

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧАСТОТЫ  
СЕРИИ  
EFIP-LA7**

**РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ  
И ЭКСПЛУАТАЦИИ**

## Оглавление

- 1 Глава 1 Безопасность и меры предосторожности
- 2 Глава 2 Информация об изделии
- 3 Глава 3 Механический монтаж
- 4 Глава 4. Электрический монтаж
- 5 Глава 5 Эксплуатация
- 6 Глава 6. Введение в функциональные параметры
- 7 Глава 7. Устранение неполадок и техническое обслуживание
- 8 Глава 8. Выбор аксессуаров

# Оглавление

Оглавление .....	1	Глава 4. Электрический монтаж .....	29
Глава 1 Безопасность и меры предосторожности .....	15	4.1 Меры предосторожности при подключении .....	29
1.1 Определение безопасности .....	15	4.2 Выбор периферийного устройства .....	30
1.2 Двигатель и механическая нагрузка .....	15	4.3 Описание цепей управления .....	32
1.3 Преобразователь частоты .....	17	4.4 Рекомендации по установке для обеспечения ЭМС .....	39
Глава 2 Информация об изделии .....	19	Глава 5 Эксплуатация .....	46
2.1 Структура обозначения .....	19	5.1 Пояснение .....	46
2.2 Паспортная табличка .....	19	Глава 6. Введение в функциональные параметры .....	52
2.3 Номинальные параметры .....	19	6.1 Таблица основных функциональных параметров .....	52
2.4 Технические характеристики .....	20	Глава 7. Устранение неполадок и техническое обслуживание .....	113
Глава 3 Механический монтаж .....	24	7.1 Устранение неполадок .....	113
3.1 Примечание по установке .....	24	7.2 Техническое обслуживание .....	120
3.2 Требования к месту установки .....	24	Глава 8. Выбор аксессуаров .....	124
3.3 Направление и пространство установки .....	25	8.1 Монтажный комплект панели управления .....	124
3.4 Габаритные и установочные размеры .....	26	8.2 Выбор тормозного блока и тормозного резистора .....	124

## Предисловие

Благодарим вас за приобретение преобразователя частоты переменного тока EFIP-LA7, выпускаемого нашей компанией.

В этом руководстве приведено подробное описание функциональных характеристик и методов использования преобразователей частоты EFIP-LA7, включая выбор изделия, настройку параметров, отладку работы, проверку, техническое обслуживание и другая информация. Перед использованием, пожалуйста, внимательно прочитайте данное руководство. В то же время, пожалуйста, используйте изделие после полного понимания мер предосторожности, связанных с ним.

### Меры предосторожности

Чтобы проиллюстрировать детали изделия, на рисунках в этом руководстве иногда показано состояние, когда корпус или защитная крышка сняты. При использовании этого изделия обязательно устанавливайте корпус или крышку в соответствии с правилами и действуйте в соответствии с содержанием руководства.

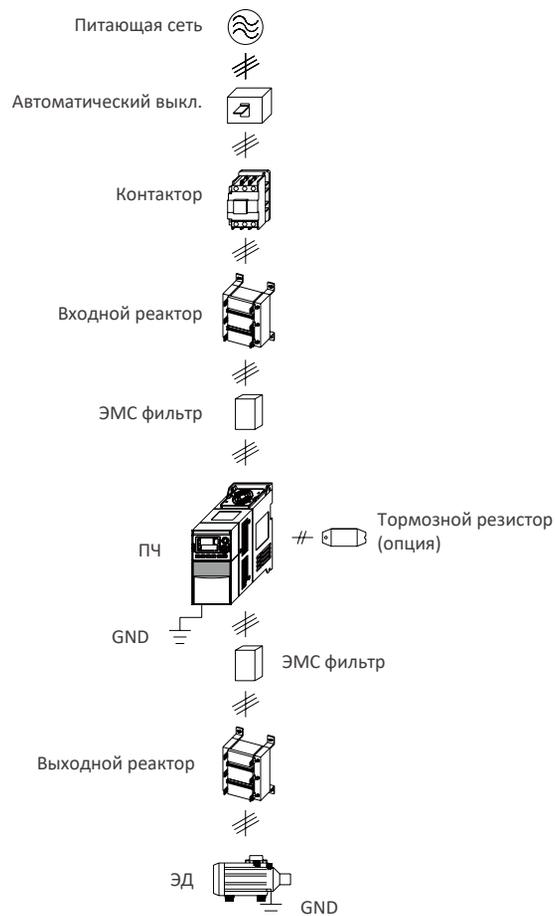
Изображения в данном руководстве предназначены только для наглядной иллюстрации информации и могут отличаться от внешнего вида заказанного вами изделия.

Компания стремится к постоянному совершенствованию продукции, а ее функции постоянно обновляются. Такие изменения могут быть внесены без предварительного уведомления.

### Запись об изменении версии

Дата	Версия	Изменение содержания
2024-08	Версия 1.0	Выпуск первого издания

### Подключения к внешнему оборудованию



## Руководство по быстрому запуску

**Уведомление:** Некоторые параметры были установлены на заводе (заводские установки), и вам не нужно устанавливать их в первый раз.

### 1. Правильно установите номинальные параметры двигателя.

Включите питание, используйте панель управления для установки параметров, указанных в таблице ниже. Чтобы узнать параметры двигателя, обратитесь к паспортной табличке двигателя.

номер параметра	имя параметра	номер параметра	имя параметра
P1-01	Номинальная мощность двигателя	P1-04	Номинальная частота двигателя
P1-02	Номинальное напряжение двигателя	P1-05	Номинальная скорость двигателя
P1-03	Номинальный ток двигателя		

### 2. Используйте панель управления для управления пуском, остановом и установки рабочей частоты.

(1) Включите питание. Используйте панель управления для установки параметров двигателя (от P1-01 до P1-04), рабочей частоты (P1-08) и времени разгона/ торможения (P1-17, P1-18).

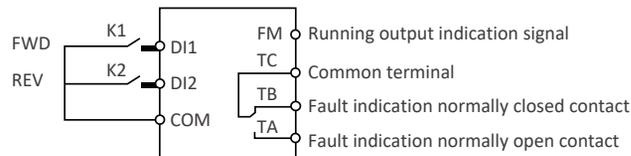
номер параметра	имя параметра	установленное значение	значение
P0-02	Выбор канала команд управления	0 (заводская настройка по умолчанию)	Запуск командного канала с клавиатуры
P0-03	Выбор канала настройки частоты	0	Рабочая частота определяется номером клавиатуры
P0-17	Время ускорения 1	-	Время ускорения, регулируется в соответствии с фактическими потребностями

P0-18	Время замедления 1	-	Время замедления, регулируется в соответствии с фактическими потребностями
-------	--------------------	---	--

(2) Нажмите кнопку на панели управления «ПУСК», чтобы запустить привод, нажмите кнопку ▲ / ▼, чтобы увеличить/уменьшить заданную частоту, и нажмите кнопку, «СТОП» чтобы остановить привод.

### 3. Используйте клеммы дискретных входов для управления пуском и остановкой, а также потенциометр панели управления для установки рабочей частоты.

(1) Клемма DI1 – вход сигнала запуска вращения вперед, DI2 – вход сигнала запуска вращения назад, подключение показано на рисунке ниже.



(2) Включите питание, а затем установите функциональные параметры в соответствии со схемой подключения, см. таблицу ниже.

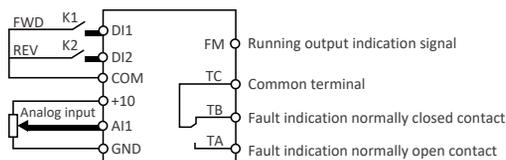
номер параметра	имя параметра	установленное значение	значение
P0-02	Выбор канала команд управления	1	Канал команд управления – дискретные входы
P0-03	Выбор канала настройки частоты	3 (заводское значение)	Рабочая частота задается потенциометром панели управления
P0-17	Время ускорения 1	-	Время ускорения, регулируется в соответствии с фактическими потребностями

номер параметра	имя параметра	установленное значение	значение
P0-18	Время замедления 1	-	Время замедления, регулируется в соответствии с фактическими потребностями
P4-00	Функция клеммы DI1	1 (по умолчанию)	Функция вращения вперед (вход сигнала вращения вперед)
P4-01	Функция клеммы DI2	2 (заводское значение)	Функция реверса (вход сигнала вращения назад)

(3) Когда K1 (на электрической схеме) замкнут, двигатель вращается вперед; когда K1 разомкнут, двигатель перестает работать. Когда K2 замкнут, двигатель вращается назад; когда K2 разомкнут, двигатель перестает работать. Когда K1 и K2 одновременно замкнуты или разомкнуты, двигатель перестает работать. Вы можете увеличить/уменьшить установленную частоту, вращая ручку на панели управления.

#### 4. Используйте клеммы дискретных входов для управления пуском и остановом и аналоговый вход для установки рабочей частоты.

1. Клемма DI1 – вход сигнала запуска вращения вперед, DI2 – вход сигнала запуска вращения назад, подключение показано на рисунке ниже.



2. Включите питание, а затем установите функциональные параметры в соответствии со схемой подключения, см. таблицу ниже.

номер параметра	имя параметра	установленное значение	значение
P0-02	Выбор канала команд управления	1	Канал команд управления – дискретные входы

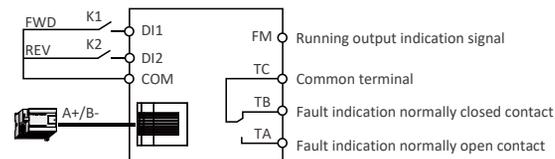
номер параметра	имя параметра	установленное значение	значение
P0-03	Выбор канала настройки частоты	2	Рабочая частота задается внешним потенциометром через вход AI1
P0-17	Время ускорения 1	-	Время ускорения, регулируется в соответствии с фактическими потребностями
P0-18	Время замедления 1	-	Время замедления, регулируется в соответствии с фактическими потребностями
P4-00	Функция клеммы DI1	1 (заводская настройка)	Функция вращения вперед (вход сигнала вращения вперед на клемме)
P4-01	Функция клеммы DI2	2 (заводское значение)	Функция реверса (вход обратного сигнала на клемму)

3. Установите рабочую частоту, меняя сигнал на аналоговом входе AI1.

4. Когда K1 на электрической схеме замкнут, двигатель вращается вперед; когда K1 отключен, двигатель перестает работать. Когда K2 замкнут, двигатель работает в обратном направлении; когда K2 отключен, двигатель перестает работать. Когда K1 и K2 одновременно замкнуты или отключены, двигатель перестает работать.

#### 5. Используйте клеммы для управления запуском и остановкой и коммуникационный интерфейс, чтобы установить рабочую частоту.

1. Клемма DI1 – вход сигнала запуска вращения вперед, DI2 – вход сигнала запуска вращения назад, подключение показано на рисунке ниже.



2. Включите питание, а затем установите функциональные параметры в соответствии со схемой подключения, см. таблицу ниже.

