

Таблица 5-6. Сигналы управления на клеммах входов/выходов

Обозначение	Сигнал	Технические данные
PE	Заземления цепей управления	Клемма заземления цепей управления PE
PW		Переключатель между внешним и внутренним источником питания. Диапазон напряжения: 12~24 В
24V	Внутренний источник питания для внешних цепей	+24В I_{max}= 200 мА
COM		Общая клемма для +24 В
S1	Дискретный вход 1	1. Входной импеданс:3.3 кОм 2. Входное напряжение12~30 В 3. Двунаправленные клеммы NPN или PNP 4. Максимальная частота: 1 кГц 5. Все цифровые входы программируемые. Пользователь может задать функцию входа через коды функций
S2	Дискретный вход 2	
S3	Дискретный вход 3	
S4	Дискретный вход 4	
HDI	Высокочастотный импульсный вход HDI	Высокочастотный импульсный вход. Максимальная входная частота: 50 кГц
+10V	Вспомогательное напряжение +10V	
AI1	Аналоговый вход AI1	1. AI1: 0~10 В (встроенный потенциометр на панели управления) 2. AI2: 0~10 В/0~20 мА Диапазон AI2 может быть выбран с помощью J3 AI3: -10 В~+10 В 3. Входной импеданс: вход по напряжению: 20 кОм; Токовый вход: 500Ом 4. Разрешение: минимум 5 мВ, когда 10 В соответствует 50 Гц 5. Отклонение ±1%, 25℃
AI2	Аналоговый вход AI2	
AI3	Аналоговый вход AI3	
GND	Общий для +10 В	
AO1	Аналоговый вход AO1	1. Диапазон выхода:0~10 В или 0~20 мА 2. Зависит от выбора J1 или J2 3. Отклонение ±1%, 25℃
AO2	Аналоговый вход AO2	
485+		Подключение кабеля RS485. Использовать для подключения экранированную витую пару
485-		

Таблица 5-7. Сигналы управления на клеммах релейных выходов

Клемма	Сигнал	Технические данные	
RO1/B RO1/C RO1/A	Релейный выход 1	Коммутационная способность:	±24 В/1 А; ~250 В/3 А;
RO2/B RO2/C RO2/A	Релейный выход 2	Коммутационная способность:	±24 В/1 А; ~250 В/3 А;

5.5.5. Подключение входных/выходных сигналов

Используйте U-образный контакт, чтобы задать режим NPN или PNP и внутренний или внешний источник питания. Значение по умолчанию — NPN– внутренний режим.

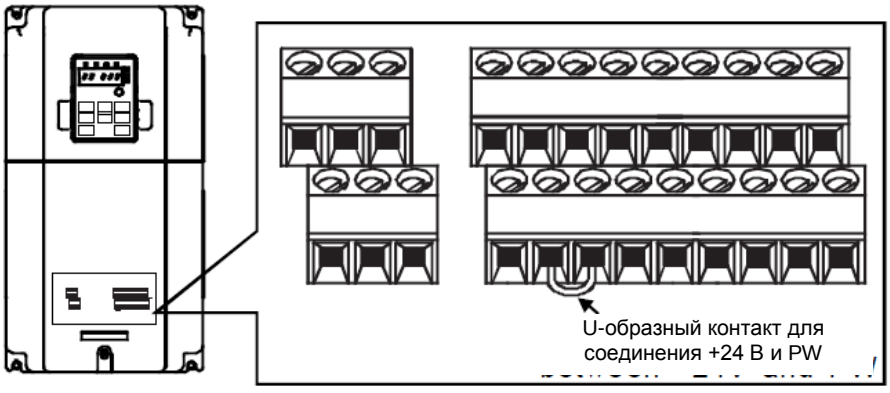


Рис.5-6 U-образный контакт

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

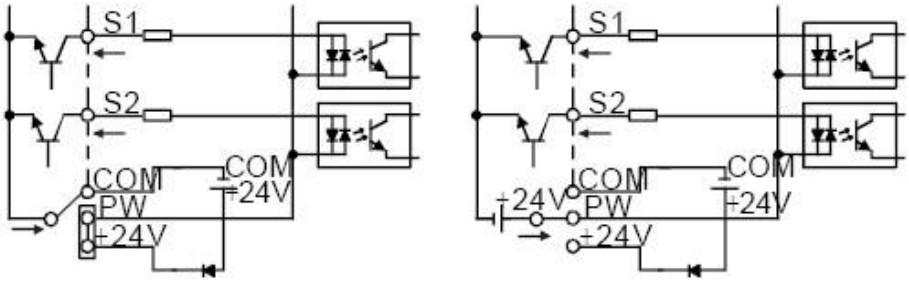


Рис.5-7 NPN режим

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

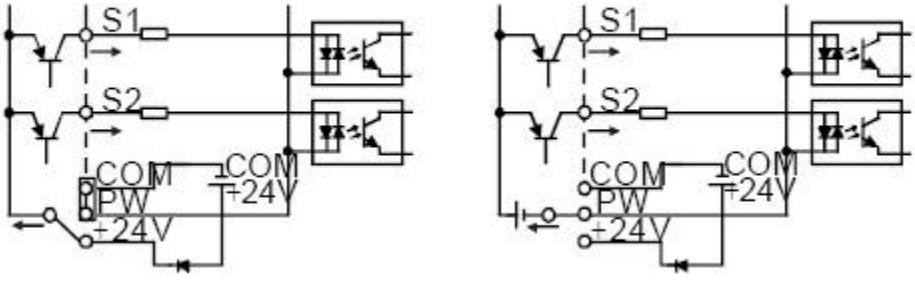


Рис.5-8 PNP режим

6. ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ

Панель управления используется для управления ПЧ серии RI100, чтения данных состояния и задания параметров.

Рис.6-1 Панель управления

Таблица 6-1. Сигналы управления на клеммах входов/выходов.

No.	Наименование	Описание	
1	Индикатор состояния	РАБОТА	Отключен – ПЧ находится в состоянии остановки; Мигает – означает, что ПЧ находиться в состоянии автонастройки параметров; Горит – ПЧ находится в рабочем состоянии.
		ВПЕРЕД/ НАЗАД	Выключен – ПЧ находиться в состоянии вращения вперед; Включен – ПЧ находиться в состоянии вращения назад
		ПАНЕЛЬ/ КЛЕММЫ	Индикатор для работы с панелью управления, от клемм и удаленного управления по интерфейсу. Выключен – ПЧ работает от панели управления; Мигает – ПЧ работает от клемм ввода/вывода; Горит – ПЧ управляется по протоколу связи.
		АВАРИЯ	Горит – ПЧ в состоянии авария; Выключен – ПЧ работает; Мигает – ПЧ находиться в предупредительном состоянии.
2	Индикатор единиц измерения	Значение выходных параметров	
		Hz	Частота
		RPM	Обороты в минуту
		A	Ток
		%	В процентах
		V	Напряжение

<table>
<tr><td>3</td><td>Код отображения</td><td>5-сегментный светодиодный дисплей отображает различные данные для мониторинга и сигнализации кодов таких, как частота и выходная частота.
<table>
<tr><th>На дисплее</th><th>Соответствует</th><th>На дисплее</th><th>Соответствует</th><th>На дисплее</th><th>Соответствует</th></tr>
<tr><td></td><td>0</td><td></td><td>1</td><td></td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>3</td><td></td><td>4</td><td></td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>6</td><td></td><td>7</td><td></td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td>9</td><td></td><td>A</td><td></td><td>B</td></tr>
<tr><td></td><td>C</td><td></td><td>d</td><td></td><td>E</td></tr>
<tr><td></td><td>F</td><td></td><td>H</td><td></td><td>I</td></tr>
<tr><td></td><td>L</td><td></td><td>N</td><td></td><td>n</td></tr>
<tr><td></td><td>o</td><td></td><td>P</td><td></td><td>r</td></tr>
<tr><td></td><td>S</td><td></td><td>t</td><td></td><td>U</td></tr>
<tr><td></td><td>v</td><td></td><td>.</td><td></td><td>-</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>4</td><td>Цифровой потенциометр</td><td>Соответствует AI1 (см. P00.06 и P00.07).</td></tr>
<tr><td rowspan="8">5</td><td rowspan="8">Кнопки</td><td>PRG ESC</td><td>Кнопка входа/выхода в меню параметров</td><td>Ввод или сброс из меню первого уровня и быстрое удаление параметра</td></tr>
<tr><td>DATA ENT</td><td>Кнопка ввода</td><td>Вход в меню. Подтверждение изменения параметра</td></tr>
<tr><td>▲</td><td>Кнопка «вверх»</td><td>Увеличение значения параметра или кода функции</td></tr>
<tr><td>▼</td><td>Кнопка «вниз»</td><td>Уменьшение значения параметра или кода функции</td></tr>
<tr><td>SHIFT</td><td>Кнопка сдвига вправо</td><td>Переместить вправо для выбора и отображения параметра циклически в режимах останова и запуска
Выбор параметра для изменения значения</td></tr>
<tr><td>RUN</td><td>Кнопка «Пуск»</td><td>Кнопка запуска ПЧ</td></tr>
<tr><td>STOP RST</td><td>Кнопка «Стоп/Сброс»</td><td>Кнопка для остановки ПЧ и ограничена кодом функции P07.04
Кнопка сброса неисправности</td></tr>
<tr><td>QUICK JOG</td><td>Программируемая кнопка</td><td>Функции кнопки определяются кодом функции P07.02.</td></tr>
</table>

6.1. Дисплей панели управления

Отображение состояния ПЧ серии RI100. Отображение состояния останова, состояние работы, редактирование параметров, сигнализация неисправностей и так далее.

6.1.1. Отображение состояния параметра останова ПЧ

Когда ПЧ находится в состоянии останова, на дисплее будут отображаться параметры остановки, которые показаны на рисунке 6-2.

В состоянии останов могут отображаться различные типы параметров. Выберите параметры для отображения в параметре P07.07. Смотрите параметр P07.07 подробные определения каждого бита.

Существуют 14 параметров, которые могут быть видны в режиме останова ПЧ. Это: частота, напряжение DC-шины, состояние входных клемм, состояние выходных клемм, усиление PID, обратная связь PID, вращающий момент, AI1, AI2, AI3, HDI, PLC, текущее значение многоступенчатых скоростей, значение подсчета импульсов, значение длины. В P07.07 можно выбрать параметр, для отображения. При нажатии на кнопку 》/SHIFT происходит сдвиг слева

направо в меню параметра, при нажатии на кнопку QUICK/JOG (P07.02=2) происходит сдвиг влево.

6.1.2. Отображение состояния параметров при работе ПЧ

После того как ПЧ получит команду на запуск на панели управления будут отображаться текущие параметры. Индикатор РАБОТА на панели управления горит, а индикатор ВПЕРЕД/НАЗАД показывает направление вращения, как показано на рисунке 6-2.

В рабочем состоянии, 24 параметра могут быть выбраны для отображения: выходная частота, заданная частота, напряжение DC-шины, выходное напряжение, выходной крутящий момент, задание PID, обратная связь PID, состояние входных клемм, выходные клеммы, значение крутящего момента, PLC, текущий ток при многоступенчатой скорости, значение импульсного подсчета, AI1, AI2, AI3, HDI, процент нагрузки двигателя, процент нагрузки ПЧ, время разгона, число оборотов, входной ток ПЧ.

В P07.05 и P07.06 можно выбрать параметры для отображения, нажатие на кнопку 》/SHIFT перемещает параметры слева направо, нажатие на кнопку QUICK/JOG (P07.02=2) перемещает параметры справа налево.

6.1.3. Отображение состояния «Ошибка»

Если срабатывает система защиты ПЧ, то на дисплее панели управления появляется код ошибки, индикатор АВАРИЯ на панели управления горит. Сброс ошибки можно сделать, нажав на кнопку STOP/RST панели управления, через клеммы I/O или протокол связи.

6.1.4. Отображение состояния ПЧ и редактирование кодов функций

Чтобы войти в режим редактирования в состоянии останова, работы или сброса ошибки нажмите на кнопку PRG/ESC (если задан пароль, см.P07.00).Состояние редактирования отображается в двух классах меню и порядках: код функции, код группы функций, номер → функциональный код параметра, нажмите DATA/ENT для отображения параметра функции. Нажмите в этом состоянии DATA/ENT для сохранения параметров или нажмите PRG/ESC, чтобы выйти из режима редактирования.

Параметры при останове | Параметры при пуске | Сообщение об ошибке

Рис.6-2 Отображение состояния на дисплее

6.2. Работа с панелью управления

Смотрите описание структуры изменения кодов функций на рис. 6-3.

6.2.1. Изменение кодов функций ПЧ

Коды функций ПЧ имеют три уровня меню:
1. Групповое число функционального кода (меню первого уровня)
2. Таблица функциональных кодов (меню второго уровня)
3. Значение кода функции (меню третьего уровня)

Замечания: Нажатие на кнопки PRG/ESC и DATA/ENT позволяет вернуться в меню второго уровня из меню третьего уровня. Различие: нажатие DATA/ENT сохранит параметры набора в панель управления, и затем возвратится к меню второго уровня со смещением к следующему функциональному коду автоматически; в то время как нажатие PRG/ESC непосредственно возвратится к меню второго уровня, не сохраняя параметры, и продолжит оставаться в текущем функциональном коде.

Возможные причины:
1) Этот код функции не является изменяемым параметром, например обнаруженный фактический параметр, операции записи и так далее;
2) Этот код функции не изменяемый в процессе работы, но изменяемый в состоянии останова.
Пример: Кода функции P00.01 от 0 до 1.

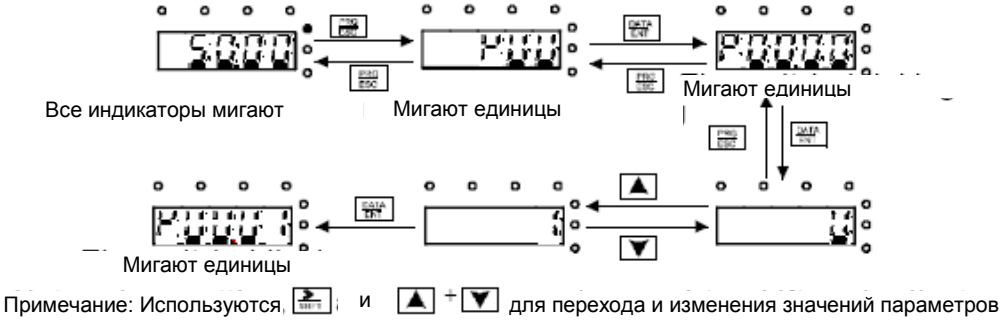


Рис. 6-3 Схема изменения параметров

6.2.2. Как установить пароль ПЧ

В ПЧ серии RI100 обеспечиваются функции защиты паролем для пользователей. Задать P07.00, чтобы получить пароль и защита паролем вступает в силу немедленно после выхода из состояния редактирования кода функции. Снова нажмите PRG/ESC в состоянии редактирования кода функции, на дисплее отобразится “0.0.0.0.0”. Если используется правильный пароль, то оператор не сможет его ввести.

Установите 0, чтобы отменить функцию защиты паролем P07.00.

Защита паролем вступает в силу немедленно после завершения редактирования кода функции.

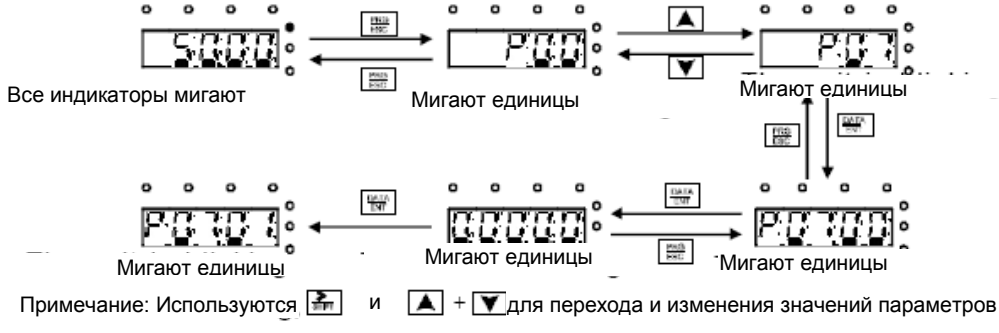


Рис.6-4 Схема задания пароля

6.2.3. Наблюдение состояния ПЧ через функциональные коды

В ПЧ серии RI100 есть группа параметров P17– группа контроля состояния. Пользователи могут с помощью этой группы P17 следить за состоянием ПЧ.

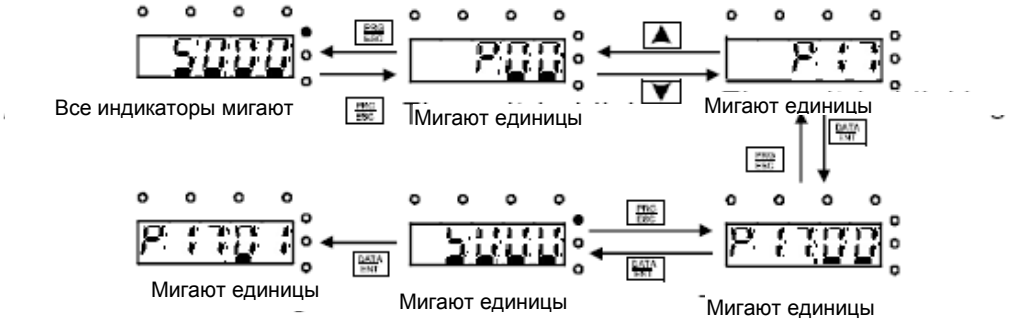


Рис.6-5 Схема контроля состояния

7. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

7.1. Перед запуском ПЧ.