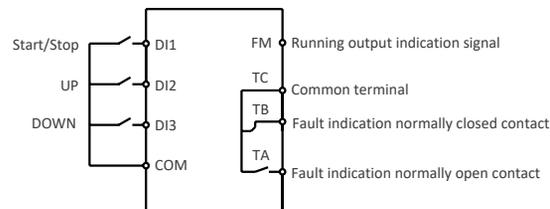
номер параметра	имя параметра	установленное значение	значение
P0-02	Выбор канала команд управления	1	Канал команд управления – дискретные входы
P0-03	Выбор канала настройки частоты	9	Рабочая частота задается через протокол связи
P0-17	Время ускорения 1	-	Время ускорения, регулируется в соответствии с фактическими потребностями
P0-18	Время замедления 1	-	Время замедления, регулируется в соответствии с фактическими потребностями
P4-00	Функция клеммы DI1	1 (заводская настройка)	Функция вперед (вход сигнала вращения вперед на клемме)
P4-01	Функция клеммы DI2	2 (заводское значение)	Функция реверса (вход сигнала вращения назад на клемме)
P5-00	Режим импульсного выхода	1	Выход с открытым коллектором
P5-01	Функция импульсного выхода	1	«Работа ПЧ»
PD-00	Скорость передачи данных	5 (заводское значение)	9600 бит/с
PD-01	Формат данных	3 (заводское значение)	Формат 8 – N – 1, без контроля четности, RTU
PD-02	Адрес	1 (заводская настройка)	

3. Когда K1 на электрической схеме замкнут, двигатель вращается вперед; когда K1 отключен, двигатель перестает работать. Когда K2 закрыт, двигатель работает в обратном направлении; когда K2 отключен, двигатель перестает работать. Когда K1 и K2 одновременно замкнуты или отключены, двигатель перестает работать.

4. Измените значение регистра 0 XF008H (P0-08) с помощью функции (код 0x06) интерфейса связи, чтобы изменить рабочую частоту.

## 6. Используйте клеммы дискретных входов для управления пуском, остановом и изменением рабочей частоты ВВЕРХ/ ВНИЗ.

1. Клемма DI1 — вход сигнала пуска/останова, DI2 — вход сигнала «ВВЕРХ», DI3 — вход сигнала «ВНИЗ». Схема подключения показана на рисунке ниже.



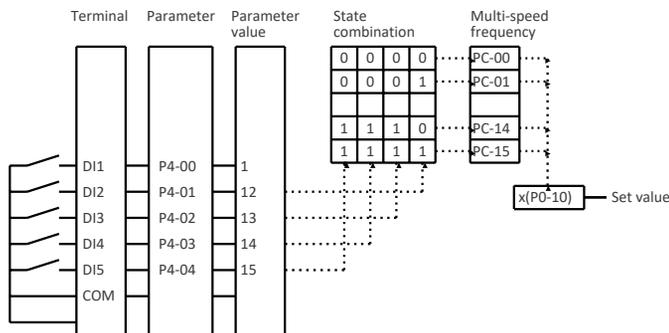
2. Включите питание, а затем установите функциональные параметры в соответствии со схемой подключения, см. таблицу ниже.

номер параметра	имя параметра	установленное значение	значение
P0-02	Выбор канала команд управления	1	Канал команд управления – дискретные входы
P0-03	Выбор канала настройки частоты	1	задается клеммами UP и DOWN
P0-17	Время ускорения 1	-	Время ускорения, регулируется в соответствии с фактическими потребностями

номер параметра	имя параметра	установленное значение	значение
P0-18	Время замедления 1	-	Время замедления, регулируется в соответствии с фактическими потребностями
P5-00	Режим импульсного выхода	1	Выход с открытым коллектором
P5-01	Функция импульсного выхода	1	«Работа ПЧ»

## 7. Используйте клеммы дискретных входов для управления многоступенчатой скоростью ПЧ.

1. Клемма DI1 — вход сигнала пуска/останова, DI2 — вход сигнала многоступенчатой скорости 1, DI3 — вход сигнала многоступенчатой скорости 2, DI4 — вход сигнала многоступенчатой скорости 3, DI5 — вход сигнала многоступенчатой скорости 4. Схема подключения показана на рисунке ниже. speed signal 4, the wiring is as shown in the figure below.



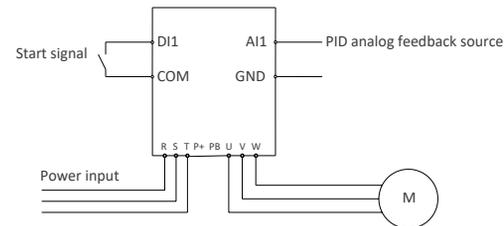
2. Включите питание, а затем установите функциональные параметры в соответствии со схемой подключения, см. таблицу ниже.

номер параметра	имя параметра	установленное значение	значение
P0-02	Выбор канала команд управления	1	Канал команд управления – дискретные входы
P0-03	Выбор канала настройки частоты	6	Рабочая частота определяется функцией многоступенчатой скорости (ПЛК)
P0-17	Время ускорения 1	-	Время ускорения, регулируется в соответствии с фактическими потребностями
P0-18	Время замедления 1	-	Время замедления, регулируется в соответствии с фактическими потребностями
P4-00	Функция клеммы DI1	1 (заводская настройка)	Функция вращения вперед (вход сигнала вращения вперед на клемме)
P4-01	Функция клеммы DI2	12 (заводское значение)	Вход сигнала 1 клеммы управления многоступенчатой скоростью
P4-02	Функция клеммы DI3	13 (заводская настройка)	Вход сигнала 2 клеммы управления многоступенчатой скоростью
P4-03	Функция клеммы DI4	14 (заводское значение)	Вход сигнала 3 клеммы управления многоступенчатой скоростью
P4-04	Функция клеммы DI5	15 (заводское значение)	Входной сигнал 4 клеммы управления многоступенчатой скоростью

номер параметра	имя параметра	установленное значение	значение
PC-00	Многоступенчатая скорость 0	-	Отрегулируйте в соответствии с реальными потребностями
PC-01	Многоступенчатая скорость 1	-	Отрегулируйте в соответствии с реальными потребностями
PC-02	Многоступенчатая скорость 2	-	Отрегулируйте в соответствии с реальными потребностями
PC-03	Многоступенчатая скорость 3	-	Отрегулируйте в соответствии с реальными потребностями
PC-04	Многоступенчатая скорость 4	-	Отрегулируйте в соответствии с реальными потребностями
PC-05	Многоступенчатая скорость 5	-	Отрегулируйте в соответствии с реальными потребностями
PC-06	Многоступенчатая скорость 6	-	Отрегулируйте в соответствии с реальными потребностями
PC-07	Многоступенчатая скорость 7	-	Отрегулируйте в соответствии с реальными потребностями

## 8. Управление процессом с использованием ПИД-регулятора

1. Клемма DI1 — вход сигнала пуска/останова, AI1 — вход источника аналоговой обратной связи ПИД-регулятора. Схема подключения показана на рисунке ниже.



2. Включите питание, а затем установите функциональные параметры в соответствии со схемой подключения, см. таблицу ниже.

номер параметра	имя параметра	установленное значение	значение
P0-02	Выбор канала команд управления	1	Канал команд управления – дискретные входы
P0-03	Выбор канала настройки частоты	8	заданный P ID
P0-17	Время ускорения 1	-	Время ускорения, регулируется в соответствии с фактическими потребностями
P0-18	Время замедления 1	-	Время замедления, регулируется в соответствии с фактическими потребностями
PA.00	Источник сигнала ПИД-регулятора	0 (заводское значение)	PID given source is set for PA-01
PA.01	Значение (коэффициента) ПИД-регулятора	50% (заводское значение)	Отрегулируйте в соответствии с расчетом режима работы привода
PA.02	Источник сигнала обратной связи ПИД-регулятора	0 (заводское значение)	Аналоговый вход обратной связи AI1

## 9. Регулировка и настройка параметров двигателя.

1. Настройка параметров двигателя может выполняться только в режиме управления с панели управления.
2. Выполните все соединения силовых и управляющих цепей.
3. Включите питание, установите параметры двигателя (P100 ... P105) с помощью панели управления.
4. Настройка параметров. Методы настройки, которые можно использовать в различных режимах управления, показаны в таблице ниже.

метод управления	Метод самонастройки (рекомендуется)	
Управление напряжением/ частотой	Ручное увеличение крутящего момента с автонастройкой сопротивления статора на остановленном/ вращающемся двигателе	Автоматическое увеличение крутящего момента с автонастройкой на остановленном/ вращающемся двигателе.
Векторное управление	Автонастройка на вращающемся двигателе	

### Настройка параметров на остановленном двигателе:

Установите P1-37 = 1 («статическая самонастройка»). Нажмите кнопку «ПРГ» для возврата в состояние отображения исходных параметров, затем нажмите кнопку «ПУСК» чтобы начать самонастройку.

После завершения автонастройки P1-06 – P1-08 будут обновлены автоматически.

номер параметра	имя параметра	номер параметра	имя параметра
P1-06	Сопротивление статора двигателя	P1-08	Индуктивность рассеяния двигателя
P1-07	Сопротивление ротора двигателя		

### Настройка параметров на вращающемся двигателе:

Перед выполнением настройки отсоедините двигатель от приводимого в действие механизма.

Установите P1-37 = 2 («самонастройка с вращением»), нажмите клавишу «ПРГ» для возврата в состояние отображения исходных параметров, затем нажмите кнопку «ПУСК» чтобы начать самонастройку.

Во время вращения двигателя может возникнуть вибрация или даже перегрузка по току. В этом случае остановите настройку параметров, нажав кнопку «СТОП». Отрегулируйте время ускорения и замедления, чтобы уменьшить возможную вибрацию.

После завершения настройки параметров P1-06-P1-10 обновятся автоматически.

номер параметра	имя параметра	номер параметра	имя параметра
P1-05	Номинальная скорость двигателя 1	P1-08	Индуктивность рассеяния двигателя 1
P1-06	Номинальная скорость двигателя 1	P1-09	Взаимная индуктивность двигателя 1, реактивное сопротивление
P1-07	Сопротивление ротора двигателя 1	P1-10	Ток возбуждения двигателя 1 без нагрузки

# 1 Глава 1. Безопасность и меры предосторожности.

## 1.1 Определение безопасности

▲ **Опасно:** информация, помеченная как Опасность, имеет решающее значение для предотвращения инцидентов, связанных с безопасностью.

▲ **ВНИМАНИЕ:** Информация, помеченная как ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ, необходима во избежание повреждения изделия или другого оборудования.

▲ **ВНИМАНИЕ:** Информация, помеченная знаком «ВНИМАНИЕ», поможет правильно использовать изделие.

## 1.2 Двигатель и механическая нагрузка

### По сравнению с работой на промышленной частоте

EFIP-LA7 — это преобразователь частоты по напряжению, выходное напряжение представляет собой волну ШИМ, содержащую определенные гармоники. Таким образом, повышение температуры, шум и вибрация двигателя во время использования увеличиваются по сравнению с работой на промышленной частоте.

### Работа с постоянным крутящим моментом на низкой скорости

Когда преобразователь частоты заставляет обычный двигатель работать на низкой скорости в течение длительного времени, выходной крутящий момент уменьшится из-за ухудшения эффекта рассеивания тепла двигателем. Если он находится в длительном режиме работы с постоянным крутящим моментом на низкой скорости, рекомендуется выбрать двигатель, предназначенный для работы с преобразователем частоты.

### Электронная тепловая защита двигателя

При выборе подходящего двигателя преобразователь частоты может эффективно реализовать тепловую защиту двигателя. Если мощность управляемого двигателя не соответствует мощности преобразователя частоты, необходимо отрегулировать параметры защиты двигателя или применить дополнительные меры защиты, чтобы обеспечить безопасную и надежную работу двигателя.

### Работа выше номинальной частоты двигателя

Если двигатель работает на частоте выше номинальной, шум увеличится. Необходимо обратить внимание на вибрацию двигателя и в то же время убедиться, что подшипники двигателя и механические устройства соответствуют требованиям диапазона рабочих скоростей.

### Смазка механических устройств

Для длительной работы на низких скоростях механические части привода, такие как коробки передач и шестерни, следует регулярно смазывать и обслуживать, чтобы гарантировать исправное состояние приводимого в действие механизма.

### Точка механического резонанса

Избегайте точки механического резонанса приводимого механизма и/или двигателя, настроив скачок частоты (P8-09-P8-10).

### Проверка изоляции двигателя

При первом использовании двигателя или после длительного хранения необходимо проверить изоляцию двигателя, чтобы избежать повреждения преобразователя из-за ухудшения изоляции двигателя.

**Примечание:** Для проверки используйте мегомметр с напряжением 500 В и нижним пределом измерений сопротивления изоляции не менее 5 МОм.

### Нагрузка с отрицательным крутящим моментом

В таких случаях, как подъем грузов, часто возникает отрицательный крутящий момент, и преобразователь частоты часто отключается из-за перегрузки по току или перенапряжения. В этом случае следует рассмотреть применение дополнительной тормозной системы с соответствующими параметрами.

### Предупреждение об утечке на землю

Во время работы устройство будет генерировать большой ток утечки. Перед подключением к входному источнику питания обязательно надежно заземлите его. Заземление оборудования должно соответствовать соответствующим стандартам IEC и местным нормам.

### Требования к УЗО для защиты от тока утечки

При работе оборудования через проводник защитного заземления будет протекать большой ток утечки. Установите УЗО для защиты от утечки типа В на стороне источника питания. При выборе УЗО следует учитывать переходный и установившийся ток утечки на землю, который может возникнуть при пуске и работе оборудования, а также специальное УЗО с мерами по подавлению высших гармоник. Или следует выбрать УЗО общего назначения с большим остаточным током.

## 1.3 Преобразователь частоты

**Запрещается установка на выходной стороне конденсаторов или чувствительных к напряжению устройств для улучшения коэффициента мощности.**

Так как на выходе преобразователя частоты имеется волна ШИМ, то категорически запрещается устанавливать на выходе конденсатор (для улучшения коэффициента мощности) или ограничитель перенапряжения (для молниезащиты) во избежание возможного отключения или повреждения преобразователя частоты.

**На выходе должен быть установлен коммутационный аппарат, например, контактор.**

Если между преобразователем частоты и двигателем установлены коммутационные аппараты, такие как контакторы, перед выполнением коммутации цепи убедитесь, что на выходе преобразователя частоты отсутствует напряжение. В противном случае преобразователь частоты может быть поврежден.

### Рабочее напряжение

Категорически запрещается превышать указанное для преобразователя частоты номинальное напряжение. Если напряжение источника питания не соответствует указанному, следует использовать дополнительное устройство регулирования напряжения на входе преобразователя частоты.

### Конденсаторный накопитель энергии

При отключении источника питания конденсаторы преобразователя частоты будут оставаться заряженными в течение некоторого времени до опасного уровня напряжения. Перед выполнением любых работ с преобразователем частоты, его необходимо отключить от питающей сети более чем на 10 минут и убедиться, что внутренний индикатор зарядки не горит, а напряжение между силовыми клеммами (+) и (-) ниже 36 В.

При нормальной работе конденсатор разряжает внутренняя схема преобразователя частоты. Однако, в некоторых ненормальных условиях конденсатор может не разрядиться. В этом случае обратитесь в нашу компанию или к дистрибьюторам.

### Питание трехфазного преобразователя частоты от однофазной сети

Для преобразователей частоты с трехфазным входом питающего напряжения не рекомендуется переходить на однофазное питание.

Однако, если это необходимо, работа возможна с учетом следующих особенностей и ограничений:

- Необходимо отключить функцию защиты от потери фазы питающего напряжения;
- Пульсации тока и напряжения на шине постоянного тока возрастут, что приведет к снижению производительности преобразователя частоты и сокращению срока службы конденсаторов;
- Необходимо снижение характеристик преобразователя частоты (мощность и выходной ток) до 60 % от номинала.

### Молниезащита

Преобразователь частоты оснащен схемой защиты от перегрузки по току от удара молнии, которая обеспечивает защиту внутренних цепей.

### Высота над уровнем моря и снижение номинальных характеристик

При установке преобразователя частоты на высоте над уровнем моря более 1000 м, необходимо использовать его со снижением номинальных характеристик на 1% на каждые 100 м.

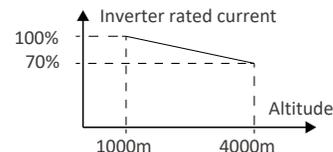
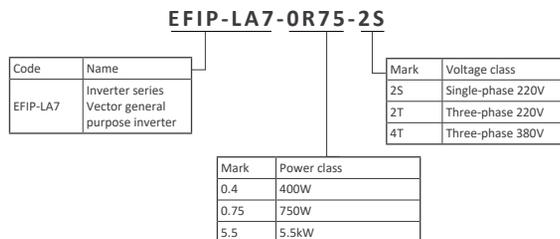


Figure 1-1 derating relationship curve

## Глава 2. Информация об изделии

### 2.1 Структура обозначения



### 2.2 Паспортная табличка



### 2.3 Номинальные параметры

Габаритные и установочные размеры см. в соответствующих разделах ниже.

Модель	Мощность двигателя (кВт)	Мощность (кВА)	Входной ток (А)	Выходной ток (А)	Типоразмер
Однофазное питание: 200–240 В, 50/60 Гц.					
EFIP-LA7-0R4-2S	0,4	0,7	6,5	2,1	S1
EFIP-LA7-0R75-2S	0,75	1,5	8,2	4,0	S1
EFIP-LA7-1R5-2S	1,5	3,0	14,0	7,0	S1

EFIP-LA7-2R2-2S	2,2	4,0	23,0	9,6	S1
Трёхфазное питание: 380-460 В, 50/60 Гц					
EFIP-LA7-0R75-4T	0,75	1,5	3,4	2,1	S1
EFIP-LA7-1R5-4T	1,5	3,0	5,0	3,8	S1
EFIP-LA7-2R2-4T	2,2	4,0	5,8	5,1	S1
EFIP-LA7-004-4T	4,0	5,9	10,5	9,0	S1
EFIP-LA7-5R5-4T	5,5	8,9	14,6	13,0	S2
EFIP-LA7-7R5-4T	7,5	11	19	17	S2
EFIP-LA7-011-4T	11	16	28	25	S3
EFIP-LA7-015-4T	15	21	35	32	S3
EFIP-LA7-018-4T	18,5	24	39	37	S4
EFIP-LA7-022-4T	22	30	47	45	S4
EFIP-LA7-030-4T	30	39	62	60	S5

### 2.4 Технические характеристики

Электрические характеристики	
Входное напряжение	Однофазное 200–240 В, трехфазное 380 – 440 В, Колебания не превышают ± 10%, уровень дисбаланса < 3%
Входная частота	50/60 Гц ± 5%
Выходное напряжение	0 В – входное напряжение
Выходная частота	Векторное управление: 0 ~ 300 Гц Управление V/F: 0 ~ 500 Гц
Производительность	
Перегрузочная способность	Номинальный выходной ток 150 % в течение 1 минуты, номинальный выходной ток 180 % в течение 2 секунд.
Метод управления	Векторное управление с разомкнутым контуром (SVC), управление V/F
Каналы команд управления	Панель управления, дискретные входы, протокол связи
Каналы управления скоростью	Панель управления, дискретные входы, аналоговые/ импульсные входы, протокол связи

Точность настройки скорости	Цифровая настройка: 0,01 Гц, Аналоговая настройка: 1 % × максимальная частота
Точность контроля скорости	SVC: ±0.5%
Диапазон регулирования скорости	SVC: 1:100
Время реакции (по крутящему моменту)	SVC: <200ms
Пусковой крутящий момент	SVC: 150 % номинального крутящего момента/0,5 Гц
<b>Специальные функции</b>	
Программируемые входы и выходы	Настраиваемые функции дискретных входов и выходов
ПИД-регулятор	Встроенный
Простая функция ПЛК	Встроенный модуль ПЛК, который может реализовать временно-зависимое управление и многоступенчатое управление скоростью
Функция управления текстильной машиной	Встроенная функция управления вращением барабана текстильной машины
Функция управления насосом	Встроенный макрос параметров подачи воды с постоянным давлением
Функция управления гравировальным станком	Встроенный макрос высокочастотных параметров гравировального станка
Пожарный режим	Встроенная группа параметров работы в режиме пожара
<b>Защитные функции</b>	
Защита от повышенного напряжения	Автоматическое управление напряжением шины для предотвращения сбоев из-за перенапряжения
Автоматическое токоограничение	Выходной ток автоматически ограничивается для предотвращения перегрузки по току.
Предварительная сигнализация и сигнализация перегрузки	Раннее предупреждение и защита от перегрузки
Защита от потери входной и выходной фазы	Автоматическое обнаружение потери входной и выходной фазы и функция сигнализации
Контроль перенапряжения и перегрев	Автоматическое ограничение тока и напряжение во время работы для предотвращения частых отключений из-за перегрузки по току и перенапряжений

Защита от короткого замыкания на землю	Функция защиты выхода преобразователя частоты от замыкания на землю
Защита от межфазного короткого замыкания	Функция защиты от межфазного короткого замыкания на выходе преобразователя частоты
<b>Ввод, вывод</b>	
Внешний источник питания аналоговых входов/ выходов	+10 В, нагрузка 100 мА
Внешний источник питания дискретных входов/ выходов	+24В, нагрузка 200мА
Аналоговый вход	AI1: 0 – 10 В/ 0 – 20 мА (напряжение/ ток – выбор) AI2: 0 – 10 В/ 0 – 20 мА (напряжение/ ток – выбор)
Аналоговый выход	AO1: 0 – 10 В/ 0 – 20 мА (напряжение/ ток – выбор) AO2: 0 – 10 В (напряжение)
Дискретный вход	DI1~DI 5 (DI5 можно настроить как высокоскоростной импульсный вход)
Дискретный выход	FM, AO2, (FM можно настроить как высокоскоростной импульсный выход)
Релейный выход	Переключающие контакты TA/TB/TC и RA/RB/RC: коммутационная способность 250 В переменного тока/3 А или 30 В постоянного тока/1 А
Интерфейс связи	MODBUS: A + , B -
<b>Дисплей</b>	
Светодиодный дисплей	5-разрядный светодиодный дисплей Установите частоту, выходную частоту, выходное напряжение, выходной ток, скорость двигателя, выходной крутящий момент, цифровые клеммы, параметры состояния, параметры меню программирования, коды неисправностей и т. д.
Световая индикация	3 индикатора устройства, 4 индикатора состояния
<b>Характеристики окружающей среды</b>	
Рабочая температура	-10 ... +40 °C , максимальная 50 °C , изменение температуры воздуха менее 0,5 °C /мин. Для эксплуатации при температуре более + 40 °C допустимый выходной ток снижается на 2% на каждый 1 °C
Температура хранения	-40~+70°C

Размещение	В помещении, защищенном от прямых солнечных лучей, пыли, агрессивных и горючих газов, масляного тумана, водяного пара, капель воды или соли
Высота над уровнем моря	Менее 1000 м, при высоте более 1000 метров требуется снижение номинальных характеристик
Влажность	Менее 95% относительной влажности, без конденсации
Устойчивость к вибрации	3,5 м/с <sup>2</sup> при 2 – 9 Гц, 10 м/с <sup>2</sup> при 9 – 200 Гц (IEC60721-3-3)
Степень защиты	IP20
Уровень загрязнения	Класс 2 (сухая, непроводящая пыль)
<b>Certification</b>	
CE	The whole series has passed CE certification

## Глава 3 Механический монтаж

### 3.1 Меры предосторожности при установке

#### Danger

- Если детали преобразователя частоты некомплектны или повреждены, не устанавливайте его.
- Во время транспортировки используйте соответствующие инструменты в зависимости от веса преобразователя частоты, чтобы избежать порезов об острые углы или травм при опрокидывании или падении преобразователя частоты.
- Преобразователь частоты следует устанавливать на негорючие объекты, такие как металлы, вдали от легковоспламеняющихся и взрывоопасных предметов.
- После того, как преобразователь частоты будет отключен от питающей сети в течение 10 минут, перед выполнением работ убедитесь, что внутренний индикатор зарядки не горит, а напряжение между силовыми клеммами (+) и (-) ниже 36 В.