При вводе в эксплуатацию ознакомьтесь со следующими инструкциями и предупреждениями:

	1	Внутренние детали и элементы цепей плат (кроме гальванически изолированных клемм платы входов/выходов) находятся под напряжением, когда преобразователь частоты подключен к сети. **Прикосновение к ним очень опасно и может привести к серьезной травме и даже к смертельному исходу.**
	2	Если преобразователь частоты подключен к сети, то выходные клеммы U, V, W и клеммы -/+ звена постоянного тока/тормозного резистора могут находиться **под напряжением**, **даже если двигатель не работает.**
	3	Управляющие клеммы входов/выходов изолированы от напряжения сети. Однако релейные выходы и другие клеммы входов/выходов могут находиться под опасным управляющим напряжением, даже если преобразователь частоты не подключен к сети.
WARNING	**4**	Не производите никаких подсоединений, если преобразователь частоты подключен к сети.
	5	После отключения преобразователя частоты от сети дождитесь остановки вентилятора и когда погаснут индикаторы на панели управления. Подождите 5 минут, прежде чем начинать работу на токоведущих частях RI100. Не открывайте крышку преобразователя частоты до истечения этого времени.
	6	Перед подключением преобразователя частоты к сети убедитесь в том, что передняя крышка преобразователя закрыта.
HOTSURFACE	**7**	При работе радиатор ПЧ сильно нагревается. Нельзя прикасаться к нему руками!

7.2. Проверка изоляции кабеля и двигателя

7.2.1. Проверка изоляции кабеля двигателя

Отсоедините кабель двигателя от клемм U, V и W преобразователя частоты и от двигателя. Измерьте сопротивление изоляции кабеля двигателя между каждой парой фазных проводов, а также между каждым фазным проводом и проводником заземления с помощью измерительного напряжения 1000 В постоянного тока. Сопротивление изоляции должно быть больше 1 МОм.

7.2.2. Проверка изоляции сетевого кабеля

Отсоедините сетевой кабель от клемм R, S и T преобразователя частоты и от сети. Измерьте сопротивление изоляции сетевого кабеля между каждой парой фазных проводов, а также между каждым фазным проводом и проводником заземления с помощью измерительного напряжения 1000 В постоянного тока. Сопротивление изоляции должно быть больше 1 МОм.

7.2.3. Проверка изоляции двигателя

Отсоедините кабель от двигателя и разомкните соединения в клеммной коробке двигателя. Измерьте сопротивление изоляции каждой обмотки двигателя с помощью измерительного напряжения 1000 В постоянного тока. Сопротивление изоляции должно быть больше 1 МОм.

Примечание: Категорически запрещается производить замеры сопротивления изоляции при подключенных к ПЧ кабелей. Не выполнение данного пункта приводит к выходу ПЧ из строя и снятию гарантии.

7.3. Порядок ввода в эксплуатацию преобразователя частоты

1. Ознакомьтесь с указаниями по безопасности, изложенными в Главе 1 и соблюдайте их.
2. После установки преобразователя частоты убедитесь, что:
– преобразователь частоты и двигатель заземлены;
– сетевые кабели и кабели двигателя соответствуют требованиям, приведенным в Главе 5.1.1;
– контрольные кабели размещены как можно дальше от силовых кабелей (см. Главу 5 пункт 5.2),
– экран экранированных кабелей присоединен к «земле» ⏚.
– общие точки групп дискретных входов присоединены к клеммам +24 В или к COM, или к внешнему источнику питания.
3. Проверьте качество и расход охлаждающего воздуха (Глава 4.1.4 и таблицы 4-4).
4. Убедитесь в том, что внутри преобразователя частоты нет конденсата влаги.
5. Убедитесь в том, что все переключатели ***Start/Stop (Пуск/Останов)***, подключенные к клеммам входов/выходов, находятся в положении ***Stop (Останов)***.
6. Подключите преобразователь частоты к сети.
7. Обязательно установите основные параметры:
– номинальная мощность двигателя - параметр P02.01;
– номинальная частота двигателя - параметр P02.02;
– номинальная скорость вращения двигателя - параметр P02.03;
– номинальное напряжение двигателя - параметр P02.04;
– номинальный ток двигателя - параметр P02.05.
Значения этих величин указаны на заводском шильдике двигателя.

8. Выполните автонастройку. Автонастройка – это часть настройки специфических параметров двигателя и преобразователя частоты. Это инструмент для ввода в эксплуатацию, который необходим для поиска наилучших значений параметров. Автонастройка вычисляет или измеряет параметры двигателя, которые необходимы для оптимального управления работой двигателя и его скорости вращения. Для более детального описания автонастройки см. параметр P00.15.

8. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Функциональные параметры ПЧ серии RI100 разделены на 30 групп (P00 ~ P29) согласно функциям, P18 ~ P28 зарезервированы. Каждая функциональная группа содержит определенные функциональные коды, применяемые в меню 3-х уровней. Например «P08.08» означает восьмой код функции в группе функций P08, группа P29 защищена на заводе, и пользователям запрещен доступ к этим параметрам.
Для удобства функциональной установки кодов, функциональное групповое число соответствует меню первого уровня, функциональный код соответствует меню второго уровня, и функциональный код соответствует меню третьего уровня.
1. Ниже приводится описание кодов функций:
Первый столбец “Код функции”: коды функций параметров группы и параметров;
Второй столбец “Имя”: полное имя параметров функции;
Третий столбец “Подробное описание параметров”: Подробное описание функциональных параметров;
Четвертый столбец “Значение по умолчанию”: исходные значения функциональных параметров;
Пятый столбец “Изменение”: изменение кода функций (параметры могут быть изменены или нет, и изменения условий), ниже приведена инструкция:

“○”: означает, что значение параметра могут быть изменено в состоянии «останов» и «работа»;

“◎”: означает, что значение параметра не может быть изменено в состоянии «работа»;

“●”: означает, что значение параметра – реальное значение, которое не может быть изменено.

Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
8.1. Группа P00 Базовые параметры				
P00.00	Режим управления скоростью	**0:** Режим бездатчикового векторного управления Подходит в большинстве случаев, один ПЧ управляет одним двигателем в режиме векторного управления. **1:** Режим бездатчикового векторного управления 1 подходит в случаях высокой производительности, высокой точности скорости вращения и крутящего момента. Не нужно устанавливать энкодер. **2:** Режим управления U/F 2 подходит в тех случаях, когда не нужна высокая точность регулирования, для вентиляторов и насосов.	0	◎
P00.01	Выбор задания команды «Пуск»	Выберите задание команды «Пуск» ПЧ. Команда управления ПЧ включает: пуск, останов, вперед, реверс, толчковый режим и сброс ошибки. **0:** Команда «Пуск» с панели управления (“ПАНЕЛЬ/КЛЕММЫ” не горит) Команды RUN, STOP/RST выполняются с панели управления. Установите функцию «Реверс» для кнопок QUICK/JOG или ВПЕРЕД/НАЗАД	0	○

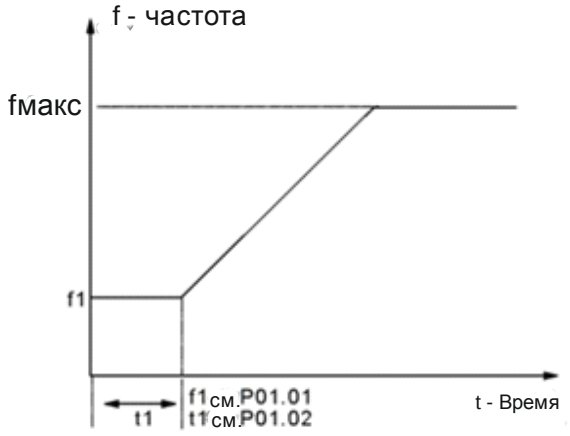
Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
		(P07.02=3), чтобы изменить направление вращения; нажмите кнопки **RUN** и **STOP/RST** для останова ПЧ в режиме работы. **1:** Команда «Пуск» от клемм (индикатор "ПАНЕЛЬ/КЛЕММЫ" мигает) С помощью клемм I/O производится управления командами «Пуск», вращение вперед, реверс и толчковый режим. **2:** Команда «Пуск» через протокол связи (индикатор "ПАНЕЛЬ/КЛЕММЫ" горит) ; Команда «Пуск» может выполняется от PLC через протокол связи		
P00.02	Команда «Пуск» через протоколы связи	Выберите протокол связи. 0: MODBUS 1: PROFIBUS (резерв) 2: Ethernet (резерв) 3: CAN (резерв)	0	○
P00.03	Максимальная выходная частота	Этот параметр используется для задания максимальной выходной частоты ПЧ. Диапазон уставки: P00.04~400.00 Гц	50.00 Гц	◎
P00.04	Верхний предел выходной частоты	Верхний предел выходной частоты ПЧ, который меньше или равен максимальной выходной частоте. Диапазон уставки: P00.05~P00.03 (Максимальная выходная частота)	50.00 Гц	◎
P00.05	Нижний предел выходной частоты	Нижний предел выходной частоты – это минимальная выходная частота ПЧ. **Примечание:** Максимальная выходная частота ≥ Верхний предел частоты ≥ Нижний предел частоты Диапазон уставки: 0.00 Гц~P00.04 (Верхний предел частоты)	0.00 Гц	◎
P00.06	A – Выбор задания частоты	0:Задание с панели управления Измените значение кода функции P00.10 (задание частоты, панель управления) для изменения частоты с панели управления. 1: Аналоговый вход AI1 2: Аналоговый вход AI2 3: Аналоговый вход AI3 4: HDI 5: PLC ПЧ работает в режиме PLC, когда P00.06=5 или P00.07=5. Смотрите описание функций в группе P10 для подробной информации. 6: Режим «Многоступенчатая скорость» Смотрите описание функций в группе P10 для подробной информации. 7: PID Смотрите описание функций в группе P09 PID. 8: MODBUS	0	○
P00.07	B – Выбор задания частоты		1	○

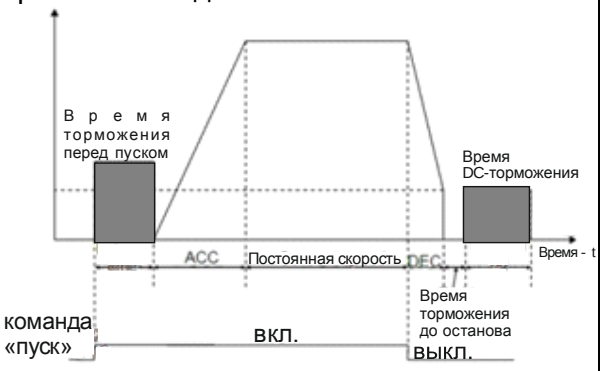
Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
		Частота задается по протоколу MODBUS. Подробную информацию смотрите в группе P14. 9~11: Резерв **Примечание:** Частота A и частота B не может иметь одно и то же значение частоты в данном методе.		
P00.08	Частота B – выбор задания	0: Максимальная выходная частота, 100% частоты B соответствуют максимальной выходной частоте. 1: 100% частоты A соответствуют максимальной выходной частоте.	0	○
P00.09	Сочетание типа и источника задания частоты	0: A, текущее значение частоты A-заданная частота 1: B, текущее значение частоты B - заданная частота 2: A+B, текущее значение частоты A+ частота B 3: A-B, текущее значение частоты A-частота B 4: Max (A, B): Большей между частотой A и частотой B является заданная частота. 5: Min (A, B): Меньше между частотой A и частотой B является заданная частота.	0	○
P00.10	Задание частоты с панели управления	Когда частоты A или B выбраны как «Задание с панели управления», этот параметр будет иметь начальное значение опорной частоты ПЧ Диапазон уставки: 0.00 Гц~P00.03 (Максимальная частота)	50.00 Гц	○
P00.11	Время разгона ACC 1	Время разгона ACC 1 необходимое для разгона от 0 Гц до максимальной частоты (P00.03). Время торможения DEC 1 необходимое для останова от максимальной частоты до 0 Гц (P00.03). В ПЧ серии RI100 определены четыре группы времени разгона/торможения ACC /DEC, которые могут быть выбраны в P08. Время разгона/торможения ACC /DEC по умолчанию установлено в первой группе. Настройка диапазона P00.11 и P00.12:0.0 ~ 3600.0 с	Зависит от типа двигателя	○
P00.12	Время торможения DEC 1		Зависит от типа двигателя	○
P00.13	Выбор направления вращения при пуске	0: Заданное направление вращения по умолчанию. Двигатель вращается в направлении «Вперед». Индикатор ВПЕРЕД/НАЗАД не горит. 1: Двигатель вращается в обратном направлении. Индикатор ВПЕРЕД/НАЗАД горит. Измените код функции для изменения направления вращения двигателя. Этот эффект смены направления вращения возможен при смене двух кабелей	0	○

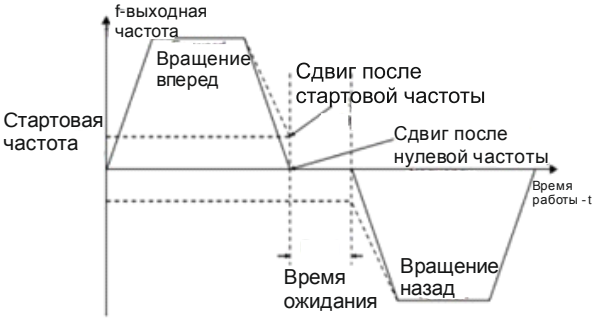
<table>
<tr><th>Код функ-ции</th><th>Имя</th><th>Подробное описание параметров</th><th>Значение по умолчанию</th><th>Изме-нение</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>двигателя (U, V и W). Направление вращения двигателя может быть изменено нажатием на кнопку QUICK/JOG панели управления. См. параметр P07.02.

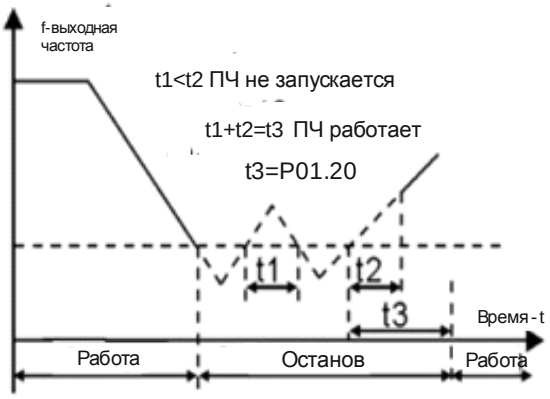
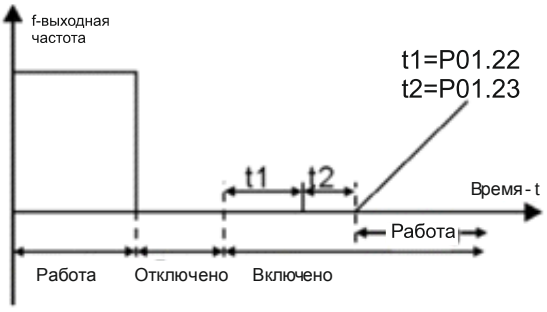
Примечание: Когда параметр функции возвращается к значению по умолчанию, двигатель работает в направлении заданном по умолчанию на заводе - изготовителе, Следует использовать с осторожностью после ввода в эксплуатацию.
2: Запрет запуска в обратном направлении, может использоваться в некоторых особых случаях, если обратный запуск невозможен.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>P00.14</td><td>Частота ШИМ</td><td>
<table>
<tr><th>Частота ШИМ</th><th>Электромагнитный шум</th><th>Шум и утечки</th><th>Тепловыделение</th></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>
Таблица соотношения мощности двигателя и частоты ШИМ:
<table>
<tr><th>Мощность двигателя</th><th>Заводская уставка частоты ШИМ</th></tr>
<tr><td>0.75~11 кВт</td><td>8 кГц</td></tr>
<tr><td>15 кВт</td><td>4 кГц</td></tr>
</table>
Диапазон уставки: 1.0~15.0 кГц</td><td>Зависит от типа двигателя</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P00.15</td><td>Автонастройка параметров двигателя</td><td>0: Не выполняется
1: Автонастройка с вращением
Автоматическая настройка параметров двигателя
Рекомендуется использовать автонастройку с вращением при обеспечении высокой точности регулирования.
2: Статическая настройка (без вращения)
Это подходит в тех случаях, когда двигатель нельзя отсоединить от нагрузки. Автонастройка двигателя влияет на точность управления.</td><td>0</td><td>◎</td></tr>
<tr><td>P00.16</td><td>Выбор функции AVR</td><td>0: Выключено
1: Включено во время работы
Функция автоматической регулировки напряжения (AVR) обеспечивает стабильность напряжения на выходе ПЧ независимо от изменения напряжения шины постоянного тока. Во время торможения, если функция AVR выключена, и время торможения задано</td><td>1</td><td>○</td></tr>
</table>

Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
		малым, но ток может быть большим. Если функция AVR включена всегда, время торможения будет таким, чтобы ток был номинальным.		
P00.18	Функция восстановления параметров	0: Выключено 1: Восстановить значения по умолчанию 2: Стирание истории ошибок **Примечание:** По завершению процедуры параметр функции восстанавливается на 0 автоматически. Восстановление значений по умолчанию, отменит пароль пользователя, используйте эту функцию с осторожностью.	0	◎

Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
8.2. Группа P01 Управление «Пуск/Стоп»				
P01.00	Режим «Пуск»	0: Прямой пуск со стартовой частоты P01.01 1: Пуск после торможения DC-током: запустите двигатель от стартовой частоты после торможения DC-током (параметры P01.03 и P01.04). Этот режим подходит для двигателей с малоинерционной нагрузкой, которые могут изменить направление вращения при пуске. 2: Пуск после реверса: запустите двигатель с отслеживанием скорости и направления вращения. Это подходит в случаях, когда при обратном вращении во время запуска может возникнуть большая инерционная нагрузка.	0	◎
P01.01	Стартовая частота при пуске	Стартовая частота при пуске означает частоту, на которой будет запушен ПЧ. Диапазон уставки: 0.50~50.00 Гц	0.50 Гц	◎
P01.02	Время работы на стартовой частоте	Определяет время работы на стартовой частоте. Установите стартовую частоту ПЧ, для увеличения крутящего момента во время запуска. Во время сохранения стартовой частоты, выходная частота ПЧ является стартовой частотой. И затем, ПЧ будет выходить со стартовой частоты на заданную частоту. Если задать частоту ниже стартовой частоты, то ПЧ будет остановлен, и находиться в дежурном состоянии. Стартовая частота не ограничена нижним пределом частоты.  Диапазон уставки: 0.0~50.0 с.	0.0 с	◎
P01.03	Ток торможения перед пуском	ПЧ будет осуществлять DC торможение перед пуском двигателя. Если время торможения DC имеет значение 0, то DC торможения недопустимо. Чем сильнее ток торможения, тем больше сила торможения. Ток торможения перед	0.0 %	◎
P01.04	Время торможения перед пуском		0.0 с	◎