#### Warn

- При транспортировке держитесь за нижнюю часть преобразователя частоты, а не только за панель управления и крышку.
- Во время монтажных работ не допускайте попадания в преобразователь частоты проводов, винтов, стружки и других посторонних предметов.

### 3.2 Требования к месту установки

**Убедитесь, что место установки соответствует следующим условиям:**

- Избегайте установки в местах, подверженных воздействию прямых солнечных лучей, влажности и капель воды;
- Избегайте установки в местах с легковоспламеняющимися, взрывоопасными и агрессивными газами и жидкостями;
- Избегайте установки в местах с маслянистой пылью, волокнами и металлическими частицами;
  - Устанавливайте вертикально на огнестойкой поверхности, способный выдержать вес изделия;
- Вокруг преобразователя частоты должно быть достаточно свободного пространства для отвода тепла, чтобы обеспечить температуру окружающей среды в пределах -10 ... +40 °C ;

- Основание для установки должно соответствовать требованиям к вибронгрузке изделия: 3,5 м/с<sup>2</sup> при частоте 2 – 9 Гц, 10 м/с<sup>2</sup> при 9 – 200 Гц (МЭК60721-3-3);
- Относительная влажность должна быть менее 95%, без конденсации и капель воды;
- Степень защиты преобразователя частоты — IP20, а уровень загрязнения — уровень 2 (сухая, непроводящая пыль).

**Примечани:**

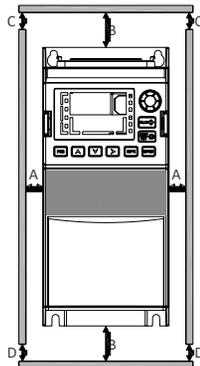
1. Если температура окружающей среды превышает 40 °С, необходимо снижение номинальных характеристик. При каждом увеличении на 1 °С номинальные характеристики преобразователя частоты необходимо снижать на 2%. Максимальная рабочая температура окружающей среды составляет 50 °С.
2. Поддерживайте температуру окружающей среды от -10 до +40 °С, устанавливайте преобразователь частоты в хорошо проветриваемом месте или добавьте дополнительное охлаждающее устройство.

**3.3 Направление и свободное пространство для установки**

Чтобы преобразователь частоты имел хороший эффект рассеивания тепла, преобразователь частоты должен быть установлен вертикально, и между верхней, нижней, левой и правой сторонами и соседними объектами или перегородками (например, стенами) должно оставаться достаточно места. Размеры места для установки показаны в Таблице 3.1.

Таблица 3.1 Размеры места для установки преобразователя частоты

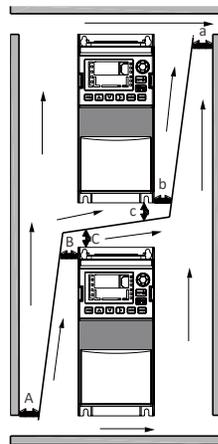
Класс преобразователя частоты	≤ 15 кВт	≥ 18,5 кВт, < 55 кВт	≥ 75 кВт
A (слева и справа)	≥ 10mm	≥ 30 mm	≥ 150mm
Б (вверх и вниз)	≥ 100mm	≥ 100mm	≥ 350mm
С (верхнее вентиляционное отверстие)	≥ 50mm	≥ 50mm	≥ 100mm
D (нижнее вентиляционное отверстие)	≥ 50mm	≥ 50mm	≥ 100mm



Если несколько преобразователей частоты установлены вверх и вниз, посередине должна быть направляющая перегородка, а размер места для установки показан в Таблице 3-2.

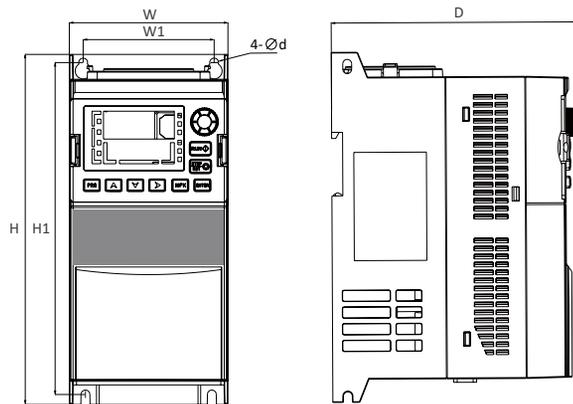
Таблица 3.2 Размеры места для установки нескольких преобразователей частоты

Класс преобразователя частоты	≤ 15 кВт	≥ 18,5 кВт, < 55 кВт	≥ 75 кВт
A	≥ 10mm	≥ 50mm	≥ 100mm
B	≥ 30mm	≥ 50mm	≥ 100mm
C	≥ 30mm	≥ 50mm	≥ 100mm
a	≥ 10mm	≥ 50mm	≥ 100mm
b	≥ 30mm	≥ 50mm	≥ 100mm
c	≥ 30mm	≥ 50mm	≥ 100mm

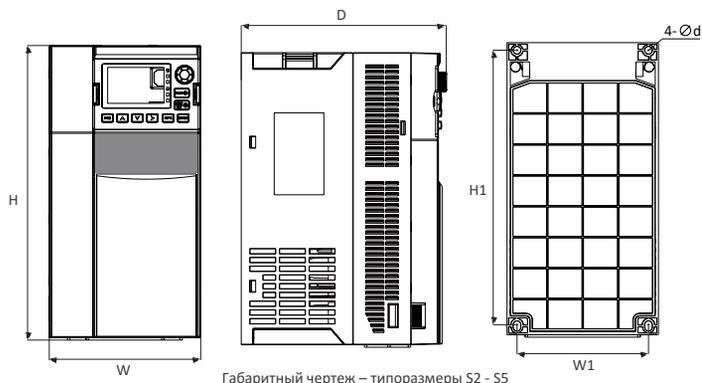
**3.4 Габаритные и установочные размеры**

Внешний вид и установочные размеры EFIP-LA7 приведены в Таблице 3-3.

Соответствие моделей преобразователей частоты типоразмерам см. в разделе 2.3



Габаритный чертеж – типоразмер S1



Габаритный чертеж – типоразмеры S2 - S5

Таблица 3.3 Размеры EFIP-LA7

Типоразмер	Диапазон мощности	Размеры (мм)			Установочный размер (мм)		
		W	H	D	W1	H1	d
S1	0,75 - 4,0 кВт	89,6	197,2	139	74	187	5
S2	5,5 - 7,5кВт	102	202	162	90	189,1	5.6
S3	11 - 15кВт	125	242,5	169,5	108,5	226	6.3
S4	18,5 - 22кВт	165	297	206,2	147	278,5	7
S5	30 - 37кВт	225	360	231,7	206	342	7

## Глава 4. Электрический монтаж

### 4.1 Меры предосторожности при подключении

#### Danger

- Электромонтаж должен выполняться квалифицированными инженерами-электриками.
- Чтобы обеспечить защиту от перегрузки по току на входной стороне и облегчить обслуживание при сбое питания, преобразователь частоты следует подключать к источнику питания через автоматический выключатель или предохранитель.
- После того, как преобразователь частоты отключен от питающей сети в течение 10 минут, и после подтверждения того, что внутренний индикатор зарядки не горит, а напряжение между силовыми клеммами (+) и (-) ниже 36 В, следует выполнить монтаж или разборку внутренних компонентов преобразователя частоты.
- После подключения клеммы аварийного останова внешнего источника питания необходимо убедиться, что ее действие эффективно и надежно.
- Преобразователь частоты имеет ток утечки на землю более 3 мА. Конкретное значение определяется условиями использования. Для обеспечения безопасности преобразователь частоты и двигатель должны использовать два независимых заземляющих провода, чтобы обеспечить надежное заземление. Рекомендуется применять устройство защиты от тока утечки типа В.
- Когда преобразователь частоты заряжен, тело человека не должно касаться клемм преобразователя частоты. Не допускайте контакта силовых клемм преобразователя частоты с корпусом изделия и не допускайте короткого замыкания между силовыми клеммами.

#### Warn

- Преобразователь частоты прошел испытание на выдерживаемое напряжение перед отправкой с завода, и пользователь больше не может проводить на преобразователе частоты испытание на выдерживаемое напряжение.
- Для преобразователей частоты, хранившихся более 2 лет, при включении регулятор напряжения следует медленно повышать для подачи питания.
- Если требуется внешний тормозной резистор, подключите тормозной резистор или тормозной блок в соответствии со схемой подключения.
- Запрещается подключать входную линию питания к клеммам U/V/W.
- Запрещается подключать фазосдвигающий конденсатор к выходной цепи.
- Коммутацию входных и выходных силовых цепей следует осуществлять только после останова работы преобразователя частоты
- Запрещается закорачивать клеммы шины постоянного тока преобразователя частоты.

## 4.2 Выбор периферийных устройств

### 4.2.1 Характеристики входных и выходных цепей

Между источником питания и преобразователем частоты должен быть установлен коммутационный защитный аппарат, такой как автоматический выключатель или предохранитель с защитой от перегрузки по току.

Рекомендуемые номинальные параметры автоматического выключателя, контактора и сечения кабелей приведены в Таблице 4.2.