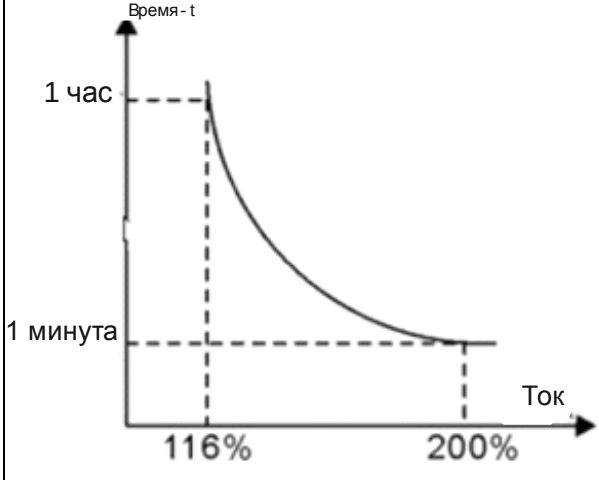
Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
		пуском означает процент номинального тока DC ПЧ. Диапазон уставки: P01.03: 0.0~150.0% Диапазон уставки: P01.04: 0.0~50.0 с		
P01.05	Выбор разгона/торможе-ния ACC/DEC	Изменение режима частоты во время пуска и работы. 0: Линейная Выходная частота увеличивается или уменьшается линейно. 1: Резерв	0	◎
P01.08	Выбор режима останова	0: Останов с замедлением: После активации команды останова преобразователь частоты уменьшает выходную частоту в соответствии с установленным временем разгона/торможения. Когда частота уменьшается до 0, ПЧ останавливается. 1: Останов с выбегом: После активации команды останова двигатель останавливается в результате свободного инерционного вращения.	0	○
P01.09	Стартовая частота при DC – торможении	Стартовая частота при DC – торможении: Торможение постоянным током начинается, когда выходная частота достигает частоты, установленной параметром P 1.09. Время ожидания до DC – торможения: 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. Ток при DC – торможении: Значение P01.11 представляет собой процент от номинального тока ПЧ. Чем больше ток DC – торможения, тем больше тормозной момент. Время DC – торможения: Время удержания DC – тормоза. Если время 0, то DC – тормоз является недействительным. ПЧ остановится по времени замедления.	0.00 Гц	○
P01.10	Время ожидания до DC – торможения		0.0 с	○
P01.11	Ток при DC – торможении		0.0 %	○
P01.12	Время DC – торможения		0.0 с	○

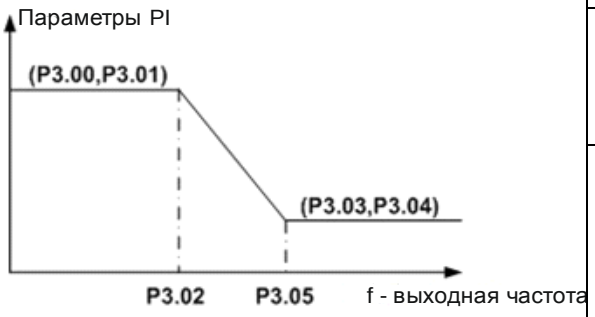
Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
		Диапазон уставки: P01.09: 0.00~P00.03 (Максимальная частота) Диапазон уставки: P01.10: 0.0~50.0 с Диапазон уставки: P01.11: 0.0~150.0% Диапазон уставки: P01.12: 0.0~50.0 с		
P01.13	Задержка переключения вперед–назад (ВПЕРЕД/НАЗАД)	Устанавливает время задержки на нулевой частоте при переключении направления вращения P01.14, как показано на рисунке ниже:  Диапазон уставки: 0.0~3600.0 с	0.0 с	○
P01.14	Переключение ВПЕРЕД/НАЗАД	Установите пороговую точку ПЧ: 0: Переключение при 0 частоте 1: Переключение после стартовой частоты	0	◎
P01.15	Скорость при останове	0.00~100.00 Гц	0.10 Гц	◎
P01.16	Определение скорости останова	0: Определение параметров скорости 1: Резерв	0	◎
P01.17	Время обнаружения скорости при обратной связи	Резерв	0	◎
P01.18	Проверка состояния клемм при включении питания	Когда команды управления ПЧ подаются через клеммы I/O, то система определяет их состояние во время подачи напряжения питания. 0: Если P01.18 установлено на 0, при наличии питания ПЧ не запустится, даже если клемма ВПЕРЕД/НАЗАД будет активна, и пока сигнал на клемме ВПЕРЕД/НАЗАД не будет выключен и включен снова. 1: Если P01.18 установлено на 1, при наличии питания и если клемма ВПЕРЕД/НАЗАД будет активна, ПЧ запустится автоматически. **Примечание:** Эта функция может приводить к автоматическому повторному включению ПЧ, будьте аккуратны.	0	○
P01.19	Рабочая частота ниже нижнего предела 1 (действительно, если нижний предел	Этот код функции определяет состояние работы ПЧ, когда частота меньше, чем нижний предел 1. 0: Пуск на нижнем пределе частоты 1: Стоп	0	◎

Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
	частоты выше 0)	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.		
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.  Диапазон уставки: 0.0~3600.0 с (допустимо, если P01.19=2)	0.0 с	○
P01.21	Перезапуск после выключения питания	Эта функция может приводить к автоматическому повторному включению ПЧ, будьте аккуратны. 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.  Диапазон уставки: 0.0~3600.0 сек (допустимо, если P01.21=1)	1.0 с	○
P01.23	Время задержки пуска	Функция определяет время задержки перед запуском ПЧ установленное в	0.0 с	○

Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
		P01.23 Диапазон уставки: 0.0~60.0 с		
P01.24	Время задержки останова	Диапазон уставки: 0.0~100.0 с	0.0 с	○

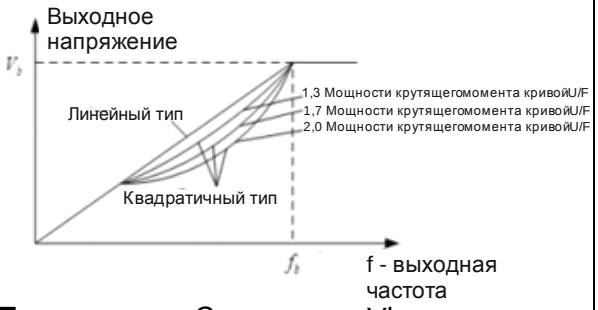
Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
8.3. Группа P02 Двигатель 1				
P02.01	Асинхронный двигатель 1 номинальная мощность	0.1~15.0 кВт	Зависит от типа двигателя	◎
P02.02	Асинхронный двигатель 1 номинальная частота	0.01 Гц~P00.03 (Максимальная частота)	50.00 Гц	◎
P02.03	Асинхронный двигатель 1 номинальная скорость	1~36000 об/мин	Зависит от типа двигателя	◎
P02.04	Асинхронный двигатель 1 номинальное напряжение	0~400 В	Зависит от типа двигателя	◎
P02.05	Асинхронный двигатель 1 номинальный ток	0.8~32.0 А	Зависит от типа двигателя	◎
P02.06	Асинхронный двигатель 1 сопротивление статора	0.001~65.535 Ом	Зависит от типа двигателя	○
P02.07	Асинхронный двигатель 1 сопротивление ротора	0.001~65.535 Ом	Зависит от типа двигателя	○
P02.08	Асинхронный двигатель 1 индуктивность	0.1~6553.5 мГн	Зависит от типа двигателя	○
P02.09	Асинхронный двигатель 1 взаимная индуктивность	0.1~6553.5 мГн	Зависит от типа двигателя	○
P02.10	Асинхронный двигатель 1 ток нагрузки	0.1~32 А	Зависит от типа двигателя	○
P02.11	Резерв			◎
P02.12	Резерв			◎
P02.13	Резерв			◎
P02.14	Резерв			◎
P02.26	Выбор защиты двигателя 1 при перегрузке	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	2	◎

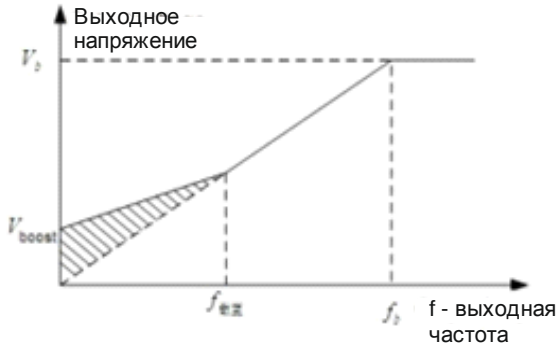
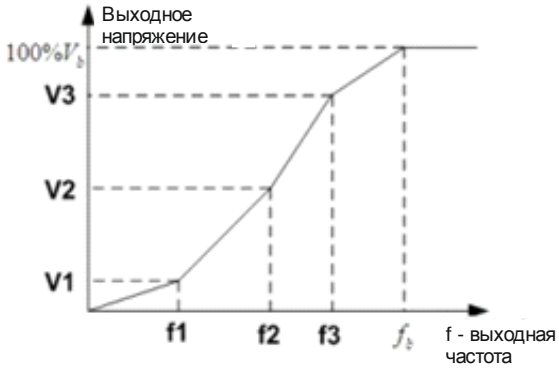
Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
		электродвигателя, при работе на частоте меньше 30 Гц. 2: Двигатели с частотным регулированием (без компенсации при работе на низкой скорости). Потому что тепловой эффект этих двигателей не влияет на скорость вращения, и нет необходимо настраивать значение защиты во время работы на низкой скорости.		
P02.27	Двигатель 1 коэффициент защиты от перегрузки	Когда P02.27 = току защиты от перегрузки двигателя/номинальный ток двигателя Так, чем больше коэффициент перегрузки, тем короче время отключения при перегрузке. Когда коэффициент перегрузки <110 %, нет никакой защиты от перегрузок. Когда коэффициент перегрузки =116 %, отключение произойдет через 1 час, когда перегрузка =200 %, отключение произойдет через 1 минуту  Диапазон уставки: 20.0 %~120.0 %	100.0 %	○

Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
8.4. Группа P03 Векторное управление				
P03.00	Скорость в замкнутом контуре Пропорциональное усиление 1	Параметры P03.00 ~ P03.05 применяются только в векторном режиме управления. Нижняя частота перехода 1 (P03.02), Скорость в замкнутом контуре PI определяется параметрами: P03.00 и P03.01. Верхняя частота перехода 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: Базовые настройки PI подходят для большинства применений. **Не изменять без необходимости.**  Диапазон уставки: P03.00 и P03.03: 0~200.0 Диапазон уставки: P03.01: 0.001~10.000сек Диапазон уставки: P03.02: 0.00 Гц~P03.05	20.0	○
P03.01	Скорость в замкнутом контуре Время интегрирования 1		0.200 с	○
P03.02	Нижняя частота перехода 1		5.00 Гц	○
P03.03	Скорость в замкнутом контуре Пропорциональное усиление 2		20.0	○
P03.04	Скорость в замкнутом контуре Время интегрирования 2		0.200 с	○
P03.05	Верхняя частота перехода		10.00 Гц	○
P03.06	Выходной фильтр скорости в замкнутом контуре	0~8 (соответствует 0~2^8/10 м/с)	0	○
P03.07	Коэффициент компенсации скольжения при векторном управлении	Коэффициент компенсации скольжения используется повышения точности контроля скорости системы. Настройка параметра должным образом позволяет контролировать скорость с установившейся ошибкой. Диапазон уставки: 50 % ~ 200 %	100 %	○
P03.08	Коэффициент компенсации скольжения при векторном управлении торможением		100 %	○
P03.09	Коэффициент P в токовом контуре	Примечание: 1. Эти два параметра позволяют настроить PI для регулировки параметра в токовом контуре, который непосредственно влияет на скорость и контроль точности. **Как правило, пользователям не требуется изменять значение по умолчанию.**	1000	○
P03.10	Коэффициент I в токовом контуре		1000	○

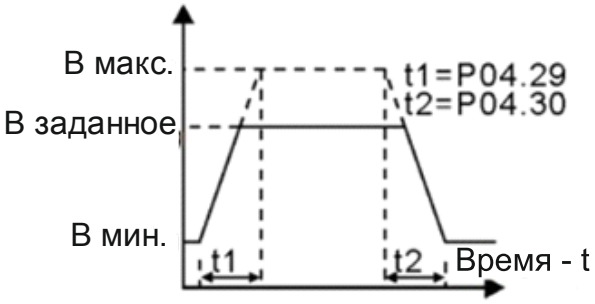
Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
		2. Применяются только к режиму векторного управления (P00.00=0). Диапазон уставки: 0~65535		
P03.11	Задание крутящего момента	Этот параметр используется для включения режима управления крутящим моментом, и устанавливает способы задания крутящего момента. 0: Управление моментом выключено 1: Панель управления (P03.12) 2: Аналоговый вход AI1 3: Аналоговый вход AI2 4: Аналоговый вход AI3 5: HDI 6: Многоступенчатая скорость 7: MODBUS 8~10: Резерв	0	○
P03.12	Задание момента с панели управления	Диапазон уставки: -300.0 %~300.0 % (Номинальный ток двигателя)	50.0 %	○
P03.13	Время фильтрации крутящего момента	0.000~10.000 с	0.100 с	○
P03.14	Выбор источника задания крутящего момента при вращении вперед с верхним пределом частоты	0: Панель управления (P03.16 и P03.14, P03.17 и P03.15) 1: Аналоговый вход AI1 2: Аналоговый вход AI2 3: Аналоговый вход AI3 4: HDI 5: Многоступенчатая скорость 6: MODBUS 7~9: Резерв	0	○
P03.15	Определенное значение верхнего предела частоты при вращении назад в режиме управления крутящим моментом от панели управления	Эта функция используется для задания верхнего предела частоты. P03.16 устанавливает значение P03.14; P03.17 устанавливает значение P03.15. Диапазон уставки: 0.00 Гц~P00.03 (Максимальная выходная частота)	50.00 Гц	○
P03.16	Определенное значение верхнего предела частоты при вращении вперед в режиме управления крутящим моментом от панели управления		50.00 Гц	○
P03.17	Определенное значение верхнего предела частоты при вращении назад в режиме управления крутящим моментом от панели управления		50.00 Гц	○
P03.18	Выбор источника	Этот код функции используется для	0	○

Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
	верхнего предела крутящего момента	выбора источника верхнего предела тормозного крутящего момента.		
P03.19	Выбор источника верхнего предела тормозного крутящего момента	0: Панель управления (P03.20 устанавливает значение P03.18, P03.21 устанавливает значение P03.19) 1: Аналоговый вход AI1 2: Аналоговый вход AI2 3: Аналоговый вход AI3 4: HDI 5: Многоступенчатая скорость 6: MODBUS 7~9: Резерв	0	○
P03.20	Задание верхнего предела крутящего момента с панели управления	Код функции используется для задания ограничения крутящего момента. Диапазон уставки: 0.0~300.0 % (номинальный ток двигателя)	180.0 %	○
P03.21	Задание верхнего предела тормозного крутящего момента с панели управления		180.0 %	○
P03.22	Коэффициент ослабления в зоне постоянной мощности	Коды функции P03.22 и P03.23 являются эффективными при постоянной мощности. Двигатель вступит в это состояние, когда работает на номинальной скорости. Измените кривую ослабления, изменяя коэффициент управления ослаблением. Чем больше коэффициент ослабления, чем круче кривая. Диапазон уставки: P03.22:0.1~2.0 Диапазон уставки: P03.23:10 %~100 %	1.0	○
P03.23	Нижняя точка ослабления в зоне постоянной мощности		50 %	○
P03.24	Макс. предел напряжения	P03.24 Задает макс. напряжение ПЧ. Диапазон уставки: 0.0~120.0 %	100.0 %	○
P03.25	Время предварительного возбуждения	Предварительная активизация двигателя перед запуском ПЧ. Создает магнитное поле внутри двигателя для повышения производительности крутящего момента во время запуска процесса. Уставка времени: 0.000~10.000 с	0.300 с	○

Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
		8.5. Группа P04 Управление U/F		
P04.00	Двигатель 1 Настройка кривой U/F	0: Линейная кривая U/F; постоянный крутящий момент нагрузки 1: Многоточечная кривая U/F 2: Кривая U/F на 1.3-ть мощности крутящего момента 3: Кривая U/F на 1.7-ой мощности крутящего момента 4: Кривая U/F на 2-ой мощности 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.	0	◎
P04.01	Усиление крутящего момента	Усиление крутящего момента по отношению к выходному напряжению. P04.01 – максимальное выходное напряжение Vb. 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 уменьшиться его эффективность. Когда увеличение крутящего момента имеет значение 0.0%, ПЧ автоматически управляет крутящим моментом. Порог усиления крутящего момента: ниже	0.0 %	○
P04.02	Порог усиления крутящего момента		20.0 %	○

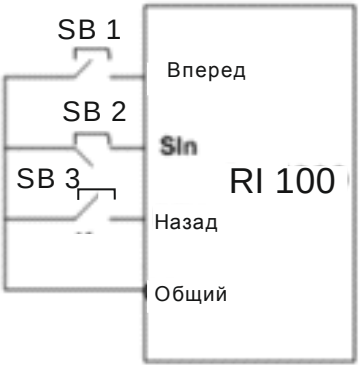
Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
		этого пункта частоты усиление крутящего момента эффективно, но выше, усиление крутящего момента неэффективно.  Диапазон уставки: P04.01:0.0 %: (автоматический)0.1 %~10.0 % Диапазон уставки:P04.02:0.0 %~50.0 %		
P04.03	Двигатель 1 Точка 1 частоты U/F	Когда P04.00 = 1, пользователь может задать кривую U/F через P04.03 ~ P04.08. 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 к повреждению двигателя. ПЧ может отключиться по перегрузке или сверхтоку.  Диапазон уставки: P04.03: 0.00Гц~P04.05 Диапазон уставки: P04.04, P04.06 и P04.08:0.0 %~110.0 % Диапазон уставки: P04.05:P04.03~ P04.07 Диапазон уставки: P04.07:P04.05~P02.02 (Номинальная частота двигателя 1)	0.00 Гц	○
P04.04	Двигатель 1 Точка 1 напряжения U/F		00.0 %	○
P04.05	Двигатель 1 Точка 2 частоты U/F		00.00 Гц	○
P04.06	Двигатель 1 Точка 2 напряжения U/F		00.0 %	○
P04.07	Двигатель 1 Точка 2 частоты U/F		00.00 Гц	○
P04.08	Двигатель 1 Точка 3 напряжения U/F		00.0 %	○
P04.09	Двигатель 1 компенсация скольжения U/F	Используется для компенсации изменения скорости вращения, вызванные нагрузкой во время компенсации управления U/F для улучшения работы двигателя. Этому параметру может быть присвоено значение, которое рассчитывается, как показано ниже:	0.0 %	○