Рекомендуемые значения сечения заземляющего защитного проводника, соответствующие требованиям 4.3.5.4 МЭК 61800-5-1, приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 Сечение заземляющего защитного провода

Площадь сечения $S$ (мм <sup>2</sup> ) фазного провода (линии электропередачи) при монтаже	$S \leq 2.5$	$2.5 < S \leq 16$	$16 < S \leq 35$	$S > 35$
Минимальная площадь поперечного сечения $S_p$ (мм <sup>2</sup> ) соответствующего защитного проводника (заземляющего провода)	2.5	S	16	S/2

Таблица 4-2 Выбор кабелей и защитных аппаратов

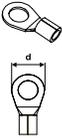
Модель	АВ (А)	Контактор (А)	Кабель питания (мм <sup>2</sup> )	Кабель двигателя (мм <sup>2</sup> )	Провод заземления (мм <sup>2</sup> )	Типоразмер
Однофазное питание: 200–240 В, 50/60 Гц.						
EFIP-LA7-0R4-2S	16	10	0,5	0,5	2,5	S1
EFIP-LA7-0R75-2S	16	10	0,75	0,5	2,5	S1
EFIP-LA7-1R5-2S	20	16	4	0,8	4	S1
EFIP-LA7-2R2-2S	32	20	6	1,5	6	S1
Трехфазное питание: 380–460 В, 50/60 Гц.						
EFIP-LA7-0R75-4T	10	10	0,5	0,5	2,5	S1
EFIP-LA7-1R5-4T	16	10	0,75	0,5	2,5	S1

Модель	АВ (А)	Контактор (А)	Кабель питания (мм <sup>2</sup> )	Кабель двигателя (мм <sup>2</sup> )	Провод заземления (мм <sup>2</sup> )	Типоразмер
EFIP-LA7-2R2-4T	16	10	1,5	0,75	2,5	S1
EFIP-LA7-004-4T	25	16	2,5	2,5	2,5	S1
EFIP-LA7-5R5-4T	32	25	4	4	4	S2
EFIP-LA7-7R5-4T	40	32	6	6	6	S2
EFIP-LA7-011-4T	63	40	10	10	10	S3
EFIP-LA7-015-4T	63	40	10	10	10	S3
EFIP-LA7-018-4T	100	63	16	16	16	S4
EFIP-LA7-022-4T	100	63	25	25	16	S4
EFIP-LA7-030-4T	125	100	25	25	16	S5

#### 4.2.2 Кабельные наконечники

Наконечники для кабелей выбираются в соответствии со характеристиками клемм, винтов и максимальным внешним диаметром наконечника провода, см. Таблицу 4.3 (для неизолированных кольцевых наконечников)

Таблица 4-3 Выбор наконечников проводов для силовых цепей

Типоразмер	Винт	Момент затяжки (Н x М)	Максимально допустимый внешний диаметр наконечника провода (мм)	
S1	M3.5	0.8~1.2	7	
S2	M4	1.2~1.5	9.9	
S3-S4	M5	2.5-3.0	12	
S5-S6	M6	4.0~5.0	15.5	

### 4.3 Описание цепей управления

#### ⚠ Danger

- Цепи управления преобразователя частоты изолированы от силовых цепей, что исключает возможность контакта оператора с силовыми цепями.

#### ⚠ Warn

- Если цепи управления подключаются к внешнему устройству, для обеспечения его безопасного использования рекомендуется предусмотреть гальваническую развязку с цепями преобразователя частоты
- Если коммуникационный подключен к ПК, следует выбрать изолирующий преобразователь RS485/232, соответствующий требованиям правил техники безопасности.
- Категорически запрещается подключать клеммы цепей управления, кроме клемм реле, к напряжению переменного тока 220 В.

#### 4.3.1 Перемычки

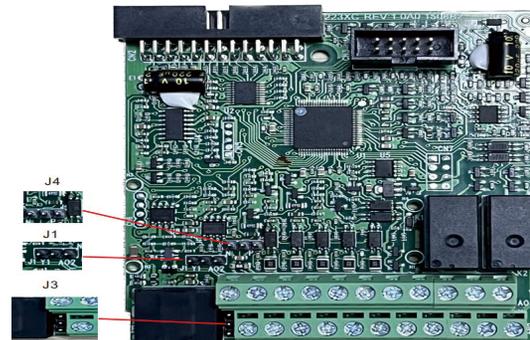


Рисунок 4.1 Положение перемычек (0,4 – 30 кВт)

Таблица 4-3 Описание перемычки

Джемпер	Описание перемычки
J4 	<p>Режим работы аналогового выхода AO2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контакты 1-2 закорочены, AO2 является выходом с открытым коллектором;</li> <li>- контакты 2-3 закорочены, AO2 является аналоговым выходом (заводская настройка).</li> </ul>
J1 	<p>Режим работы аналогового выхода AO1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контакты 1-2 закорочены, выход AO1 в режиме "напряжение" (заводская настройка);</li> <li>- контакты 2-3 закорочены, выход AO1 в режиме "ток".</li> </ul>
J3 	<p>Режим дискретных входов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контакты 1-2 закорочены, режим входов DI1-DI5 - NPN;</li> <li>- контакты 2-3 закорочены, режим входа DI1-DI5 - PNP.</li> </ul>

### 4.3.2 Цепи управления

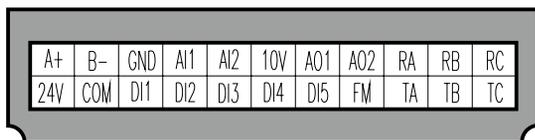


Рисунок 4.5 Клеммы цепей управления (0,4–30 кВт)

Таблица 4.7 Описание клемм цепей управления

Категория	Обозначение	Наименование	Описание функции
Источник питания	10 В , GND	Внешний источник питания +10В	Опорный источник питания +10 В для аналоговых входов, максимально допустимый выходной ток 100 мА. Изоляция GND и COM
	24 В , COM	Внешний источник питания +24В	Источник питания +24 В для дискретных входов, максимально допустимый выходной ток 200 мА.

Аналоговый вход	AI1 - GND	Аналоговый вход 1	<p>Диапазон входного напряжения AI1: 010 В, входное сопротивление 32 кОм.</p> <p>Диапазон входного тока AI1: 0–20 мА, входное сопротивление 500 Ом.</p> <p>Выбор режима ток/напряжение: определяется параметром P4-37.</p> <p>Входное сопротивление: 22 кОм для входа напряжения, 500 Ом для токового входа.</p>
	AI2 -GND	Аналоговый вход 2	<p>Диапазон входного напряжения AI2: 010 В, входное сопротивление 32 кОм.</p> <p>Диапазон входного тока AI2: 0–20 мА, входное сопротивление 500 Ом.</p> <p>Выбор режима ток/напряжение: определяется параметром P4-37.</p> <p>Входное сопротивление: 22 кОм для входа напряжения, 500 Ом для токового входа.</p>
Аналоговый выход	AO1-GND	Аналоговый выход 1	<p>Выходное напряжение/ тока: 010 В/ 020 мА</p> <p>Диапазон выходного тока: 020 мА, 420 мА (выбор - параметр P5-23)</p> <p>Выбор напряжение или ток определяется перемычкой J3 на плате управления.</p>
	AO2- GND	Аналоговый выход 2	<p>Сигнал выходного напряжения: 010 В</p> <p>Режим работы выхода ("напряжение" или "открытый коллектор" определяется перемычкой J1 на плате управления</p>
Дискретный вход	DI1-COM	Дискретный вход 1	<p>Программируемый биполярный вход с оптической развязкой</p> <p>Диапазон входного напряжения: 5-30 В постоянного тока</p> <p>Входное сопротивление DI1-DI4 1 кОм</p>
	DI2-COM	Дискретный вход 2	
	DI3-COM	Дискретный вход 3	
	DI4-COM	Дискретный вход 4	<p>В дополнение к функциям DI1-DI4, можно использовать в качестве высокоскоростного импульсного входного канала.</p> <p>Максимальная входная частота: 50 кГц</p>
	DI5-COM	Высокоскоростной импульсный вход	

Цифровой выход	AO2 - COM	Дискретный выход	Униполярный выход с открытым коллектором с оптической развязкой. Диапазон выходного напряжения: 0–30 В постоянного тока. Диапазон выходного тока: 0-50 мА. Режим работы выхода ("напряжение" или "открытый коллектор" определяется переключателем J1 на плате управления.
	FM - COM	Высокоскоростной импульсный выход	Определяется функциональным кодом P5-00 «Выбор режима выхода терминала FM». В режиме высокоскоростного импульсного выхода максимальная частота составляет 50 кГц; При использовании в качестве выхода с открытым коллектором параметры аналогичны AO2, COM.
Релейный выход	TA-TB	НЗ	Программируемый релейный выход, мощность контактов: 250 В переменного тока/ 3 А или 30 В постоянного тока/ 1 А.
	TA-TC	НО	
	RA-RB	НЗ	Программируемый релейный выход, мощность контактов: 250 В переменного тока/ 3 А или 30 В постоянного тока/ 1 А.
	RA-RC	НО	

### 4.3.3 Подключение цепей управления

Чтобы уменьшить помехи и затухание сигнала управления, длина кабеля управления должна быть ограничена 50 м, а расстояние между кабелем управления и кабелем двигателя должно быть не менее 0,3 м.

Кабели управления должны быть экранированными, а в кабелях аналоговых сигналов использоваться экранированные провода витой пары.

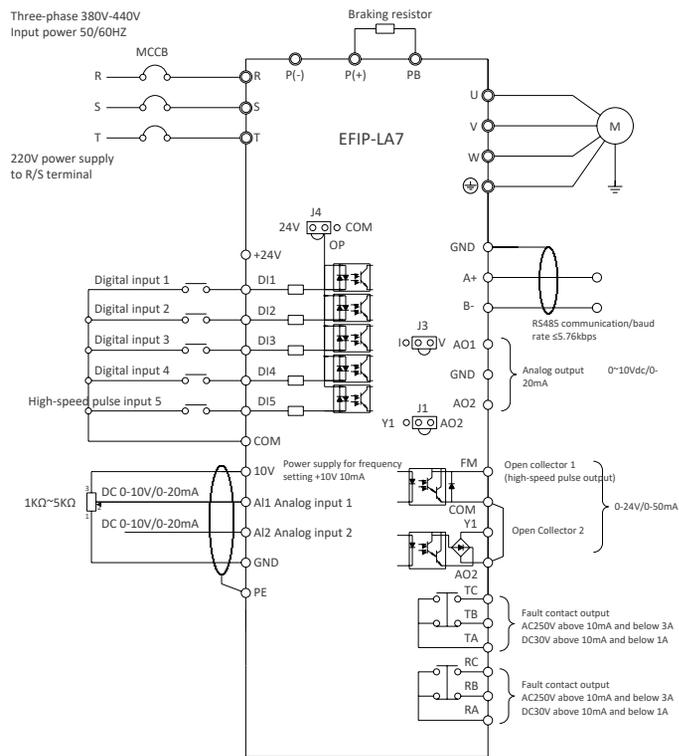


Рисунок 4.8 Схема подключения EFIP-LA7

### Подключение дискретных входов (DI)

При использовании внутреннего источника питания 24 В, цепи управления внешнего устройства подключаются, как показано на рисунке 4.4 (перемычка J4 слева — вход NPN, перемычка J4 справа — вход PNP).

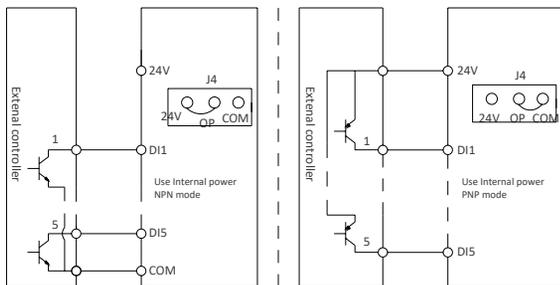


Рисунок 41911. 4 января .4 Подключение дискретных входов DI при использовании внутреннего источника питания 24 В.

### Подключение аналоговых входов (AI)

При работе AI1/ AI2 в режиме входа напряжения с диапазоном входного сигнала 0–10 В, схема подключения показана на рисунке 4.5 .

При работе AI1/ AI2 в режиме токового входа с диапазоном входного сигнала 0–20 мА, схема подключения показана на рисунке 4.5 .

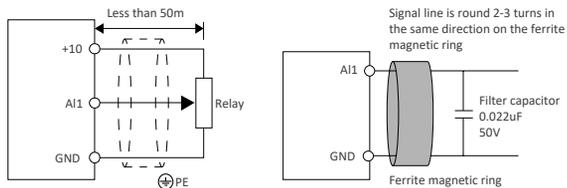


Рисунок 4.5 Подключение аналоговых входов AI1/AI2

**Примечание:**Для уменьшения помех и затухания управляющего сигнала длину кабеля управления следует ограничить в пределах 50 м, а экранирующий слой должен быть надежно заземлен.

В случае серьезных помех к аналоговому входному сигналу необходимо добавить фильтрующие конденсаторы или ферритовые магнитные кольца, как показано на рисунке 4.5.

### Подключение дискретного выхода (FM)

При выборе для FM режима работы «выход с открытым коллектором», можно использовать внутренний источник питания 24 В преобразователя частоты или внешний источник питания. Схемы подключения показаны на рис. 4.6.

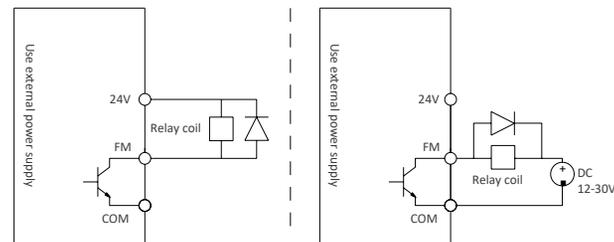


Рисунок 4.6 Подключение выхода FM (режим «выход с открытым коллектором»)

При работе AO2 в режиме выхода с открытым коллектором, схемы подключения такие же, как для FM.

При выборе для FM режима «высокоскоростной импульсный выход», можно использовать внутренний источник питания 24 В преобразователя частоты или внешний источник питания. Схема подключения показана на рис. 4.7.

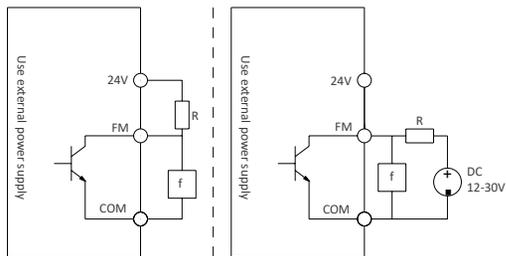


Рисунок 4.7 Подключение выхода FM (режим «высокоскоростной импульсный выход»)

## 4.4 Инструкции по установке для соблюдения требований ЭМС

### 4.4.1 Обеспечение ЭМС

Национальный стандарт GB/T12668.3 предусматривает, что преобразователь частоты должен соответствовать требованиям по электромагнитным и антиэлектромагнитным помехам. Международный стандарт IEC/61800-3 (третья часть системы привода с регулируемой частотой вращения: требования спецификации ЭМС и методы испытаний) эквивалентен национальному стандарту GB/T12668.3.

Пожалуйста, следуйте инструкциям в этом разделе для обеспечения хорошей электромагнитной совместимости.

- В системе передачи, состоящей из преобразователя частоты и двигателя, преобразователь частоты, устройство управления и датчик установлены в шкафу, а помехи, излучаемые наружу, должен быть ограничены в основной точке подключения, поэтому фильтры электромагнитных помех и дроссели переменного тока должны быть установлены в шкафу в соответствии с требованиями электромагнитной совместимости.

- Учет пространственного разделения источников шума и приемников шума на этапе проектирования является наиболее эффективной мерой по снижению помех. В системе передачи, состоящей из преобразователя частоты и двигателя, преобразователь частоты, тормозной блок, контактор и т. д. могут быть источниками помех, а приемниками могут быть устройства автоматизации, энкодеры, датчики и т. д.

- Оборудование электроустановки разделено на различные зоны ЭМС в соответствии с электрическими характеристиками. Рекомендуется размещать устройство в зонах, разделенных, как показано на Рисунке 4-8.

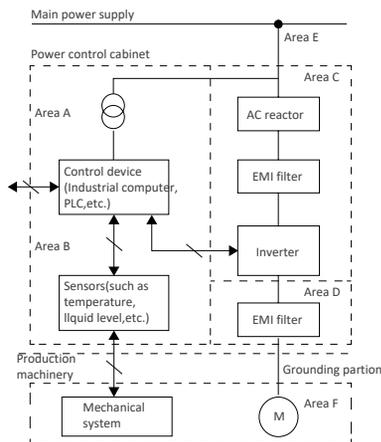


Рис. 4-8. Схема разделения зон ЭМС

Описание:

- Зоны должны быть пространственно разделены, чтобы обеспечить электромагнитную развязку.
- Минимальное расстояние между каждой зоной – 20 см, лучше развязать заземляющими перегородками. Кабели в разных зонах следует размещать в разных кабельных каналах.
- Фильтры электромагнитных помех следует устанавливать на границе между зонами.
- Все кабели связи и сигнальные кабели, выходящие из шкафа, должны быть экранированы.

### 4.4.2 Требования к кабельным соединениям

Чтобы избежать взаимного влияния помех, силовой кабель, кабель двигателя и кабель управления должны прокладываться отдельно, при этом должно быть обеспечено достаточное расстояние, особенно когда кабели проложены параллельно и прокладываются на большое расстояние.

Если сигнальный кабель пересекает силовой кабель или кабель двигателя, он должен проходить вертикально (под углом, близким к 90°), как показано на Рисунке 4.9.

Силовые кабели, кабели двигателя и кабели управления следует прокладывать в разных кабельных каналах.

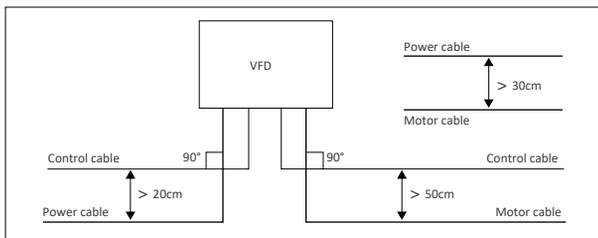


Рисунок 4.9. Требования к кабельным соединениям

Экранированные/ бронированные кабели должны представлять собой высокочастотные экранированные кабели с низким импедансом. Например, плетеная медная сетка, алюминиевая сетка или сетка из колючей проволоки и т. д.

Как правило, кабель управления должен быть экранированным, а экранированная проволочная сетка должна быть подключена к металлическому корпусу преобразователя частоты через кабельные зажимы на обоих концах, как показано на Рисунке 4.10.

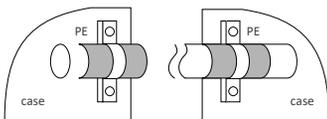


Рисунок 4.10 . Схема подключения экранированного кабеля.

#### 4.4.3 Подключение двигателя

Чем длиннее кабель двигателя и чем выше несущая частота, тем больше ток утечки высших гармоник в кабеле. Ток утечки окажет неблагоприятное воздействие на оборудование рядом с преобразователем частоты.

Если длина кабеля двигателя превышает 100 метров, рекомендуется установить выходной дроссель переменного тока и использовать таблицу 4.11 для установки несущей частоты.

Таблица 4.11. Длина кабеля двигателя и несущая частота

Расстояние между преобразователем частоты и двигателем	<30 м	30~50м	50~100м	≥ 100 м
Несущая частота	Ниже 15 кГц	Ниже 10 кГц	Ниже 5 кГц	Ниже 2 кГц

Для кабеля двигателя следует использовать кабель указанного сечения, см. раздел «Выбор периферийных устройств», стр. 13.

Если кабель двигателя слишком длинный или площадь поперечного сечения слишком велика, его необходимо использовать со снижением номинальных характеристик. Согласно рекомендуемой площади сечения ток будет уменьшаться примерно на 5% при каждом повышении на одну ступень.

#### 4.4.4 Заземление

Преобразователь частоты имеет ток утечки на землю. Клемма заземления PE должна быть подключена к контуру заземления как можно ближе к точке заземления, площадь сечения заземляющего проводника должна быть как можно большей, а сопротивление должно быть не более 10 Ом.

Не используйте общий заземляющий провод (A) с другим силовым оборудованием. Вы можете использовать общий заземляющий электрод (C), но для достижения наилучшего эффекта у каждого из них есть отдельный заземляющий электрод (B), как показано на Рисунке 4.11.

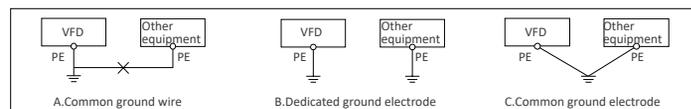


Рисунок 4.11 Рекомендуемый способ заземления

В то же время, если используются два или более преобразователя частоты, не образуйте петлю с заземляющим проводом, как показано на Рисунке 4.12 .

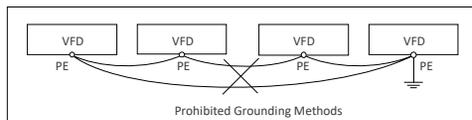


Рисунок 4.12 Нерекомендуемый способы заземления

#### 4.4.5 Фильтр электромагнитных помех

Оборудование, которое может создавать сильные помехи, и оборудование, чувствительное к внешним помехам, должно использовать фильтры электромагнитных помех. Фильтры электромагнитных помех представляют собой двунаправленные фильтры нижних частот, которые пропускают низкочастотные токи, но не пропускают высокочастотные электромагнитные помехи.

##### Функция фильтров электромагнитных помех

1. Приведение оборудования в соответствие требованиями стандарта электромагнитной совместимости по кондуктивному излучению и чувствительности к проводимости, а также может подавлять распространение излучения.

2. Предотвращение попадания электромагнитных помех, создаваемых самим устройством, в линию электропередачи, а также предотвращение попадания помех из линии электропередачи в устройство.

##### Распространенные ошибки при установке фильтра электромагнитных помех

1. Проводка между фильтром электромагнитных помех и преобразователем частоты слишком длинная.

Положение установки фильтра в шкафу должно быть близко к входу силового кабеля, а входной кабель питания фильтра должен быть как можно короче в шкафу.

2. Входные и выходные линии фильтра электромагнитных помех расположены слишком близко друг к другу.

Входные и выходные линии фильтра расположены слишком близко, и сигнал высокочастотных помех напрямую проходит через входные и выходные линии фильтра, минуя фильтр, что делает фильтр бесполезным. 3. The EMI filter is poorly grounded.

3. Фильтр электромагнитных помех плохо заземлен.

Корпус фильтра ЭМИ должен быть надежно соединен с металлическим корпусом. Корпус фильтра обычно имеет выделенный вывод заземления, но подключение фильтра к корпусу проводом бесполезно для сигналов высокочастотных помех, поскольку полное сопротивление длинного провода очень велико на высоких частотах, его пропускная способность для помех снижается.

Правильный метод установки: установить корпус фильтра электромагнитных помех непосредственно на проводящую плоскость металлического корпуса оборудования и обратите внимание на удаление изолирующей краски.

#### 4.4.6 Меры по снижению помех

##### Излучение преобразователя частоты

Принцип работы преобразователя частоты неизбежно вызывает излучение. Преобразователь частоты обычно устанавливается в металлическом шкафу, а оборудование за пределами металлического шкафа, менее подвержено излучению самого преобразователя частоты. Кабель внешнего подключения является основным источником радиационного излучения. Монтаж проводки в соответствии с требованиями к кабелю, описанными в этом разделе, может эффективно подавить излучение кабеля.

Если преобразователь частоты и другие устройства управления находятся в одном металлическом шкафу, при проектировании шкафа в соответствии с вышеупомянутыми принципами разделения следует уделить особое внимание, а также обратить внимание на изоляцию каждой секции, проводку кабелей, экранирование и притирку.