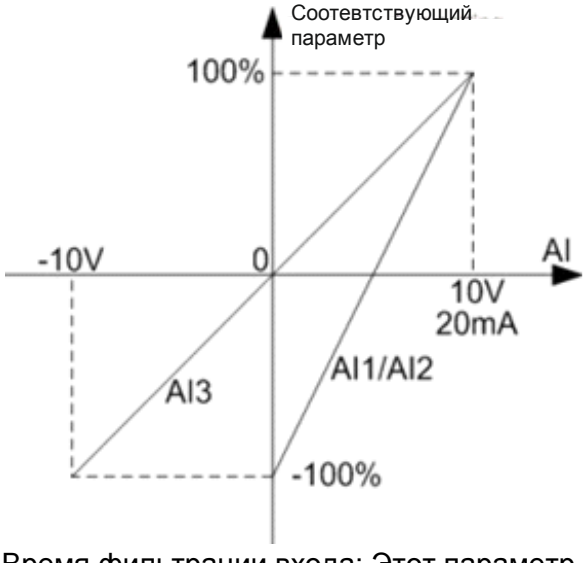
Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
		∆f=fb-n*p/60 fb - номинальная частота двигателя, см. P02.01; n – номинальная скорость вращения двигателя см.P02.02; p – число пар полюсов двигателя. 100,0 % ∆f - соответствует частоте скольжения. Диапазон уставки:0.0~200.0 %		
P04.10	Низкочастотная вибрация	В режиме управления U/F вибрационные колебания могут возникнуть в двигателе на некоторых частотах, особенно если двигатель большой мощности. Двигатель при этом работает не стабильно или может произойти отключение ПЧ по сверхтоку. Эти явления могут быть устранены путем корректировки параметров. Диапазон уставки: P04.10: 0~100 Диапазон уставки: P04.11: 0~100 Диапазон уставки: P04.12: 0.00 Гц~ P00.03 (Максимальная частота)	10	○
P04.11	Высокочастотная вибрация		10	○
P04.12	Порог контроля вибрации		30.00 Гц	○
P04.26	Выбор режима экономии энергии	0: Отключено 1: Автоматический режим энергосбережения Двигатель при легкой нагрузке, автоматически регулирует выходное напряжение для экономии энергии	0	○
P04.27	Выбор настройки напряжения	Выберите параметр для разделения кривой U/F. 0: Панель управления: Выходное напряжение определяется P04.28. 1: Аналоговый вход AI1 ; 2: Аналоговый вход AI2 ; 3: Аналоговый вход AI3 ; 4: HDI ; 5: Многоступенчатая скорость ; 6: PID ; 7: MODBUS ; 8~10: Резерв **Примечание:** 100 % соответствует номинальному напряжению двигателя.	0	○
P04.28	Настройка напряжения с панели управления	Задание напряжения с помощью панели управления Диапазон уставки:0.0 %~100.0 %	100.0 %	○
P04.29	Время увеличения напряжения	Время увеличения напряжения - когда ПЧ увеличивает выходное напряжение от минимального до максимального. Время уменьшения напряжения - когда ПЧ уменьшает выходное напряжение от максимального до минимального. Диапазон уставки:0.0~3600.0 с	5.0 с	○
P04.30	Время уменьшения напряжения		5.0 с	○
P04.31	Максимальное выходное напряжение	Установите верхний и нижний пределы выходного напряжения. Диапазон уставки: P04.31: P04.32~100.0%	100.0 %	◎

Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
P04.32	Минимальное выходное напряжение	(Номинальное напряжение двигателя) Диапазон уставки: P04.32:0.0 %~ P04.31 (Номинальное напряжение двигателя)  	0.0 %	◎

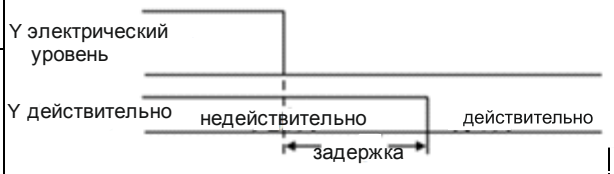
Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
8.6. Группа P05 Клеммы I/O				
P05.00	Выбор типа входа HDI	0: HDI– высокочастотный импульсный вход. См.P05.49~P05.54 1: HDI– вход переключатель	0	◎
P05.01	Выбор функции клеммы входа S1	0: Нет функции 1: Пуск «Вперед» 2: «Реверс» 3: 3-х проводное управление 4: «Вперед» толчковый режим 5: «Реверс» толчковый режим 6: Останов с выбегом 7: Сброс ошибки 8: Пауза в работе 9: Вход «Внешняя неисправность» 10: Увеличение частоты (Вверх) (псевдопотенциометр) 11: Уменьшение частоты (Вниз) (псевдопотенциометр) 12: Отмена изменения частоты 13: Переход между уставкой A и уставкой B 14: Переход от комбинации уставок к уставке A 15: Переход от комбинации уставок к уставке B 16: Многоступенчатая скорость клемма 1 17: Многоступенчатая скорость клемма 2 18: Многоступенчатая скорость клемма 3 19: Многоступенчатая скорость клемма 4 20: Многоступенчатая скорость - пауза 21: Время разгона/торможения ACC/DEC 1 22: Время разгона/торможения ACC/DEC 2 23: Сброс/останов PLC 24: Пауза PLC 25: Пауза в управлении PID 26: Пауза перехода (останов на текущей частоте) 27: Сброс (возврат к центральной частоте) 28: Сброс счетчика 29: Запрет управления крутящим моментом 30: Запрет разгона/торможения ACC/DEC 31: Счетчик триггера 32: Сброс длины 33: Отмена параметра временного изменения частоты 34: DC торможение 35: Переход от двигателя 1 к двигателю 2 36: Переход на управление от панели управления 37: Переход на управление от клемм 38: Переход на управление по протоколам	1	◎
P05.02	Выбор функции клеммы входа S2		4	◎
P05.03	Выбор функции клеммы входа S3		7	◎
P05.04	Выбор функции клеммы входа S4		0	◎
P05.05	Выбор функции клеммы входа S5		0	◎
P05.06	Выбор функции клеммы входа S6		0	◎
P05.07	Выбор функции клеммы входа S7		0	◎
P05.08	Выбор функции клеммы входа S8		0	◎
P05.09	Выбор функции клеммы входа HDI		0	◎

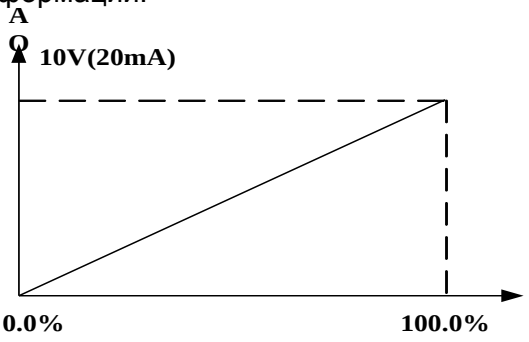
Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
		связи 39: Команда на предварительное намагничивание 40: Разрыв питания 41: Сохранение питания 42~63: Резерв		
P05.10	Выбор полярности входных клемм	Код функции используется для задания полярности входных клемм. Набор бит 0, клемма входа — анод. Набор бит в 1, клемма ввода – катодом. BIT0 BIT1 BIT2 BIT3 BIT4 S1 S2 S3 S4 HDI Диапазон уставки:0x000~0x1FF	0x000	○
P05.11	Время фильтрации переключателя	Установите время фильтрации для входных клемм S1~S4 и HDI. При сильных помехах увеличьте время для избежания ложного срабатывания. Диапазон уставки: 0.000~1.000 с	0.010 с	○
P05.12	Настройка виртуальных клемм	Включите функцию входных виртуальных клемм в режиме управления по протоколам связи. 0: Отключено 1: Включено для протокола MODBUS 2: Резерв	0	◎
P05.13	Клеммы управления в режиме «Работа»	Выбор режимов работы клемм управления 0: 2-х проводное управление 1. Включение соответствует направлению вращения. Определяет направление вращения ВПЕРЕД или НАЗАД с помощью переключателей. 1: 2 –х проводное управление 2 ; Включение без определения направления вращения. Режим ВПЕРЕД является основным. Режим НАЗАД - вспомогательным. K1 Вперед RI 100 K2 Назад Общий K1 K2 Команда «Пуск» Выкл. Выкл. Стоп Вкл. Выкл. Вращение вперед Выкл. Вкл. Стоп Вкл. Вкл. Вращение назад 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.	0	◎

Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
		 3: 3-х проводное управление 2; Клемма SIn является многофункциональной входной клеммой. Команды ВПЕРЕД и НАЗАД производиться с помощью кнопок SB1 и SB3. Кнопка SB2-NC выполняет команду «Стоп».  Примечание: При активном двухпроводном управлении в следующих ситуациях ПЧ не будет включаться, даже если активна клемма ВПЕРЕД/НАЗАД.		
P05.14	Время задержки включения клеммы S1	Код функции определяет соответствующее время задержки программируемых клемм на включение/ выключение. Диапазон уставки: 0.000~50.000 с 	0.000 с	○
P05.15	Время задержки выключения клеммы S1		0.000 с	○
P05.16	Время задержки включения клеммы S2		0.000 с	○
P05.17	Время задержки выключения клеммы S2		0.000 с	○
P05.18	Время задержки включения клеммы S3		0.000 с	○
P05.19	Время задержки выключения клеммы S3		0.000 с	○
P05.20	Время задержки		0.000 с	○

Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
	включения клеммы S4			
P05.21	Время задержки выключения клеммы S4		0.000 с	○
P05.30	Время задержки включения клеммы HDI		0.000 с	○
P05.31	Время задержки выключения клеммы HDI		0.000 с	○
P05.32	Нижний предел AI1	Код функции определяет отношения между аналоговым входным напряжением и его соответствующим значением. Если аналоговый вход напряжения за пределами установленного минимального или максимального значения входа, ПЧ будет рассчитывать на минимум или максимум. Когда аналоговый вход является токовым, то 0 ~ 20мА соответствует напряжению 0 ~ 10В. При подключении датчиков с выходом 4-20мА, установите значение нижнего предела AI2 = 20%. (P05.38 = 20) В различных случаях отличается соответствующее номинальное значение 100,0%. Приложение для подробной информации. На рисунке ниже показаны различные приложения:  Время фильтрации входа: Этот параметр используется для настройки чувствительности аналогового входа. **Примечание**: Аналоговые входы AI1 поддерживает 0 ~ 10 В, а AI2 0~10 В/ 0 ~ 20 мА, когда AI2 выбирают вход 0 ~ 20 мА, соответствующим напряжением для	0.00 В	○
P05.33	Соответствующий параметр установки нижнего предела AI1		0.0 %	○
P05.34	Верхний предел AI1		10.00 В	○
P05.35	Соответствующий параметр установки верхнего предела AI1		100.0 %	○
P05.36	Время фильтрации AI1		0.100 с	○
P05.37	Нижний предел AI2		0.00 В	○
P05.38	Соответствующий параметр установки нижнего предела AI2		0.0 %	○
P05.39	Верхний предел AI2		10.00 В	○
P05.40	Соответствующий параметр установки верхнего предела AI2		100.0 %	○
P05.41	Время фильтрации AI2		0.100 с	○
P05.42	Нижний предел AI3		-10.00 В	○
P05.43	Соответствующий параметр установки нижнего предела AI3		-100.0 %	○
P05.44	Среднее значение AI3		0.00 В	○
P05.45	Соответствующий параметр установки среднего предела AI3		0.0 %	○
P05.46	Верхний предел AI3		10.00 В	○
P05.47	Соответствующий параметр установки верхнего предела AI3		100.0 %	○
P05.48	Время фильтрации AI3		0.100 с	○

Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
		20 мА является 5 В. AI3 может поддерживать вход – 10 В ~ + 10 В. Диапазон уставки: P05.32:0.00 В~P05.34 Диапазон уставки: P05.33:-100.0 %~100.0 % Диапазон уставки: P05.34:P05.32~10.00В Диапазон уставки: P05.35:-100.0 %~100.0 % Диапазон уставки: P05.36:0.000 с ~ 10.000 с Диапазон уставки: P05.37:0.00В~P05.39 Диапазон уставки: P05.38:-100.0 %~100.0 % Диапазон уставки: P05.39:P05.37~10.00В Диапазон уставки: P05.40:-100.0 %~100.0 % Диапазон уставки: P05.41:0.000 с ~ 10.000 с Диапазон уставки: P05.42: -10.00 В~P05.44 Диапазон уставки: P05.43: -100.0 %~100.0 % Диапазон уставки: P05.44:P05.42~P05.46 Диапазон уставки: P05.45:-100.0 %~100.0 % Диапазон уставки: P05.46:P05.44~10.00 В Диапазон уставки: P05.47:-100.0 %~100.0 % Диапазон уставки: P05.48:0.000 с ~ 10.000 с		
P05.49	Выбор входной функции высокочастотного импульсного входа HDI	0: Вход задания частоты, 1: Вход счетчика, 2: Вход длительности счета	0	◎
P05.50	Нижний предел частоты HDI	0.00 кГц ~ P05.52	0.00 кГц	○
P05.51	Соответствующий параметр установки низкой частоты HDI	-100.0 %~100.0 %	0.0 %	○
P05.52	Верхний предел частоты HDI	P05.50 ~50.00 кГц	50.00 кГц	○
P05.53	Соответствующий параметр установки высокой частоты HDI	-100.0 %~100.0 %	100.0 %	○
P05.54	Время фильтрации входной частоты HDI	0.000 с~10.000 с	0.100 с	○

Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
8.7. Группа P06 Выходные сигналы/клеммы				
P06.03	Выбор функций релейного выхода RO1	0: Отключено 1: ПЧ Работает 2: Вращение «Вперед» 3: Вращение «Назад» 4: Толчковый режим 5: «Авария» (ошибка) ПЧ 6: Проверка степени частоты FDT1 7: Проверка степени частоты FDT2 8: Частота достигнута 9: Работа на нулевой скорости 10: Достигнут верхний предел частоты 11: Достигнут нижний предел частоты 12: Сигнал готовности 13: Намагничивание 14: Предупредительный сигнал перегрузки 15: Предупредительный сигнал недогрузки 16: Завершение этапов PLC 17: Завершение цикла PLC 18: Достигнуто заданное значение 19: Достигнуто определенное значение 20: Внешняя неисправность 21: Длительность достигнута 22: Время запуска достигнуто 23: MODBUS выходные виртуальные клеммы 24~30: Резерв	1	○
P06.04	Выбор функций релейного выхода RO2		5	○
P06.05	Выбор полярности выходных клемм RO1 и RO2	Код функции используется для задания полярности выходных клемм RO1 и RO2. Когда текущий бит равен 0, выходная клемма положительна. Когда текущий бит равен 1, выходная клемма отрицательна. BIT0 BIT1 RO1 RO2 Диапазон уставки: 00~0F	00	○
P06.10	Время задержки включения RO1	Код функции определяет соответствующее время задержки программируемых клемм на включение/ выключение.  Диапазон уставки: 0.000~50.000 с	0.000 с	○
P06.11	Время задержки выключения RO1		0.000 с	○
P06.12	Время задержки включения RO2		0.000 с	○
P06.13	Время задержки выключения RO2		0.000 с	○
P06.14	Выбор функции аналогового выхода AO1	0: Рабочая частота 1:Заданная частота 2:Опорная частота 3: Скорость вращения	0	○

Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
P06.15	Выбор функции аналогового выхода AO2	4: Выходной ток (относительно номинального тока ПЧ) 5: Выходной ток (относительно номинального тока двигателя) 6: Выходное напряжение 7: Выходная мощность 8:Заданный крутящий момент 9: Выходной крутящий момент 10: Аналоговый вход AI1 входное значение 11: Аналоговый вход AI2 входное значение 12: Аналоговый вход AI3 входное значение 13: Высокочастный импульсный вход HDI заданное значение достигнуто 14: MODBUS заданное значение 1 15: MODBUS заданное значение 2 16~21: Резерв 22: Ток при крутящем моменте (соответствует номинальному току двигателя) 23:Ток намагничивания (соответствует номинальному току двигателя) 24~30: Резерв	0	○
P06.16	Выбор функции высокочастотного импульсного выхода HDO		0	○
P06.17	Нижний предел AO1	Вышеуказанные коды функций определяют относительную взаимосвязь между выходным значением и аналоговым выходом. Когда выходное значение превышает заданный диапазон максимального или минимального выхода, он будет рассчитывать согласно нижнему или верхнему пределу выхода. Когда аналоговый выход (токовый выход), 1 мА равен 0.5 В. В различных случаях отличается соответствующий аналоговый выход 100% от выходного значения. Пожалуйста, обратитесь при каждом приложении для получения подробной информации.  Диапазон уставки:P06.18 0.00 В~10.00 В Диапазон уставки:P06.19 P06.17~100.0 % Диапазон уставки:P06.20 0.00 В~10.00 В Диапазон уставки:	0.0 %	○
P06.18	Соответствующий параметр установки нижнего предела AO1		0.00 В	○
P06.19	Верхний предел AO1		100.0 %	○
P06.20	Соответствующий параметр установки верхнего предела AO1		10.00 В	○
P06.21	Время фильтрации AO1		0.000 с	○
P06.22	Нижний предел AO2		0.0 %	○
P06.23	Соответствующий параметр установки нижнего предела AO2		0.00 В	○
P06.24	Верхний предел AO2		100.0 %	○
P06.25	Соответствующий параметр установки верхнего предела AO2		10.00 В	○
P06.26	Время фильтрации AO2		0.000 с	○

Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
		P06.21 0.000 с ~ 10.000 с Диапазон уставки: P06.22 0.0 %~P06.24 Диапазон уставки: P06.23 0.00 В~10.00 В Диапазон уставки: P06.24 P06.22~100.0 % Диапазон уставки: P06.25 0.00 В~10.00 В Диапазон уставки: P06.26 0.000 с ~ 10.000 с		

Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
8.8. Группа P07 Человеко-машинный интерфейс				
P07.00	Пароль пользователя	0~65535 Защита паролем будет действовать при задании любого ненулевого числа. 00000: Снимите предыдущий пароль пользователя, и сделайте недействительной защиту паролем. После того, как пароль пользователя становится действительным, если ввести неправильный пароль, то пользователи не могут войти в меню параметров. Только правильный пароль может позволить пользователю проверить или изменить параметры. Пожалуйста, помните, пароли всех пользователей. Отмена редактирования будет действительной в течении 1 минуты. Для доступа к паролю нажмите PRG/ESC для входа в меню редактирования, на дисплее появится “0.0.0.0.0”. Без ввода правильного пароля, пользователь не сможет войти в меню. **Примечание**: Восстановлением в значения по умолчанию можно очистить пароль, пожалуйста, используйте его с осторожностью.	0	○
P07.02	Выбор функции QUICK/JOG	0:Отключено. 1:Толчковый режим. Нажмите на кнопку QUICK/JOG для включения толчкового режима. 2:Смена состояния дисплея с помощью кнопки. Нажмите на кнопку QUICK/JOG для смены кода функции с отображением справа налево. 3:Смена направления вращения. Нажмите на кнопку QUICK/JOG для смены направления вращения. Данная функция работает, только в режиме управления от панели управления. 4:Сброс задания ВВЕРХ/ВНИЗ Нажмите на кнопку QUICK/JOG для сброса задания от кнопок ВВЕРХ/ВНИЗ. 5: Останов с выбегом. Нажмите на кнопку QUICK/JOG для останова с выбегом. 6: Смена источника команд управления. Нажмите на кнопку QUICK/JOG для смены источника команд управления. 7:Режим быстрого возврата (возврат при не заводских уставках). **Примечание**: При нажатии на кнопку QUICK/JOG происходит переход между вращением вперед/назад, ПЧ не	1	◎

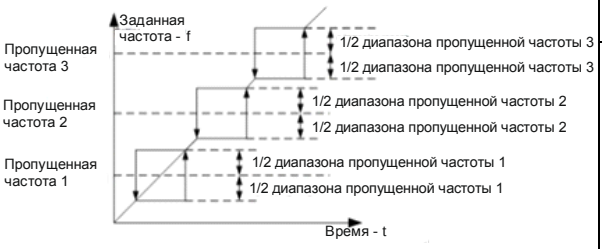
Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
		записывает состояние перехода после выключения. ПЧ будет работать в зависимости от параметра P00.13 при следующем включении питания.		
P07.03	QUICK/JOG смещение выбора последователь-ности команды запуска	Когда P07.06 = 6, задайте смещение последовательности запуска 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	STOP/RST функция останова	Выбор функции STOP/RST. STOP/RST применяется также для сброса ошибки 0: Действительно только для панели управления 1: Панель управления и клеммы 2: Панель управления протокол связи 3: Для всех	0	○
P07.05	Выбор Параметра 1 в состоянии работы	0x0000~0xFFFF BIT0: Выходная частота (Гц горит) BIT1: Заданная частота (Гц мигает) BIT2: Напряжение DC-шины (Гц горит) BIT3: Выходное напряжение (В горит) BIT4: Выходной ток (А горит) BIT5: Скорость вращения (об/мин горит) BIT6 :Выходная мощность (% горит) BIT7: Выходной момент (% горит) BIT8: Задание PID (% мигает) BIT9: Значение обратной связи PID (% горит) BIT10: Состояние входных клемм BIT11: Состояние выходных клемм BIT12: Заданный момент (% горит) BIT13: Значение счетчика импульсов BIT14: Значение длины импульсов BIT15: PLC и текущий шаг при многоступенчатой скорости	0x03FF	○
P07.06	Выбор Параметра 2 в состоянии работы	0x0000~0xFFFF BIT0: Значение аналогового входа AI1 (В горит) BIT1: Значение аналогового входа AI2 (В горит) BIT2: Значение аналогового входа AI3 (В горит) BIT3: Частота высокочастотного импульсного входа HDI BIT4: Процент перегрева двигателя (% горит) BIT5: Процент перегрузки ПЧ(% горит) BIT6: заданное значение частоты разгона	0x0000	

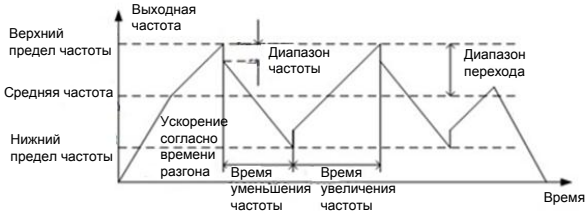
Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
		(Гц горит) BIT7: Линейная скорость BIT8: Переменный ток (входной) (А горит) BIT9~15: Резерв		
P07.07	Выбор параметров в режиме останов	0x0000~0xFFFF BIT0: Заданная частота (Гц горит, Частота мигает медленно) BIT1: Напряжение DC-шины (В горит) BIT2: Состояние входных клемм BIT3: Состояние выходных клемм BIT4: Задание PID (% мигает) BIT5: Значение обратной связи PID (% мигает) BIT6: Заданный момент (% мигает) BIT7: Значение аналогового входа AI1 (В горит) BIT8: Значение аналогового входа AI2 (В горит) BIT9: Значение аналогового входа AI3 (В горит) BIT10: Частота высокочастотного импульсного входа HDI BIT11: PLC и текущий шаг при многоступенчатой скорости BIT12: Счетчики импульсов BIT13~BIT15: Резерв	0x00FF	○
P07.08	Коэффициент отображения частоты	0.01~10.00 Отображаемая частота = Рабочая частота * P07.08	1.00	○
P07.09	Коэффициент скорости вращения	0.1~999.9 % Скорость вращения механическая = 120 * отображаемую частоту×P07.09/Число 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 моста и модуля IGBT	-20.0~120.0℃		●
P07.12	Температура ПЧ	-20.0~120.0℃		●
P07.13	Версия ПО	1.00~655.35		●
P07.14	Время работы	0~65535 ч		●
P07.15	Старший бит потребления электроэнергии	На дисплее отображается мощность потребленная ПЧ. Потребляемая мощность ПЧ = P07.15*1000+P07.16 Диапазон уставки: P07.15: 0~65535°(*1000) Диапазон уставки: P07.16: 0.0~999.9°		●
P07.16	Младший бит потребления электроэнергии			●
P07.17	Резерв	Резерв		●
P07.18	Номинальная мощность ПЧ	0.2~15.0 кВт		●

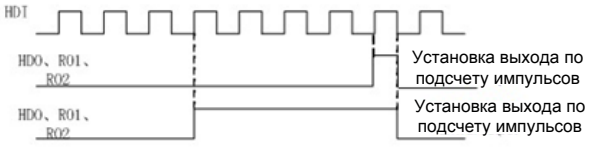
Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
P07.19	Номинальное напряжение ПЧ	50~400 В		●
P07.20	Номинальный ток ПЧ	0.1~32.0 A		●
P07.21	Заводской код 1	0x0000~0xFFFF		●
P07.22	Заводской код 2	0x0000~0xFFFF		●
P07.23	Заводской код 3	0x0000~0xFFFF		●
P07.24	Заводской 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 1: IGBT U защита фазы OUt1) 2: IGBT V защита фазы (OUt2) 3: IGBT W защита фазы (OUt3) 4: OC1 5: OC2 6: OC3 7: OV1 8: OV2 9: OV3 10: UV 11: Перегрузка двигателя (OL1) 12: Перегрузка ПЧ (OL2)		●
P07.28	Тип предыдущей ошибки	13: Обрыв входных фаз (SPI) 14: Обрыв выходных фаз (SPO) 15: Перегрев модуля выпрямителя (OH1) 16: Перегрев и неисправность модуля ПЧ(OH2) 17: Внешняя неисправность (EF) 18: Неисправность протокола RS-485 (CE) 19: Неисправность датчика тока (ItE) 20: Ошибка при автонастройке двигателя (tE) 21: Ошибка EEPROM (EEP)		●
P07.29	Тип предыдущей ошибки 2	22: Ошибка обратной связи PID (PIDE) 23: Неисправен тормозной модуль (bCE)		●
P07.30	Тип предыдущей ошибки 3	24: Время работы достигнуто (END) 25: Электрическая перегрузка (OL3)		●
P07.31	Тип предыдущей ошибки 4	26: Ошибка связи с панелью управления(PCE)		●
P07.32	Тип предыдущей ошибки 5	27: Ошибка при передаче параметров (UPE) 28: Ошибка при загрузке параметров(DNE) 29: Ошибка протокола Profibus(E-DP) 30: Ошибка протокола Ethernet (E-NET) 31: Ошибка протокола CAN (E-CAN) 32: Короткое замыкание на землю 1(ETH1) 33: Короткое замыкание на землю 2 (ETH2) 34: Ошибка отклонение скорости (dEu) 35: Несогласованность (STu) 36: Пониженное напряжение(LL)		●
P07.33	Текущая ошибка при стартовой частоте		0.00 Гц	●

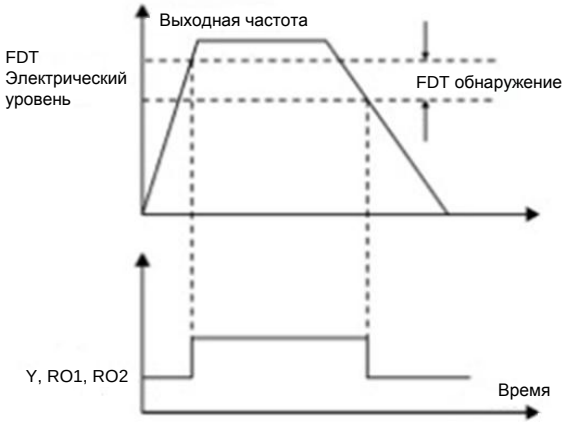
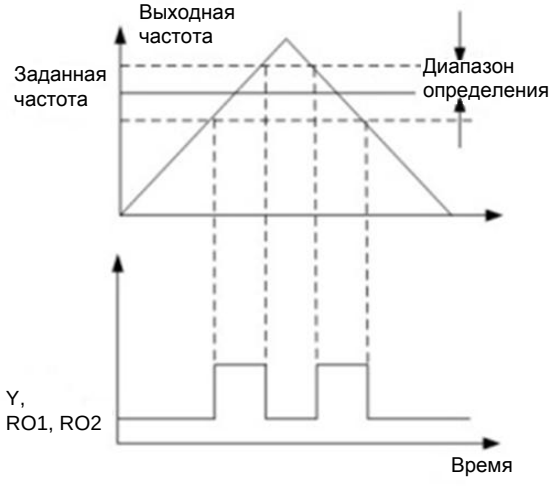
Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
P07.34	Значение частоты при текущей ошибке		0.00 Гц	
P07.35	Выходное напряжение при текущей ошибке		0 В	
P07.36	Выходной ток при текущей ошибке		0.0 А	
P07.37	Напряжение на DC –шине при текущей ошибке		0.0 А	
P07.38	Максимальная температура при текущей ошибке		0.0℃	
P07.39	Состояние входных клемм при текущей ошибке		0	●
P07.40	Состояние выходных клемм при текущей неисправности		0	●
P07.41	Предыдущая ошибка при стартовой частоте		0.00 Гц	●
P07.42	Опорная частота рампы в предыдущей ошибке		0.00 Гц	●
P07.43	Выходное напряжение при предыдущей ошибке		0 В	●
P07.44	Выходной ток при предыдущей ошибке		0 А	●
P07.45	Напряжение на DC –шине при предыдущей ошибке		0 В	●
P07.46	Максимальная температура при предыдущей ошибке		0.0℃	●
P07.47	Состояние входных клемм при предыдущей ошибке		0	●
P07.48	Состояние выходных клемм при предыдущей ошибке		0	●
P07.49	Предыдущая ошибка 2 при стартовой частоте		0.00 Гц	●
P07.50	Выходная частота при предыдущей ошибке 2		0.00 Гц	●
P07.51	Выходное напряжение при предыдущей ошибке 2		0 В	●
P07.52	Выходной ток при		0 А	●

Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
	предыдущей ошибке 2			
P07.53	Напряжение на DC –шине при предыдущей ошибке 2		0 В	●
P07.54	Максимальная температура при предыдущей ошибке 2		0.0℃	●
P07.55	Состояние входных клемм при предыдущей ошибке 2		0	●
P07.56	Состояние выходных клемм при предыдущей ошибке 2		0	●

Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
8.9. Группа P08 Расширенные функции				
P08.00	Время разгона ACC 2	Обратитесь к P00.11 и P00.12 для детального определения. В ПЧ серии RI100 определены четыре группы времени разгона/торможения ACC /DEC, которые могут быть выбраны в группе параметров P5. Первая группа времени ACC/DEC является заводской по умолчанию. Диапазон уставки: 0.0~3600.0 с	Зависит от типа двигателя	○
P08.01	Время торможения DEC 2		Зависит от типа двигателя	○
P08.02	Время разгона ACC 3		Зависит от типа двигателя	○
P08.03	Время торможения DEC 3		Зависит от типа двигателя	○
P08.04	Время разгона ACC 4		Зависит от типа двигателя	○
P08.05	Время торможения DEC 4		Зависит от типа двигателя	○
P08.06	Рабочая частота при толчковом режиме	Этот параметр используется для определения заданной частоты во время толчкового режима. Диапазон уставки: 0.00 Гц ~ P00.03 (Максимальная выходная частота)	5.00 Гц	○
P08.07	Время разгона ACC в толчковом режиме	Время разгона ACC от 0 Гц до максимальной выходной частоты. Время торможения DEC максимальной выходной частоты (P0.03) до 0 Гц. Диапазон уставки:0.0~3600.0 с	Зависит от типа двигателя	○
P08.08	Время торможения DEC в толчковом режиме		Зависит от типа двигателя	○
P08.09	Пропущенная частота 1	Когда заданная частота будет в диапазоне пропущенной частоты, то ПЧ будет работать на верхней границе пропущенной частоты. ПЧ может избежать точки механического резонанса, установив пропущенные частоты. В ПЧ можно задать три пропущенные частоты. Но эта функция будет считаться недействительным, если все пропущенные частоты будут установлены в 0.	0.00 Гц	○
P08.10	Диапазон пропущенной частоты 1		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	 Диапазон уставки: 0.00~P00.03 (Максимальная выходная частота)	0.00 Гц	○
P08.15	Диапазон перехода	Функция перехода означает, что выходная	0.0 %	○

Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
P08.16	Быстрый переход частотного диапазона	частота ПЧ колеблется с заданной частотой в ее центре. График рабочей частоты иллюстрируется, как показано ниже, переход устанавливается P08.15 и когда P08.15 устанавливается как 0, переход 0 без функции.  Диапазон перехода: Диапазон перехода ограничен верхним и нижним пределами частоты. Диапазон перехода по отношению к частоте: диапазон перехода AW = центр × диапазон перехода частот P08.15. Быстрый пропуск частоты = Диапазон перехода AW × диапазон быстрого пропуска частоты P08.16. При запуске на частоте перехода, значение, являющееся по отношению к быстрому пропуску частоты. Увеличение времени частоты: время от самой низкой точки до высокой. Снижение времени перехода частоты: время от наивысшей точки к наименьшей. Диапазон уставки: P08.15: 0.0~100.0% (относительно заданной частоты) Диапазон уставки: P08.16: 0.0~50.0% (от диапазона перехода) Диапазон уставки: P08.17: 0.1~3600.0 с Диапазон уставки: P08.18: 0.1~3600.0 с	0.0 %	○
P08.17	Время увеличения перехода		5.0 с	○
P08.18	Время сокращения перехода		5.0 с	○
P08.25	Настройка значения подсчета	Счетчик работает по входным импульсным сигналам с клемм HDI. Когда счетчик достигает фиксированного числа, на выходные клеммы будет выведен сигнал «заданное значение достигнуто» и счетчик продолжает работать; Когда счетчик достигает этого параметра, то будет произведена очистка всех чисел и остановлен пересчет перед следующим импульсом. P08.26 значения подсчета установки должен быть не больше, чем значением подсчета установки P08.25. Ниже иллюстрируется функция:	0	○
P08.26	Подсчет данных значения		0	○

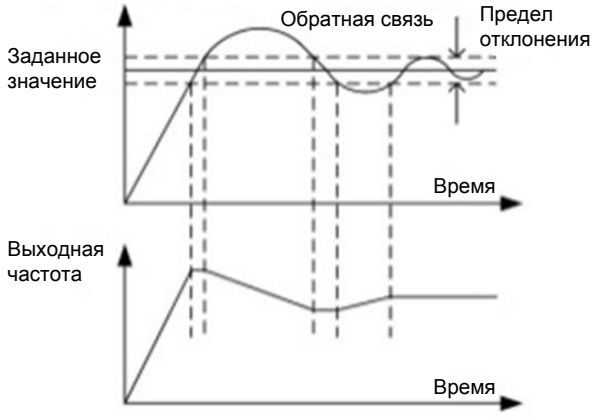
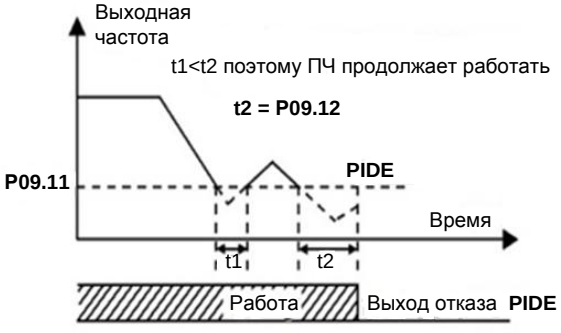
Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
		 Диапазон уставки: P08.25:P08.26~65535 Диапазон уставки: P08.26:0~P08.25		
P08.27	Настройка времени работы ПЧ	Задайте время работы ПЧ. Когда время работы достигнет заданного времени, на выходные клеммы будет выведен сигнал “Время работы завершено”. Диапазон уставки: 0~65535 мин	0 мин	○
P08.28	Время сброса ошибки	Время сброса ошибки: установите время сброса ошибки, Если время сброса превышает это значение, ПЧ будет остановлен для отключения и ожидает восстановления. Интервал сброса ошибки: Интервал времени между ошибкой и временем, когда происходит сброс. Диапазон уставки: P08.28:0~10 Диапазон уставки: P08.29:0.1~100.0 с	0	○
P08.29	Интервал автоматического сброса ошибки		1.0 с	○
P08.30	Снижение нагрузки по частоте, установление понижающего коэффициента	Выходная частота ПЧ изменяется по нагрузке. Используется для баланса мощности, когда несколько ПЧ несут одну нагрузку. Диапазон уставки: 0.00~10.00 Гц	0.00 Гц	○
P08.31	Переключение между управлением «Двигатель 1» и «Двигатель 2»	RI100 поддерживает переход между двумя двигателями. Эта функция используется для выбора управления. 0: Клеммы, выбор цифровых клемм в качестве задания 1: Выбор по протоколу MODBUS 2: Выбор по протоколу PROFIBUS	0	◎
P08.32	Обнаружение уровня FDT1	Когда выходная частота превышает соответствующие частоты электрического уровня FDT, через выходные клеммы будет выведен сигнал «Частота обнаружения уровень FDT», то выходная частота уменьшается ниже, чем значение (электрические уровень FDT — обнаружения значение удержания FDT) соответствующие сигналы частоты является недействительным. Ниже приводится диаграмма сигнала:	50.00 Гц	○
P08.33	Обнаружение значения задержки FDT1		5.0 %	○
P08.34	Обнаружение уровня FDT2		50.00 Гц	○
P08.35	Обнаружение значения задержки FDT2		5.0 %	○

Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
		 Диапазон уставки: P08.32: 0.00Гц~P00.03 (Максимальная частота) Диапазон уставки: P08.33: 0.0~100.0 % (FDT1 электрический уровень) Диапазон уставки: P08.34: 0.00~P00.03 (Максимальная частота) Диапазон уставки: P08.35: 0.0~100.0 % FDT2 электрический уровень)		
P08.36	Обнаружение значения заданной частоты	Когда выходная частота достигает нижнего или верхнего диапазона заданной частоты, то через выходные клеммы будет подан выходной сигнал «частота достигнута», см. рисунок ниже:  Диапазон уставки: 0.00Гц~P00.03 (Максимальная частота)	0.00 Гц	○
P08.37	Включение торможения	Этот параметр используется для управления внутренним блоком торможения. 0: Отключено 1: Включено **Примечание**: Применяется только к внутреннему блоку торможения.	0	○
P08.38	Пороговое напряжение при торможении	После установки исходного напряжения DC-шины, измените этот параметр, чтобы тормозная нагрузка работала	400 В 700 В	○

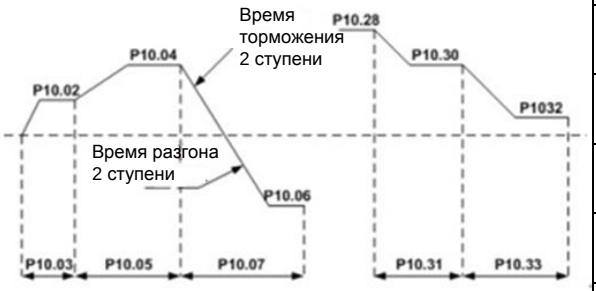
Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
		надлежащим образом. Изменение заводских значений с уровнем напряжения Диапазон уставки 200.0~2000.0 В		
P08.39	Режим работы вентилятора	0: Расчетный рабочий режим (Управление по ℃) 1: Вентилятор работает постоянно после включения питания	0	○
P08.40	Выбор режима ШИМ	0: Режим ШИМ 1, 3-х фазный и 2-х фазный 1: Режим ШИМ 2, 3- х фазный	0	◎
P08.41	Выбор мощности	0: Отключено 1: Действительно	1	◎
P08.42	Управление данными с панели управления	0x000~0x1223 ИНДИКАТОР Единиц: Разрешить выбор частоты 0: Кнопки«**Вверх/Вниз**» и встроенный потенциометр 1: Только кнопки «**Вверх/Вниз**» 2: Только встроенный потенциометр 3: Нет управления от кнопок «**Вверх/Вниз**» и встроенного потенциометра ИНДИКАТОР Десятки: Выбор частоты управления 0:Эффективно, когда P00.06 = 0 или P00.07 = 0 1: Эффективно для всех уставок частоты 2: Неэффективно для многоступенчатой скорости, при многоступенчатой скорости имеет приоритет ИНДИКАТОР Сотни: Выбор действия во время останова 0: Параметр действителен 1: Действительно во время работы, очищается после останова 2: Действительно во время работы, очищается после получения команды ***stop*** ИНДИКАТОР Тысячи: Встроенные функции кнопок «**Вверх/Вниз**» и встроенного потенциометра 0: Встроенные функции действительны 1: Встроенные функции не действительны	0x0000	○
P08.43	Резерв	Резерв		○
P08.44	Параметр управления клемм **Вверх/Вниз**	0x00~0x221 ИНДИКАТОР Единицы: Выбор частоты управления 0: Включено 1: Отключено ИНДИКАТОР Десятки: Выбор частоты управления 0: Включены, когда P00.06=0 оилиP00.07=0 1: Эффективно для всех уставок частоты 2: Неэффективно для многоступенчатой	0x000	○

Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
		скорости, при многоступенчатой скорости имеет приоритет ИНДИКАТОР Сотни: Выбор действия во время останова 0: Установка эффективна 1: Действителено во время работы, очищается после останова 2: Действителено во время работы, очищается после получения команды **stop**		
P08.45	Клемма **Вверх** Шаг увеличения частоты	0.01~50.00 Гц/с	0.50 Гц/с	○
P08.46	Клемма **Вниз** Шаг уменьшения частоты	0.01~50.00 Гц/с	0.50 Гц/с	○
P08.47	Выбор действия при окончании задания частоты	0x000~0x111 ИНДИКАТОР Единицы: Выбор действия при цифровой регулировке частоты выключен. 0: Сохранить при выключенном питании 1: Сброс, когда питание выключено ИНДИКАТОР Десятки: Выбор действия при выключении частоты по MODBUS 0: Сохранить при выключенном питании 1: Сброс, когда питание выключено ИНДИКАТОР Сотни: Выбор действия, когда установка других частот выключена 0: Сохранить при выключенном питании 1: Сброс, когда питание выключено	0x000	○
P08.48	Максимальное энергопотребление	Этот параметр используется для задания исходного значение потребляемой мощности. Исходное значение потребляемой мощности = P08.48*1000 + P08.49 Диапазон уставки: P08.48: 0~59999 кВт Диапазон уставки: P08.49: 0.0~999.9 кВт	0 кВт	○
P08.49	Минимальное энергопотребление		0.0 кВт	○
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 входной мощности ПЧ	Этот код функции используется для настройки отображаемого входного переменного тока ПЧ. Диапазон уставки: 0.00~1.00	0.56	○

Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
8.10. Группа P09 Управление PID				
P09.00	Выбор источника задания PID	0: Панель управления (P09.01) 1: Аналоговый вход AI1 2: Аналоговый вход AI2 3: Аналоговый вход AI3 4: HDI 5: Многоступенчатая скорость 6: MODBUS 7~9: Резерв **Примечание**: Многоступенчатая скорость описана в группе параметров P10.	0	○
P09.01	Задание PID с панели управления	Когда P09.00 = 0, установите значение обратной связи системы с панели управления. Диапазон уставки:-100.0%~100.0%	0.0%	○
P09.02	Выбор источника обратной связи PID	0: Аналоговый вход AI1 1: Аналоговый вход AI2 2: Аналоговый вход AI3 3: Высокочастотный вход HDI 4: MODBUS 5~7: Резерв	0	○
P09.03	Выбор компонентов выхода PID	0: Выход PID является положительным: Когда сигнал обратной связи превышает значение PID, выходная частота ПЧ будет уменьшаться. 1: Выход PID отрицательный: Когда сигнал обратной связи меньше, чем значение PID, выходная частота будет увеличиваться.	0	○
P09.04	Пропорциональное усиление (Kp)	Функция применяется к пропорциональному усилению P входа PID. Диапазон уставки: 0.00~100.00	1.00	○
P09.05	Время интегрирования (Ti)	Этот параметр определяет скорость PID регулятора для выполнения интегрального регулирования PID. Диапазон уставки: 0.01~10.00 с	0.10 с	○
P09.06	Время дифференци-рования (Td)	Этот параметр определяет время дифференцирования PID регулятора. Диапазон уставки: 0.01~10.00 с	0.00 с	○
P09.07	Цикл выборки (T)	Этот параметр означает цикл выборки обратной связи. Диапазон уставки: 0.00~100.00 с	0.10 с	○
P09.08	Предел отклонения управления PID	Задает максимальное отклонение выхода PID. Как показано на диаграмме ниже, PID регулятор перестает работать во время выхода за пределы отклонения. Функция позволяет правильно отрегулировать точность и стабильность системы.	0.0%	○

Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
		 Диапазон уставки:0.0~100.0%		
P09.09	Верхний предел выхода PID	Эти параметры используются для задания верхнего и нижнего предела выхода PID регулятора. 100.0 % соответствует макс. частоте или макс. Напряжению (P04.31) Диапазон уставки: P09.09: P09.10~100.0% Диапазон уставки: P09.10: -100.0%~P09.09	100.0%	○
P09.10	Нижний предел выхода PID		0.0%	○
P09.11	Контроль наличия обратной связи	При обнаружении значения обратной связи PID меньше или равно установленному значению обратной связи и время обнаружения превышает заданное значение в P09.12, ПЧ сообщит, что «Ошибка обратной связи PID» и на дисплее будет отображаться PIDE.	0.0%	○
P09.12	Время обнаружения потери обратной связи	 Диапазон уставки: P09.11: 0.0~100.0% Диапазон уставки: P09.12: 0.0~3600.0 с	1.0 с	○
P09.13	Выбор регулировки PID	0x00~0x11 ИНДИКАТОР Единицы: 0: Сохранение интегрального регулирования, когда частота достигает верхнего или нижнего пределов; интегрирование показывает изменения между заданием и обратной связью, если она достигает внутреннего предела. Когда заданию и обратной связи, необходимо больше времени, чтобы компенсировать влияние непрерывной работы и	0x00	○

Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
		интегрирование будет меняться. 1: Останов интегрирования, когда частота достигает верхнего или нижнего пределов. Если интегрирование держит соотношение между заданием и обратной связью стабильно, то изменения интегрирования будут быстро меняться в зависимости от процесса. ИНДИКАТОР Десятки: 0: То же самое с направлением вращения; если выход PID регулятора будет отличаться от текущего рабочего направления, то внутреннее выведет в 0 вынужденно. 1: Противоположно параметру направления вращения		

Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
8.11. Группа P10 PLC и многоступенчатое управление скоростью				
P10.00	PLC	0: Останов после запуска. ПЧ должен снова получить команду запуска после окончания цикла. 1: Запуск на конечное значение после останова. 2: Цикл работы. ПЧ работает до получения команды stop в замкнутом цикле	0	○
P10.01	Выбор памяти PLC	0: Нет памяти при потере напряжения питания 1:Память при потере; напряжения питания: PLC записывает запущенные шаги и циклы при потере напряжения питания.	0	○
P10.02	Многоступенчатая скорость 0	100,0% установки соответствует макс. Частоте P00.03. При выборе управления от PLC, установите P10.02 ~ P10.33 для определения частоты и направления для всех шагов.  **Примечание**: Символ многоступенчатой скорости определяет направление работы PLC. Отрицательное значение означает обратного вращения. Многоступенчатая скорость находятся в диапазоне -- fmax ~ fmax и она может быть отрицательной. В ПЧ серии RI100 можно задать 16 шагов скорости, выбрав комбинации с помощью клемм 1 ~ 4, соответствующие скорости от 0 до скорости 15.	0.0 %	○
P10.03	Продолжительность работы 0		0.0 с	○
P10.04	Многоступенчатая скорость 1		0.0 %	○
P10.05	Продолжительность работы 1		0.0 с	○
P10.06	Многоступенчатая скорость 2		0.0 %	○
P10.07	Продолжительность работы 2		0.0 с	○
P10.08	Многоступенчатая скорость 3		0.0 %	○
P10.09	Продолжительность работы 3		0.0 с	○
P10.10	Многоступенчатая скорость 4		0.0 %	○
P10.11	Продолжительность работы 4		0.0 с	○
P10.12	Многоступенчатая скорость 5		0.0 %	○
P10.13	Продолжительность работы 5		0.0 с	○
P10.14	Многоступенчатая скорость 6		0.0 %	○
P10.15	Продолжительность работы 6		0.0 с	○
P10.16	Многоступенчатая скорость 7		0.0 %	○
P10.17	Продолжительность работы 7		0.0 с	○
P10.18	Многоступенчатая скорость 8		0.0 %	○
P10.19	Продолжительность работы 8		0.0 с	○
P10.20	Многоступенчатая		0.0 %	○

Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
	скорость 9			
P10.21	Продолжительность работы 9		0.0 с	○
P10.22	Многоступенчатая скорость 10		0.0 %	○
P10.23	Продолжительность работы 10		0.0 с	○
P10.24	Многоступенчатая скорость 11		0.0 %	○
P10.25	Продолжительность работы 11		0.0 с	○
P10.26	Многоступенчатая скорость 12		0.0 %	○
P10.27	Продолжительность работы 12		0.0 с	○
P10.28	Многоступенчатая скорость13		0.0 %	○
P10.29	Продолжительность работы 13		0.0 с	○
P10.30	Многоступенчатая скорость14		0.0 %	○
P10.31	Продолжительность работы 14		0.0 с	○
P10.32	Многоступенчатая скорость15		0.0 %	○
P10.33	Продолжительность работы 15		0.0 с	○
P10.34	PLC шаги 0~7 выбор времени разгона/торможе-ния ACC/DEC		0x0000	○
P10.35	PLC шаги 8~15 выбор Времени разгона/торможе-ния ACC/DEC		0x0000	○

Когда S1=S2=S3=S4=OFF, частота задается с помощью P00.06. Выбирайте многоступенчатую скорость с помощью сочетания 16 кодов, задаваемых переключателями S1, S2, S3, и S4. Запуск и останов выполнения многоступенчатой скоростью определяется кодом функции P00. Соотношения между клеммами S1, S2, S3, S4 и многоступенчатыми скоростями следующие:

S1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
S2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
S3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
S4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Шаг	0	1	2	3	4	5	6	7
S1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
S2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
S3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
S4	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
Шаг	8	9	10	11	12	13	14	15

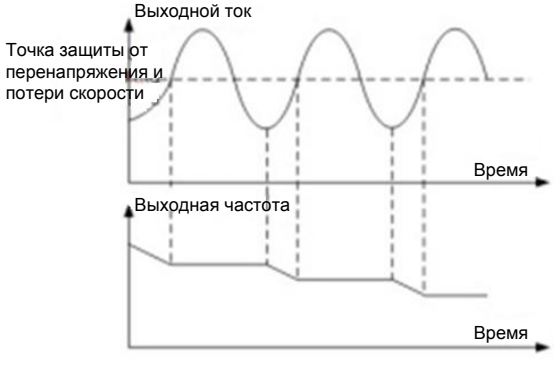
Диапазон уставки: P10.(2n,1<n<17): -100.0~100.0%

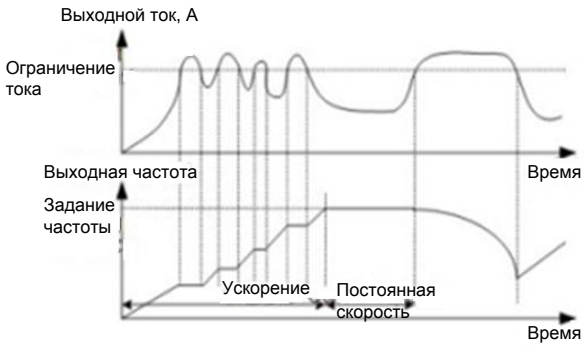
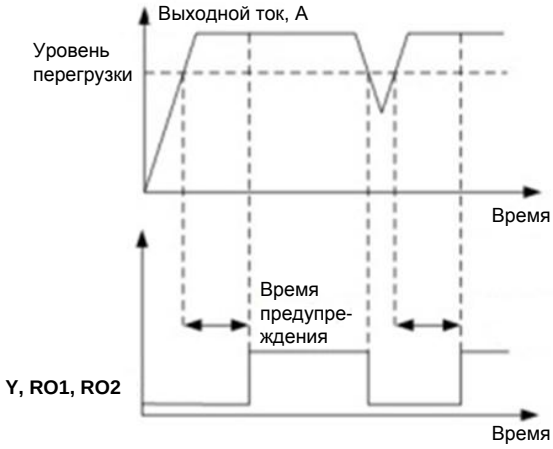
Диапазон уставки: P10.(2n+1, 1<n<17): 0.0~6553.5 с (мин)

Ниже приводится подробная инструкция:

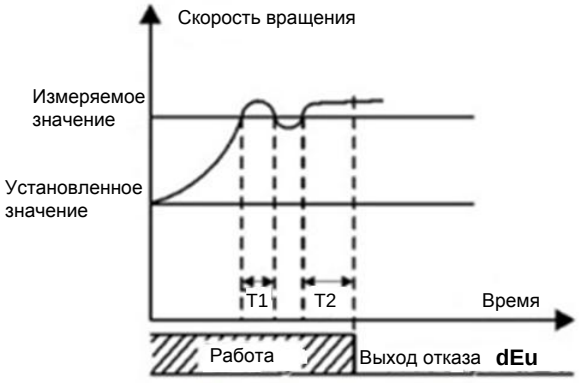
Код функции	Binary bit		Шаг	ACC/DEC 0	ACC/DEC 1	ACC/DEC 2	ACC/DEC 3
P10.34	BIT1	BIT0	0	00	01	10	11
	BIT3	BIT2	1	00	01	10	11
	BIT5	BIT4	2	00	01	10	11
	BIT7	BIT6	3	00	01	10	11
	BIT9	BIT8	4	00	01	10	11
	BIT11	BIT10	5	00	01	10	11
	BIT13	BIT12	6	00	01	10	11