##### Проведенные меры противодействия возмущениям

Для подавления помех проводимости, возникающих на стороне выхода, помимо установки фильтра помех можно также использовать метод вывода выходной проводки в заземленную металлическую трубу. Расстояние между выходной проводкой и сигнальной линией превышает 0,3 м, а также существенно снижается влияние кондуктивных помех.

##### Меры борьбы с радиочастотными помехами

Входное соединение, выходное соединение и сам преобразователь частоты будут создавать радиочастотные помехи. Фильтры электромагнитных помех установлены с обеих сторон входа и выхода и экранированы железными сосудами, что позволяет уменьшить радиочастотные помехи. Соединение между преобразователем частоты и двигателем должно быть как можно более коротким. Меры по снижению радиочастотных помех показаны на рисунке 4-13.

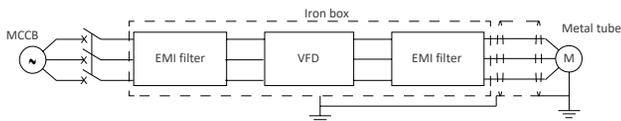


Рисунок 4- 13 Меры по устранению радиочастотных помех

#### 4.4.7 Реактор

##### Входной реактор переменного тока

Целью настройки сетевого реактора переменного тока является: улучшение коэффициента мощности на входе; эффективно устранять гармоники высокого порядка на входной стороне, предотвращать повреждение другого оборудования из-за искажения формы сигнала напряжения; устранить дисбаланс входного тока, вызванный небалансом фаз источника питания.

##### Реактор постоянного тока

Если преобразователь частоты оснащен реактором постоянного тока, он может улучшить коэффициент мощности на входной стороне, повысить эффективность и термическую стабильность преобразователя частоты, эффективно устранить влияние высших гармоник на входной стороне преобразователя частоты и уменьшить внешняя проводимость и радиационные помехи.

##### Выходной реактор переменного тока

расстояние между двигателем и преобразователем частоты превышает 100 метров, возникает большой ток утечки, что приводит к защите преобразователя частоты. В это время рекомендуется установить выходной реактор переменного тока.

## Глава 5 Эксплуатация

### ⚠ Danger

- Преобразователь частоты можно включать только при закрытом корпусе (установленной урышке). Категорически запрещается разбирать корпус после включения питания.
- Прежде чем преобразователь частоты запустит двигатель и механизм, убедитесь, что их работе ничего не препятствует.
- Если преобразователь частоты настроен на функцию перезапуска после перебора питания, не приближайтесь к механизму.
- Если основная плата управления заменяется, параметры должны быть заново настроены.

### ⚠ Warn

- Запрещается проверять и измерять сигнал во время работы преобразователя частоты.
- Не меняйте настройки параметров преобразователя частоты по своему желанию.
- Перед переключением канала управления работой преобразователя частоты обязательно выполните отладку переключения.
- Тормозной резистор энергопотребления очень горячий, не прикасайтесь к нему.

## 5.1 Определения

### 5.1.1 Канал управления запуском

Физический канал EFIP-LA7 для приема команд (пуск, работа, остановка, толчковый режим и т. д.) можно выбрать через параметр P0-02 и клеммы DI:

Канал команд управления	Описание
Панель управления	Клавиши СТОП/СБРОС и ПУСК на панели управления для управления пуском и остановкой преобразователя частоты.
Дискретные входы	Дискретные входы для управления запуском и остановкой преобразователя частоты.
Протокол связи MODBus	RS485

### 5.1.2 Канал настройки частоты

Выходная частота задается основным (P0-03) и вспомогательным (P0-04) каналами настройки после расчета (P0-07). Если сигнал вспомогательного канала настройки совпадает с основным каналом (кроме аналогового), частота устанавливается основным каналом настройки.

Основной канал настройки частоты (параметр P0-03)	Вспомогательный канал настройки частоты (параметр P0-04)	Примечание
0: Цифровая настройка, P0-08 устанавливает начальное значение, при выключении питания не сохраняется.	0: Цифровая настройка, P0-08 устанавливает начальное значение, при выключении питания не сохраняется.	Панель управления ▲, ▼ (регулировка)
1: Цифровая настройка, начальное значение настройки P0-08, энергонезависимая память.	1: Цифровая настройка, начальное значение настройки P0-08, энергонезависимая память.	Регулировка входами UP/DN
2: Аналоговая настройка, канал AI1	2: Аналоговая настройка, канал AI1	
3: Аналоговая настройка, канал AI2	3: Аналоговая настройка, канал AI2	
4: Потенциометр клавиатуры AI3	4: потенциометр клавиатуры AI3	Клемма DI5, параметр P4-04 установлен на 30.
5: Импульсная настройка (DI5)	5: Импульсная настройка (DI5)	
6: Многоступенчатая скорость	6: Многоступенчатая скорость	
7: Простой ПЛК	7: Простой ПЛК	
8: ПИД-регулятор	8: ПИД-регулятор	
9: Протокол связи	9: Протокол связи	

### 5.1.3 Индикация состояния

Состояние	Описание
«Остановлен»	После включения и инициализации преобразователя частоты, если нет команды пуска или после выполнения команды остановки во время работы, напряжение на выходе U/V/W преобразователя частоты отсутствует, а индикатор рабочего состояния на панели управления будет мигать.

«Работа»	После того, как преобразователь частоты получает команду пуска, на выходе U/V/W преобразователя частоты появляется напряжение, а индикатор рабочего состояния на панели управления горит постоянно.
«Автонастройка параметров двигателя»	P1-37 установлен на 1, 2 или 3, преобразователь получает команду запуска и переходит в состояние самонастройки параметров двигателя. После завершения самонастройки он автоматически перейдет в состояние «Остановлен».
«Запущен»	Относится к состоянию, когда на выходе U/V/W преобразователя частоты есть напряжение, с нулевой частотой или в режиме ожидания перезапуска. В этом состоянии индикатор рабочего состояния на панели управления всегда горит, а цифровые индикаторы мигают, отображая параметры в состоянии остановки, и параметры, которые нельзя изменить во время работы преобразователя частоты.

### 5.1.4 Режим работы

Режим работы	Описание
ПИД-регулятор	Функция настройки ПИД-регулятора активирована (P0-03 = 8), преобразователь переходит в режим управления от ПИДрегулятора. Управление скоростью осуществляется в соответствии с настройками ПИДрегулятора и коэффициента обратной связи (группу параметров PA).
Многоступенчатая скорость	Логическая комбинация сигналов на дискретных входах DI (функция 1 2 - 1 № 5) задает ступень частоты (PC.00-PC.1 5) в режиме работы на многоступенчатой скорости.
Управление от ПЛК	Функция простого ПЛК активирована (P0-03 = 7), преобразователь частоты будет работать в режиме управления от простого ПЛК в соответствии с заданными параметрами (группа параметров PC).

### 5.1.5 Описание панели управления

Панель управления можно использовать для изменения функциональных параметров, контроля рабочего состояния и управления работой (пуск, остановка) преобразователя частоты. Ее внешний вид и функциональная область показаны на рисунке рисунке 5.1.

EFIP-LA7 в стандартной комплектации оснащен панелью управления с двухстрочным сегментным светодиодным дисплеем.



Рисунок 5.1 Панель управления

Таблица 5.1 Описание клавиш панели управления

Кнопка	Функция	Описание
ПРГ	Программирование	Вход или выход из меню первого уровня
ВВОД	Ввод	Вход в пункт меню, подтверждение действия
ПУСК	Пуск	Запуск двигателя (если управление настроено с панели)
СТОП/СБРОС	Стоп/ Сброс	1. Запуск двигателя (если управление настроено с панели) 2. Сброс ошибки
МФК	многофункциональная клавиша выбора	Многофункциональная клавиша выбора, функция задается параметром P7-01.
▲	Вверх (увеличение)	Приращение значения параметра
▼	Вниз (уменьшение)	Уменьшение значения параметра
▶	Перемещение	1. Выбор элемента редактируемых данных/ параметра 2. Циклическое переключение отображаемого параметра

Также на панели управления размещены индикаторы состояния и индикаторы единиц (измерения параметров). Их описание приведено в Таблице 5.2.

Таблица 5.2 Описание световых индикаторов на панели управления

Символ	Наименование индикатора	(Горит)	(мигает)	(не горит)
ПУСК	Рабочее состояние	«Работа»	«Остановлен»	
Л/Д	Локальное/ дистанционное управление	Управление с дискретных входов	Управление по протоколу связи	Управление с панели
В/Н	Вперед/ Назад	Вращение в прямом направлении		Вращение в обратном направлении
НАСТР	Настройка/ Контроль крутящего момента/ Состояние неисправности	Режим управления крутящим моментом.	Медленно мигает - настройка. Быстро мигает - неисправность.	
Гц	Единица измерения частоты	Единица текущего параметра – Гц	Текущий параметр — выходная частота.	
А	Единица измерения тока	Единица текущего параметра – А		
В	Единица измерения напряжения	Единица измерения текущего параметра – В		

Значения индикации светодиодного (сегментного, 5-ти разрядного) дисплея приведены в Таблице 5-3 .

Таблица 5.3 Значения индикации дисплея

Символ	Значение	Символ	Значение	Символ	Значение	Символ	Значение
0	0	A	A	J	J	U	U
1	1	b	b	L	L	u	u
2	2	C	C	n	n	y	y

	3		c		o		-
	4		d		P		точка
	5		E.		Д		Все сегменты
	6		F		r		Нет индикации
	7		H		S		Мигающий – изменение
	8		h		T		
	9		I		t		

Таблица 5- Описание четырехуровневого меню 4 -кнопочного переключения

Кнопка	Первый уровень	Второй уровень	Третий уровень	Четвертый уровень
ПРГ	При неисправности - отображение неисправности, при отсутствии неисправности - отображение рабочего состояния	вернуться в меню первого уровня	вернуться в меню второго уровня	Не сохранять текущее значение и вернуться в меню третьего уровня
ВВОД	Вход в меню второго уровня	Вход в меню третьего уровня	Вход в меню четвертого уровня	Сохранение значения и возврат в меню третьего уровня.
▲	Циклический выбор функциональной группы: P0 - PP - A0 - U0	Изменение номера функции (вверх)	Изменение внутреннего номера функциональной группы (вверх)	Изменение значения функции (вверх)
▼	Циклический выбор функциональной группы: P0 - PP - A0 - U0	Изменение номера функции (вниз)	Изменение внутреннего номера функциональной группы (вниз)	Изменение значения функции (вниз)
▶▶	-	-	Переключение между единицами и десятками	Циклический выбор разряда значения

## Глава 6. Введение в функциональные параметры

### 6.1 Краткая таблица основных параметров функции

<p>" ★ ": значение параметра можно изменить, когда преобразователь частоты находится в состоянии «Работа» или «Остановлен»;</p> <p>" ☆ ": значение параметра не может быть изменено, когда преобразователь частоты находится в состоянии «Работа»;</p> <p>«f»: значение этого параметра – фактическое значение и не может быть изменено;</p>					
Код	Имя	Диапазон настройки	Умолч. знач.	Атрибуты	Адрес
Группа P0 Основные параметры					
P0-00	Модель G	1: Тип G	1	★	61440
P0-01	Метод управления двигателем	0: Бездатчиковое векторное управление скоростью. 2: Управление напряжением/ частотой	2	★	61441
P0-02	Выбор канала команд управления	0: Панель управления (светодиод выключен) 1: Дискретные входы (светодиод горит) 2: Протокол связи (светодиод мигает)	0	☆	61442
P0-03	Основной источник задания частоты X	0: Цифровая настройка (предустановленная частота P0-08, можно изменить кнопками ВВЕРХ/ВНИЗ, при выключении питания не сохраняется) 1: Цифровая настройка (предустановленная частота P0-08, можно изменить сигналами ВВЕРХ/ВНИЗ, энергонезависимая память) 2: AI1 3: AI2 4: Потенциометр панели управления AI3. 5 : Настройка с импульсного входа (DI5) 6: Многоступенчатая скорость 7: Простой ПЛК 8: PID-регулятор 9: Протокол связи	4	★	61443