<table>
<tr><th>Код функ-ции</th><th>Имя</th><th>Подробное описание параметров</th><th>Значение по умолчанию</th><th>Изме-нение</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td></td><td>BIT15</td><td>BIT14</td><td>7</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr>
<tr><td rowspan="8">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>
<tr><td>BIT15</td><td>BIT14</td><td>15</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr>
</table>
После того, как пользователь выбрал соответствующее время ACC/DEC, объединение 16 двоичных бит будет преобразовано в десятичный бит, а затем установлены соответствующие коды функций.
Диапазон уставки: -0x0000~0xFFFF
</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>P10.36</td><td>Выбор способа перезапуска PLC</td><td>0: Перезапустите от первого шага; останов во время запуска (причины: команда «Стоп», «ошибка», выключение питания), запустить из первого шага после перезагрузки.
1: Продолжение работы на частоте останова; останов во время работы (причина: команда «Стоп», ошибка), ПЧ запишет время работы и автоматически, введет шаг после перезапуска и сохранит работу на заданной частоте.</td><td>0</td><td>◎</td></tr>
<tr><td>P10.37</td><td>Выбор единицы времени при многоступенчатой скорости</td><td>0: Секунды; время работы измеряется в секундах
1: Минуты; время работы измеряется в минутах</td><td>0</td><td>◎</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Код функ-ции</th><th>Имя</th><th>Подробное описание параметров</th><th>Значение по умолчанию</th><th>Изме-нение</th></tr>
<tr><td colspan="5">8.12. Группа P11 Параметры защиты</td></tr>
<tr><td>P11.00</td><td>Защита от потери фазы</td><td>0x00~0x11
ИНДИКАТОР Единицы:
0: Отключить защиту от потери входных фаз
1: Включить защиту от потери входных фаз
ИНДИКАТОР Десятки:
0: Отключить защиту от потери входных фаз
1: Включить защиту от потери входных фаз</td><td>11</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P11.01</td><td>Выбор функции Уменьшение частоты при внезапной потери мощности</td><td>0: Включено
1: Отключено</td><td>0</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P11.02</td><td>Коэффициент снижения частоты при внезапном отключении питания</td><td>Диапазон уставки: 0.00 Гц/сек~P00.03 (Максимальная частота)
После внезапной потери мощности сети напряжение на DC-шине падает до точки уменьшения частоты, ПЧ начинает уменьшать рабочую частоту по параметру P11.02, подайте напряжение на ПЧ снова.
<table>
<tr><td>Степень напряжения</td><td>230 В</td><td>400 В</td><td>660 В</td></tr>
<tr><td>Точка снижения частоты при внезапном отключении питания</td><td>260 В</td><td>460 В</td><td>800 В</td></tr>
</table>
Примечание:
1. Отрегулируйте параметр правильно, чтобы избежать останова, вызванного защитой ПЧ во время переключения в сети.
2. Этой функцией можно включить запрет защиты по входному напряжению</td><td>10.00 Гц/с</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P11.03</td><td>Выбор функции защиты от повышенного напряжения при уменьшении выходной частоты</td><td>0:Отключено
1:Включено
 
</td><td>1</td><td>○</td></tr>
<tr><td rowspan="2">P11.04</td><td rowspan="2">Защита от повышенного</td><td>120~150% (напряжение DC- шины)(400 В)</td><td>140 %</td><td rowspan="2">○</td></tr>
<tr><td>120~150% (напряжение DC- шины)(230 В)</td><td>120 %</td></tr>
</table>

Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
	напряжения при уменьшении выходной частоты			
P11.05	Выбор предела по току	Во время работы ПЧ эта функция обнаруживает выходной ток и сравните его с пределом, установленном в P11.06.	1	◎
P11.06	Автоматический уровень предела по току		G motor:160%	◎
P11.07	Установление понижающего коэффициента в пределе по току	Диапазон уставки: P11.05: 0: Отключено 1: Предел включен 2: Предел недопустим при постоянной скорости Диапазон уставки: P11.06:50.0~200.0% Диапазон уставки: P11.07:0.00~50.00 Гц/с	10.00 Гц/с	◎
P11.08	Предупредительный аварийный сигнал перегрузки двигателя или ПЧ	Выходной ток ПЧ или двигателя выше P11.09, и длительность времени выше P11.10, то будет выведен предварительный аварийный сигнал перегрузки.	0x000	○
P11.09	Уровень тестирования аварийного предупредительного сигнала		G motor:150%	○
P11.10	Время обнаружения предварительной перегрузки	Диапазон уставки: P11.08: Включение и определение предварительного аварийного сигнала перегрузки ПЧ или двигателя. Диапазон уставки: 0x000~0x131 ИНДИКАТОР Единицы: 0:Предварительный аварийный сигнал перегрузки двигателя, соответствует номинальному току двигателя 1: Предварительный аварийный сигнал перегрузки ПЧ, соответствует	1.0 сек	○

Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
		номинальному току ПЧ ИНДИКАТОР Десятки: 0: ПЧ продолжает работать после предварительного сигнала о недогрузке 1: ПЧ продолжает работать после предварительного аварийного сигнала недогрузки и запуска после сигнала ошибка по перегрузке 2: ПЧ продолжает работать после предварительного аварийного сигнала недогрузки и запуска после сигнала ошибка по недогрузке 3. ПЧ останавливается, когда перегрузка или недогрузка ИНДИКАТОР Сотни: 0: Обнаружение все время 1: Обнаружение при постоянной работе Диапазон уставки: P11.09: P11.11~200% Диапазон уставки: P11.10: 0.1~60.0 с		
P11.11	Уровень обнаружения предварительного аварийного сигнала о недогрузке	Если выходной ток ПЧ меньше чем P11.11, и время выходит за P11.12, то ПЧ будет выводить предварительный аварийный сигнал о недогрузке Диапазон уставки:P11.11: 0~P11.09 Диапазон уставки:P11.12: 0.1~60.0 с	50 %	○
P11.12	Время обнаружения предварительного аварийного сигнала о недогрузке		1.0 с	○
P11.13	Выбор действия выходных клемм при ошибке	Выберите действие выходных клемм при пониженном напряжении и сбросе ошибки 0x00~0x11 ИНДИКАТОР Единицы: 0: Действие при ошибке «Пониженное напряжение» 1: Нет действия ИНДИКАТОР Десятки: 0: Действия во время автоматического сброса 1: Нет действия	0x00	○
P11.14	Определение отклонения скорости	0.0~50.0% Установите уровень обнаружения отклонения скорости	10.0 %	●
P11.15	Время обнаружения отклонения скорости	Этот параметр используется для задания времени обнаружения отклонения скорости.	0.5 с	○

Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
		 T1 < T2, поэтому ПЧ продолжает работать T2 = P11.13 Диапазон уставки: P11.08: 0.0~10.0 с		

Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
8.13. Группа P14 Протоколы связи				
P14.00	Адрес ПЧ	Диапазон уставки:1~247 Когда ведущее устройство пишет фрейм, коммуникационный адрес ведомого устройства устанавливается в 0; широковещательный адрес является коммуникационным адресом. Все ведомые устройства по 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 цифровой 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 больше скорость, тем быстрее скорость связи.	4	○
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 ответа	0~200 мс Это означает промежуток времени между временем, когда ПЧ получает данные и посылает его в PLC или другому ПЧ и полученным ответом.	5	○
P14.04	Время обнаружения ошибок связи	0.0 (Недопустимо), 0.1~60.0 с Когда код функции имеет значение 0.0, это недопустимый параметр, для коммуникаций связи. Когда код функции устанавливается в 0, и если интервал времени между двумя сообщениями превышает, то система сообщит «Ошибка RS-485» (CE). Как правило, установите его в 0; Установите как параметр для постоянной связи и мониторинга состояния связи.	0.0 с	○

Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
P14.05	Обработка ошибок передачи	0: Сигнализация и свободный останов 1: Нет тревоги и продолжение работы 2: Без сигнализации и останов, согласно режимов останова (только под контролем связи) 3: Без сигнализации и останов, согласно режимов останова (при всех режимах управления)	0	○
P14.06	Выбор действия обработки сообщения	0x00~0x11 ИНДИКАТОР Единицы: 0: Операции с ответом: ПЧ будет реагировать на все команды чтения и записи от верхнего монитора. 1: Операции без ответа; ПЧ реагирует только на команды чтение за исключением команду записи ПЧ. ИНДИКАТОР Десятки: (Резерв)	0x00	○
P14.07	Резерв			●
P14.08	Резерв			●

Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
8.14. Группа P17 Мониторинг				
P17.00	Заданная частота	Отображение заданной частоты на дисплее ПЧ Диапазон: 0.00 Гц~P00.03	0.00 Гц	●
P17.01	Выходная частота	Отображение выходной частоты на дисплее ПЧ Диапазон: 0.00 Гц~P00.03	0.00 Гц	●
P17.02	Кривая заданной частоты	Отображение кривой заданной частоты на дисплее ПЧ Диапазон: 0.00 Гц~P00.03	0.00 Гц	●
P17.03	Выходное напряжение	Отображение выходного напряжения на дисплее ПЧ Диапазон: 0~1200 В	0 В	●
P17.04	Выходной ток	Отображение выходного тока на дисплее ПЧ Диапазон: 0.0~5000.0 А	0.0 А	●
P17.05	Скорость вращения двигателя	Отображение скорости вращения двигателя на дисплее ПЧ. Диапазон: 0~65535 об/мин	0 об/мин	●
P17.06	Текущий ток	Отображение текущего тока на дисплее ПЧ Диапазон: 0~5000.0 А	0.0 А	●
P17.07	Ток намагничивания	Отображение тока намагничивания на дисплее ПЧ Диапазон: 0.0~5000.0 А	0.0 А	●
P17.08	Мощность двигателя	Отображение мощности двигателя на дисплее ПЧ. Диапазон: -300.0%~300.0% (Номинальный ток двигателя)	0.0 %	●
P17.09	Выходной момент	Отображение текущего выходного момента ПЧ на дисплее. Диапазон: -250.0~250.0%	0.0 %	●
P17.10	Оценочная частота двигателя	Оценки частоты двигателя при векторном управлении в разомкнутом контуре Диапазон: 0.00~ P00.03	0.00 Гц	●
P17.11	Напряженние DC-шины	Отображение текущего напряжение DC-шины ПЧ Диапазон: 0.0~2000.0 В	0 В	●
P17.12	Состояние входных клемм и переключателей	Отображение текущего состояния входных клемм и переключателей ПЧ Диапазон: 0000~00FF	0	●
P17.13	Состояние выходных клемм и переключателей	Отображение текущего состояния выходных клемм и переключателей ПЧ Диапазон: 0000~000F	0	●
P17.14	Цифровая регулировка	Отображение текущего состояния с помощью клавиатуры панели управления ПЧ.	0.00 Гц	●

Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
		Диапазон :0.00 Гц~P00.03		
P17.15	Крутящий момент	Отображение крутящего момента, учитывая процент ток. Номинальный крутящий момент двигателя. Диапазон: -300.0%~300.0% (Номинальный ток двигателя)	0.0 %	●
P17.16	Линейная скорость	Отображение на дисплее текущей линейной скорости. Диапазон: 0~65535об/мин	0 об/мин	●
P17.17	Резерв		0	●
P17.18	Подсчет значений	Отображение на дисплее текущих значений подсчета Диапазон: 0~65535	0	●
P17.19	AI1 входное напряжение	Сигнал аналогового входа AI1 Диапазон: 0.00~10.00 В	0.00 В	●
P17.20	AI2 входное напряжение	Сигнал аналогового входа AI2 Диапазон: 0.00~10.00 В	0.00 В	●
P17.21	AI3 входное напряжение	Сигнал аналогового входа A I3 Диапазон: -10.00~10.00 В	0.00 В	●
P17.22	Частота входа HDI	Частота входа HDI Диапазон: 0.00~50.00 кГц	0.00 кГц	●
P17.23	Заданное значение PID	Заданное значение PID Диапазон: -100.0~100.0%	0.0%	●
P17.24	Значение ответа PID	Значение ответа PID Диапазон: -100.0~100.0%	0.0%	●
P17.25	Коэффициент мощности двигателя	Коэффициент мощности двигателя. Диапазон: -1.00~1.00	0.0	●
P17.26	Время работы ПЧ	Отображение на дисплее время работы ПЧ. Диапазон:0~65535 мин	0 мин	●
P17.27	PLC и текущие шаги многоступенчатой скорости	Отображение на дисплее состояния PLC и текущих шагов многоступенчатой скорости Диапазон: 0~15	0	●
P17.28	Выход контроллера ASR	Отображения выхода контроллера ASR в процентах от номинального крутящего момента относительно двигателя Диапазон: -300.0%~300.0% (ток двигателя)	0.0%	●
P17.29	Резерв		0.0	●
P17.30	Резерв		0.0	●
P17.31	Резерв		0.0	●
P17.32	Сцепление магнитного потока	Отображение на дисплее сцепления магнитного потока. Диапазон: 0.0%~200.0%	0	●
P17.33	Ток возбуждения	Отображение на дисплее тока	0	●

Код функ-ции	Имя	Подробное описание параметров	Значение по умолчанию	Изме-нение
		возбуждения при векторном управлении. Диапазон: -3000.0~3000.0 А		
P17.34	Ток при крутящем моменте	Отображение на дисплее тока крутящего момента при векторном управлении. Диапазон: -40.0~40.0 А	0	●
P17.35	Входной ток ПЧ	Отображение на дисплее входного тока ПЧ. Диапазон: 0.0~40.0 А	0	●
P17.36	Выходной момент	Отображение на дисплее выходного момента. Положительное значение - двигатель, отрицательное значение - генератор. Диапазон: -300.0 Нм~300.0 Нм	0	●
P17.37	Резерв		0	●
P17.38	Резерв		0	●
P17.39	Резерв		0	●

9. КОДЫ ОТКАЗОВ

9.1. Индикация ошибок и тревог

Ошибки отображаются на ИНДИКАТОРЕ - дисплея. Когда на дисплее горит АВАРИЯ, то ПЧ находиться в состоянии ошибки или предупреждения. Используя информацию, приведенную в настоящей главе, для большинства предупреждений и ошибок причины выявлены и указаны способы исправления. Если нет, свяжитесь с технической службой компании.

9.2. История неисправностей

Коды функций P07.27 ~ P07.32 хранят 6 последних ошибок. Коды функцийP07.33 ~ P07.40, P07.41 ~ P7.48, P07.49 ~ P07.56 показывают данные при работе ПЧ, когда произошли последние 3 неисправности.

9.3. Инструкция по кодам ошибок и их устранению

Выполните следующие действия после появления ошибки ПЧ:

1. Убедитесь в том, что панель управления работает и есть индикация. Если нет, пожалуйста, свяжитесь с технической службой компании Русэлком.

2. Если панель управления работает, то проверьте параметр P07 и сохраните соответствующие параметры зарегистрированных неисправностей для подтверждения реального состояния, при текущей неисправности.

3. В таблице 9-1 приведены описания ошибок (неисправностей) и методы их устранения.

4. Устраните ошибку (неисправность).

5. Проверьте, чтобы неисправность была устранена и осуществите сброс ошибки (неисправности) для запуска ПЧ. См. п. 9.4.

Примечание: В случае необходимости обращения к местному дистрибьютору или к заводу-изготовителю по вопросам возникновения отказов, всегда записывайте всю информацию и коды всех отказов, отображаемых на панели управления.

Таблица 9-1. Коды отказов

Код ошибки	Тип ошибки	Возможная причина	Способ устранения
OUt1	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.
OUt2	IGBT Ошибка фазы - V		
OUt3	IGBT Ошибка фазы - W		
OC1	Сверхток при разгоне	1. Время разгона или торможения слишком большое. 2. Напряжение сети велико. 3. Мощность ПЧ слишком мала. 4. Переходные процессы нагрузки или неисправность. 5. Короткое замыкание на землю или потеря фазы 6. Внешнее вмешательство.	1. Увеличить время разгона 2. Проверьте напряжение питания 3. Выберите ПЧ с большей мощностью 4. Проверьте нагрузку и наличие короткого замыкания. 5. Проверьте конфигурацию выхода. 6. Проверить, если есть сильные помехи.
OC2	Сверхток при торможении		
OC3	Сверхток при постоянной скорости		
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		
OV3	Повышенное напряжение 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. Выберете ПЧ большей мощности. 5. Проверьте правильность выбора двигателя.
OL3	Электрическая перегрузка	Предварительная сигнализация перегрузки согласно заданному параметру	Проверьте нагрузку и точку предупредительной перегрузки.
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 (ассиметричная нагрузка)	1. Проверьте выход ПЧ 2. Проверьте кабель и двигатель
OH1	Перегрев выпрямителя	1. Затор в вентиляционном канале или повреждение вентилятора 2. Температура окружающей среды слишком высока. 3. Слишком большое время запуска.	1. Обратитесь к решению по сверхтоку, см. OC1, OC2, OC3 2. Проверьте воздухотвод 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
OH2	Перегрев IGBT		
EF	Внешняя неисправность	Клемма SIn 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.
ItE	Ошибка при обнаружении тока	1. Неправильное подключение платы управления 2. Отстутствует вспомогательное напряжение 3. Неисправность датчиков тока 4. Неправильное измерение схемы.	1. Проверьте разъем 2. Проверьте датчики 3. Проверьте плату управления
tE	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.
EEP	Ошибка EEPROM	1. Ошибка контроля записи и чтения параметров 2. Неисправность EEPROM	1. Нажмите STOP/RST для сброса 2. Замените панель управления
PIDE	Ошибка обратной связи PID	1. Обратная связь PID отключена 2. Обрыв источника обратной связи PID	1. Проверить сигнал обратной связи PID 2. Проверьте источник обратной связи PID
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
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	Ошибка Несогласованность	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.
END	Время достигло заводской настройки	Фактическое время работы ПЧ превышает внутренний параметр времени работы.	Запросите поставщика и настройте заново продолжительность работы.
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 устраните источник помех. 3. Проверьте оборудование и запросите проведение сервисного обслуживания.
DNE	Ошибка загрузки 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 Русэлком
LL	Ошибка Электронная недогрузка	ПЧ сообщает о предварительном сигнале по недогрузке, согласно установленным значениям.	Проверьте нагрузку и недогрузку в предупредительной точке.
E-DP	Ошибка связи по протоколу Profibus	1. Коммуникационный адрес не правильный. 2. Нет согласующего резистора 3. Файлы задания остановлены, нет звука GSD	Проверьте настройки связи
E-NET	Ошибка связи по протоколу Ethernet	1. Ethernet-адрес задан не правильно. 2. Не выбраны кабели Ethernet. 3. Сильные помехи от окружающей среды.	1. Проверьте параметры. 2. Проверьте выбор средств коммуникации. 3. Проверить окружающую среду.
E-CAN	Ошибка связи по протоколу CAN	1. Нет звука при подключении 2. Нет согласующего резистора 3. Сообщение не равномерно	1. Проверьте подключение 2. Установите согласующий резистор 3. Не соответствующая скорость передачи данных

9.4. Как сбросить ошибку?

Сброс можно осуществить с помощью кнопки STOP/RST, цифровой вход или отключить/включить напряжение питания. Когда ошибка сброшена, то можно перезапустить ПЧ и двигатель.

10. ВЕНТИЛЯТОР ОХЛАЖДЕНИЯ

Режим управления вентилятором (Fan control, P08.39)

Эта функция позволяет задать режим работы охлаждающего вентилятора преобразователя частоты. Можно выбрать:

0. Режим управления в зависимости от температуры.

1. Режим постоянной работы, при котором вентилятор включается одновременно с включением питания преобразователя частоты *Первый запуск*. Когда питание подано на ПЧ, вентилятор отключен. При подаче команды ПУСК на ПЧ вентилятор запускается в *режиме постоянной работы*.

Вентилятор имеет минимальную продолжительность 25 000 часов работы. Фактическая продолжительность зависит от использования ПЧ и температуры окружающей среды.

Часы работы можно посмотреть в P07.14 (время работы ПЧ).

Неисправность вентилятора может быть предсказано из-за увеличения шума от подшипников вентилятора. Если ПЧ эксплуатируется в важной части процесса, замена вентилятора рекомендуется после того, как эти симптомы появляются. Вентиляторы для замены доступны в компании Русэлком.

	✧ **Прочтите и следуйте указаниям в главе Меры предосторожности. Игнорирование инструкций может причинить телесные повреждения или смерть, или повреждение оборудования.**

1. Остановите ПЧ и отключите его от источника питания переменного тока. Подождите время, обозначенное на ПЧ.
2. С помощью отвертки поднимите держатель вентилятора немного вверх от передней крышки.
3. Отключите кабель вентилятора.
4. Удалите держатель вентилятора из петли.
5. Установить новый держатель вентилятора, включая вентилятор в обратном порядке.
6. Подключите питание.

11. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Мы рекомендуем регулярно проводить обслуживание, чтобы убедиться в нормальной работе привода и продлить его срок эксплуатации. Периодичность обслуживания указана в таблице ниже.

Таблица 11.1 – Периодичность обслуживания

Периодичность обслуживания	Сервисная операция
По необходимости	Чистка радиатора охлаждения
Регулярно	Проверка моментов затяжки клемм ввода/вывода см. главу 5, таб. 5-2
12 месяцев (если привод на хранении на складе)	Зарядка конденсаторов (см. главу 11.1)
6 – 24 месяца (в зависимости от условий эксплуатации)	Проверка состояния клемм I/O и силовых клемм Чистка канала охлаждения Проверка состояния вентилятора охлаждения, проверка наличия коррозии на клеммах ввода/вывода, шинах звена постоянного тока и других поверхностях Проверка состояния фильтров дверей при установке привода в шкаф
5 – 7 лет	Замена вентиляторов охлаждения: - основного вентилятора - вентилятора охлаждения шкафа
5 – 10 лет	Замена конденсаторов звена постоянного тока

11.1. Зарядка конденсаторов

После длительного времени хранения конденсаторы должны быть заряжены для того, чтобы избежать их повреждения. Время хранения отсчитывается с даты производства.

Время	Принцип работы
Время хранения меньше, чем 1 год	Работа без подзарядки
Время хранения 1-2 года	Подключение к источнику постоянного тока на 1-2 часа
Время хранения 2-3 года	Подключение к источнику постоянного тока на 2-3 часа
Время хранения 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 привода.
2) Подключите источник постоянного тока к клеммам **+** и **-** звена постоянного тока или напрямую к клеммам конденсаторов.
3) Затем установите напряжение привода на номинальный уровень (1,35 * $U_{ПИТ}$) и подавайте его на привод в течение одного часа.

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

11.2. Замена электролитических конденсаторов

⚠	✧ **Прочтите и следуйте указаниям в главе Меры предосторожности. Игнорирование инструкций может причинить телесные повреждения или смерть, или повреждение оборудования.**

Замените электролитические конденсаторы, если время работы ПЧ выше 35000 часов. Пожалуйста, свяжитесь с сервисной службой компании для выполнения данной работы.

12. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

12.1. Подключение дополнительного оборудования

Ниже приводится схема подключения и описание дополнительного оборудования.

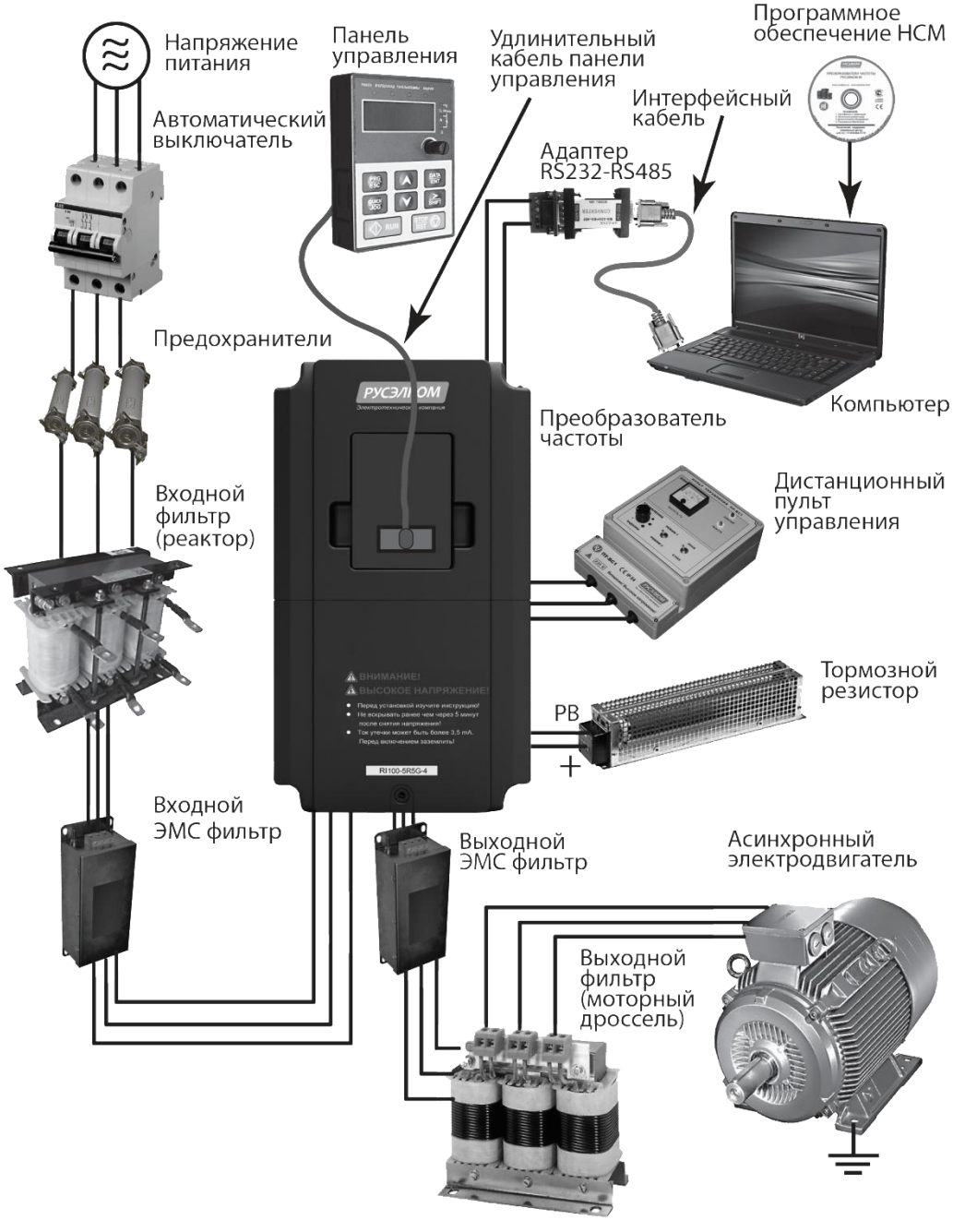


Рис. 12-1. Схема подключения дополнительного оборудования

Таблица 12-1 Описание дополнительного оборудования

Рисунок	Наименование	Описание
	Кабели	Устройство для передачи электронных сигналов
	Автоматический выключатель	Предотвращает от поражения электрическим током и обеспечивает защиту кабелей и ПЧ от перегрузки по току при возникновении короткого замыкания.
	Входной реактор	Эти устройство используется для улучшения коэффициента мощности ПЧ и контроль высших гармоник тока.
	Входной фильтр	Контроль электромагнитных помех, созданных ПЧ, пожалуйста, установите рядом с входными клеммами ПЧ.
или	Тормозной резистор	Уменьшение времени торможения DEC.
	Выходной фильтр	Контроль электромагнитных помех со стороны выхода ПЧ, установите рядом с выходными клеммами ПЧ.
	Выходной реактор	Увеличивает длину кабеля от ПЧ до двигателя, уменьшает броски высокого напряжения высокого напряжения при переключении IGBT ПЧ.

12.2. Реакторы

Большой ток в цепи питания, может привести к повреждению компонентов ПЧ. Применение AC-реактора на входной стороне ПЧ позволит предотвратить воздействие кратковременных скачков напряжения питания. AC-реактор фильтрует как высокочастотные помехи со стороны сети, так и помехи со стороны ПЧ.

Если расстояние между ПЧ и двигателем более 100 м, то может возникнуть частые срабатывания токовой защиты ПЧ из-за высоких токов утечки на землю под воздействием паразитарных емкостей от длинных кабелей. Во избежание повреждения изоляции двигателя из-за перенапряжения на зажимах, необходимо добавить реактор для компенсации емкостных токов.

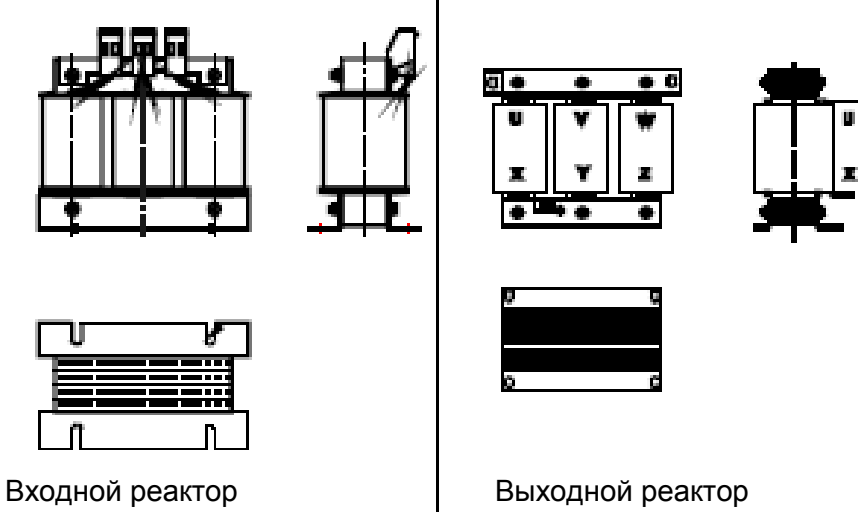


Рис. 12-2. Внешний вид входных/выходных реакторов

Таблица 12-2 Обозначение входных/выходных реакторов

Тип ПЧ	Входной реактор	Выходной реактор
RI100-0R7G-4	ACL - 1R5-4	OCL - 1R5-4
RI100-1R5G-4	ACL - 1R5-4	OCL - 1R5-4
RI100-2R2G-4	ACL - 2R2-4	OCL - 2R2-4
RI100-004G-4	ACL - 004-4	OCL - 004-4
RI100-5R5G-4	ACL - 5R5-4	OCL - 5R5-4
RI100-7R5G-4	ACL - 7R5-4	OCL - 7R5-4
RI100-011G-4	ACL - 011-4	OCL - 011-4
RI100-015G-4	ACL - 015-4	OCL - 015-4

Примечание:
1. Снижение номинального напряжения входного реактора 2%.
2. Снижение номинального напряжения выходного реактора 1%.
3. Вышеуказанные ректоры являются дополнительным оборудованием, и клиент должен указать их при заказе ПЧ.

12.3. Фильтры

ПЧ серии RI100 имеют встроенный ЭМС-фильтр класса C3, который подключен к J10.

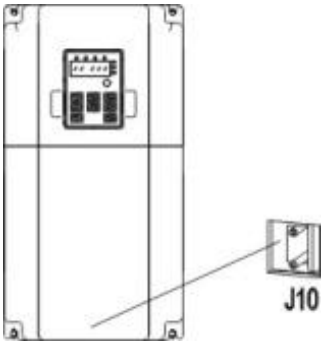


Рис. 12-3. Схема подключения ЭМС-фильтра C3

Входной фильтр уменьшает помехи от ПЧ для окружающего оборудования.
Выходной фильтр уменьшает помехи ПЧ, ток утечки в кабелях двигателя.
Мы продаем следующие фильтры для ПЧ:

Таблица 12-2 Описание входных/выходных реакторов

Тип ПЧ	Входной фильтр	Выходной фильтр
RI100-0R7G-4	FLT-P04006L-B	FLT-L04006L-B
RI100-1R5G-4		
RI100-2R2G-4		
RI100-004G-4	FLT-P04016L-B	FLT-L04016L-B
RI100-5R5G-4		
RI100-7R5G-4	FLT-P04032L-B	FLT-L04032L-B
RI100-011G-4		
RI100-015G-4	FLT-P04045L-B	FLT-L04045L-B

Примечание:
1. Вход EMI соответствует требованиям C2 после добавления входного фильтра.
2. Вышеуказанные фильтры являются дополнительным оборудованием, и клиент должен указать их при заказе ПЧ.

12.4. Код обозначения фильтра при заказе

Таблица 12-3 Расшифровка обозначений кода при заказе фильтра

Обозначение символов	Описание
A	FLT: серия фильтра
B	Тип фильтра P: входной фильтр L: выходной фильтр
C	Напряжение 04:3-фазы 380В AC
D	3 бит код диапазона тока «015» означает 15A
E	Тип установки L: Общий тип H: Тип высокой производительности
F	Условия использования фильтров A:Первая среда (IEC61800-3:2004) категория C1 (EN 61800-3:2004) B: Первая среда (IEC61800-3:2004) категория C2 (EN 61800-3:2004) C: Вторая среда (IEC61800-3:2004) категория C3 (EN 61800-3:2004)

Рис. 12-4. Внешний вид внешнего ЭМС-фильтра

12.5. Системы торможения

12.5.1. Выбор компонентов

ПЧ серии RI100 имеют встроенный тормозной прерыватель.

ПЧ без применения дополнительного тормозного устройства обеспечивает тормозной момент, равный 30% от номинального (торможение постоянным током, торможение магнитным потоком).

Для обеспечения режима торможения с повышенным тормозным моментом (механизмы с большим моментом инерции; технологические процессы, требующие от оборудования высокой динамики и быстрого торможения; привода, при работе которых возможен переход двигателя в генераторный режим) используются дополнительные тормозные устройства.

Дополнительное тормозное устройство состоит из встроенного тормозного прерывателя (ТП) и внешнего тормозного резистора

Уместно использовать тормозной резистор, когда двигатель резко тормозит или управляет высокоинерционной нагрузкой.

⚠	✧ **Только квалифицированные электрики допускаются для установки, и работы с ПЧ.** ✧ **Следуйте настоящим инструкциям в ходе работы.** ✧ **Внимательно прочитайте инструкции к тормозным резисторам перед подключением их к ПЧ.** ✧ **Не подключайте тормозной резистор к другим клеммам за исключением PB и (-).**
⚠	✧ **Подключите тормозной резистор к ПЧ согласно схеме. Неправильное подключение может привести к повреждению ПЧ или других устройств.**

Таблица 12-2 Тормозные резисторы

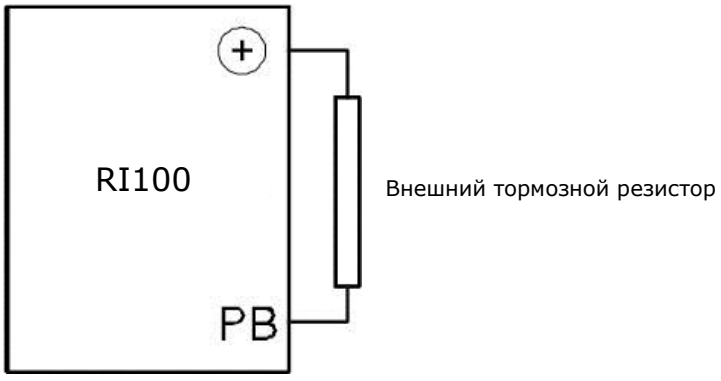
Тип ПЧ	Тормозной резистор (10% коэффициент торможения)
RI100-0R7G-4	750 Ом/80 Вт *1
RI100-1R5G-4	400 Ом/260 Вт *1
RI100-2R2G-4	250 Ом/260 Вт *1
RI100-004G-4	150 Ом/390 Вт *1
RI100-5R5G-4	100 Ом/520 Вт *1
RI100-7R5G-4	75 Ом/780 Вт *1
RI100-011G-4	50 Ом/1040 Вт *1
RI100-015G-4	40 Ом/1560 Вт *1

Примечание:
Выберите резистор по данным нашей компании.
Тормозной резистор может увеличить тормозной момент ПЧ. Мощность резистора в приведенной выше таблице предназначена на тормозной момент 100% и 10% коэффициента использования.

⚠	✧ **Никогда не используйте тормозной резистор с сопротивлением ниже минимального значения, указанного для конкретного ПЧ.**
⚠	✧ **Увеличьте мощность тормозного резистора при частых торможениях (соотношение коэффициента использования более чем на 10%).**

12.5.2. Размещение тормозных резисторов

Установить резисторы в вентилируемом месте на негорючем основании.

⚠	✧ **Материалы вблизи тормозного резистора должен быть негорючими.** ✧ **На поверхности резистора высокая температура.** ✧ **Установите защитный кожух с отверстиями для защиты от прикосновения к горячей поверхности.**

В RI100 требуются только внешние тормозные резисторы.