Код	Имя	Диапазон настройки	Умолч. знач.	Атрибуты	Адрес
P0-04	Вспомогательный источник задания частоты Y	То же, что P0-03 (основной источник частоты X)	0	★	61444
P0-05	Выбор диапазона источника частоты Y (при наложении сигналов)	0: относительно максимальной частоты 1: относительно источника частоты X	0	☆	61445
P0-06	Диапазон Y источника частоты при наложении	0% ~ 150%	100%	☆	61446
P0-07	Выбор режима наложения источников частоты	Разряд единиц: выбор источника частоты 0: Источник основной частоты X 1: Основная и вспомогательная операция (метод работы определяется разрядом десятков) 2: Переключение источника основной частоты X и источника вспомогательной частоты Y. 3: Источник основной частоты X и результаты основной и вспомогательной работы. Переключение. 4: Источник вспомогательной частоты Y и переключение результатов основной и вспомогательной операции. Разряд десятков: соотношение основного и вспомогательного источника частоты 0: основной + вспомогательный 1: основной -вспомогательный 2: максимальное значение обоих	00	☆	61447

		3: минимальное значение обоих 4: основной x вспомогательный 5: основной ÷ вспомогательный Примечание. При использовании основного ÷ вспомогательного сначала обратите внимание на основную регулировку до минимального значения, а вспомогательную регулировку до максимального значения.			
P0-08	Заданная частота	0,00 Гц ~ максимальная частота (P0-10)	50,00 Гц	☆	61448
P0-09	Направление движения	0: в прямом направлении 1: в противоположном направлении	0	☆	61449
P0-10	Максимальная частота	50,00 Гц ~ 500,00 Гц	50,00 Гц	★	61450
P0-11	Источник верхней предельной частоты	0: Настройка P0-12 1: A1 2: A2 3: потенциометр внешней клавиатуры A13. 4: Настройка импульса HDI 5: Настройка связи	0	★	61451
P0-12	Верхний предел частоты	Нижний предел частоты P0-14 ~ максимальная частота P0-10	50,00 Гц	☆	61452
P0-13	Смещение верхней предельной частоты	0,00 Гц ~ максимальная частота P0-10	0,00 Гц	☆	61453
P0-14	Нижний предел частоты	0,00 Гц ~ верхний предел частоты P0-12	0,00 Гц	☆	61454

Код	Имя	Диапазон настройки	Умолч. знач.	Атрибуты	Адрес
P0-15	Несущая частота	0,5 кГц~16,0 кГц	По модели ПЧ	★	61455
P0-16	Несущая частота регулируется в зависимости от температуры	0: нет 1: да	1	★	61456
P0-17	Время ускорения 1	0s~65000s ( P0-19 =0) 0.0s~ 6500.0s ( P0-19 = 1)	По модели ПЧ	★	61457
P0-18	Время замедления 1	0.0 0s~650.00s ( P0-19 =2)			61458
P0-19	Единица времени ускорения и замедления	0: 1 секунда 1: 0,1 секунды 2: 0,01 секунды	1	★	61459
P0-21	Источник вспомогательной частоты во время наложения Частота смещения	0,00 Гц ~ максимальная частота P0-10	0,00 Гц	★	61461
P0-22	Резерв	-	-	-	-
P0-23	Цифровая установка частоты, сохранение значения	0: Нет 1: Сохранение	1	★	61463
P0-24	Резерв	-	1	★	61464
P0-25	Базовая частота времени ускорения и замедления	0: максимальная частота (P0-10) 1: установка частоты	0	★	61465

P0-26	Команда частоты Задание ВВЕРХ/ВНИЗ во время работы	0: Рабочая частота 1: Установка частоты	0	★	61466
P0-27	Привязка источника частоты к источнику команд управления	Разряд единиц: Выбор источника частоты, связанного с источником команд – «панель управления» 0: Нет привязки 1: Цифровая настройка частоты 2: A1 3: A2 4: потенциометр внешней клавиатуры A13. 5: Импульсный вход (DI5) 6: Многоступенчатая скорость 7: Простой ПЛК 8: ПИД-регулятор 9: Протокол связи Разряд десятков: выбор источника частоты, связанного с источником команд – «дискретные входы» Разряд сотен: выбор источника частоты, связанного с источником команд – «протокол связи». Разряд тысяч: автоматический выбор источника частоты	0000	★	61467
P0-29	Макрос приложения	Диапазон настройки: 0 ~ 65535 1000 0: макрос восстановления заводских настроек. 1: Макрос подачи воды с постоянным давлением и одиночным насосом с переменной частотой	0	★	61469

Код	Имя	Диапазон настройки	Умолч. знач.	Атрибуты	Адрес
		<p>2: От одного до трех макросов подачи воды с постоянным давлением (от 1 до 2 работают)</p> <p>3: От одного до пяти макросов подачи воды с постоянным давлением (от 1 до 4 работает)</p> <p>7: Макрос пожарного режима водоснабжения</p> <p>11: Станок с ЧПУ, 100 Гц, макрос 1</p> <p>12: Станок с ЧПУ, 100 Гц, макрос 2</p> <p>21: Привод шпинделя гравера, 400 Гц, макрос 1</p> <p>22: Привод шпинделя гравера, 400 Гц, макрос 2</p> <p>Примечание 1: Прежде чем выбирать номер макроса, сначала выполните P0-29, чтобы восстановить заводское значение, а затем выберите номер макроса.</p> <p>Примечание 2: Подробную информацию о подаче воды по принципу «один ко многим» см. в группе параметров b0.</p>			
<b>Группа P1 Параметры двигателя</b>					
P1-00	Выбор типа двигателя	<p>0: Стандартный асинхронный двигатель</p> <p>1: Асинхронный двигатель для частотного регулирования</p> <p>2: Синхронный двигатель с постоянными магнитами (см. также руководство на двигатель)</p>	0	★	61696
P1-01	Номинальная мощность двигателя	0,1 ~ 1000 кВт	По модели ПЧ	★	61697

P1-02	Номинальное напряжение двигателя	1 ~ 2000В	По модели ПЧ	★	61698
P1-03	Номинальный ток двигателя	<p>0,01 ~ 655,35А (мощность преобразователя частоты ≤ 55 кВт)</p> <p>0,1 ~ 6553,5А (мощность преобразователя частоты &gt; 55 кВт)</p>	По модели ПЧ	★	61699
P1-04	Номинальная частота двигателя	0,01 Гц ~ максимальная частота	По модели ПЧ	★	61700
P1-05	Номинальная скорость двигателя	1 ~ 65535 об/мин	По модели ПЧ	★	61701
F1-06	Сопротивление статора асинхронного двигателя	<p>0,001 Ом ~ 65,535 Ом (мощность преобразователя частоты ≤ 5,5 кВт)</p> <p>0,0001 Ом ~ 6,5535 Ом (мощность преобразователя частоты &gt; 5–5 кВт)</p>	По модели ПЧ	★	61702
F1-07	Сопротивление ротора асинхронного двигателя	<p>0,001 Ом ~ 65,535 Ом (мощность преобразователя частоты ≤ 55 кВт)</p> <p>0,0001 Ом ~ 6,5535 Ом (мощность преобразователя частоты &gt; 55 кВт)</p>	По модели ПЧ	★	61703
F1-08	Индуктивность рассеяния асинхронного двигателя	<p>0,01 мГн ~ 655,35 мГн (мощность преобразователя частоты ≤ 55 кВт)</p> <p>0,001 мГн ~ 65,535 мГн (мощность преобразователя частоты &gt; 5–5 кВт)</p>	По модели ПЧ	★	61704
F1-09	Взаимная индуктивность, реактивное сопротивление асинхронного двигателя	<p>0,1 мГн ~ 6553,5 мГн (мощность преобразователя частоты ≤ 5,5 кВт)</p> <p>0,01 мГн ~ 655,35 мГн (мощность преобразователя частоты &gt; 5–5 кВт)</p>	По модели ПЧ	★	61705

Код	Имя	Диапазон настройки	Умолч. знач.	Атрибуты	Адрес
P1-10	Ток холостого хода асинхронного двигателя	0.01~P1-03	По автонас тройке	★	61706
P1-37	Выбор режима самонастройки	0: нет операции 1: статическая настройка асинхронной машины. 2: полная настройка асинхронной машины 3: Статическая настройка 2	0	★	61733
<b>Параметры векторного управления группы P2</b>					
P2-00	Пропорциональное усиление контура скорости 1	1~100	30	☆	61952
P2-01	Время интегрирования контура скорости 1	0,01 ~ 10,00 с	0.50s	☆	61953
P2-02	Частота переключения 1	0.00~P2-05	5.00Hz	☆	61954
P2-03	Пропорциональное усиление контура скорости 2	1~100	20	☆	61955
P2-04	Время интегрирования контура скорости 2	0,01 с ~ 10,00 с	1.00s	☆	61956
P2-05	Частота переключения 2	P2-02 ~ максимальная частота	10,00 Гц	☆	61957
P2-06	Коэффициент скольжения векторного управления	50~200%	150%	☆	61958

P2-07	Постоянная времени фильтра контура скорости	0,000 ~ 0,100 с	0,000 с	☆	61959
P2-08	Коэффициент векторного управления перевозбуждением	0~200	64	☆	61960
P2-09	Источник верхнего предела крутящего момента в режиме управления скоростью	0: По параметру P2-10. 1: AI1 2: AI2 3: Потенциометр клавиатуры 4: Импульсный вход 5: Протокол связи 6: МИН (AI1, AI2) 7: МАКС (AI1, AI2) Полный диапазон настройки опций 1 – 7 определяется значением параметра P2-10.	0	☆	61961
P2-10	В режиме контроля скорости Цифровая настройка верхнего предела крутящего момента	0.0% ~ 200.0%	150.0%	☆	61962
P2-13	Пропорциональное усиление регулирования возбуждения	0~60000	2000	☆	61965
P2-14	Интегральный коэффициент регулирования возбуждения	0~60000	1300	☆	61966
P2-15	Пропорциональное усиление регулирования крутящего момента	0~60000	2000	☆	61967

Код	Имя	Диапазон настройки	Умолч. знач.	Атрибуты	Адрес
P2-16	Интегральный коэффициент регулировки крутящего момента	0~60000	1300	★	61968
P2-17	Интегральные свойства контура скорости	Единицы: Интегральное разделение 0: Отключено 1: Включено	0	★	61969
<b>Параметры управления V/F группы P3</b>					
P3-00	Настройка кривой V/F	0: Прямая линия V/F 1: Многоточечный V/F 2: Квадратичная зависимость V/F 3: V/F со степенью 1,2 4: V/F со степенью 1,4 6: V/F со степенью 1,6 8: V/F со степенью 1,8 9: Резерв 10: Полностью раздельное управление V/F 11: Половинно-раздельное управление V/F	0	★	62208
P3-01	Повышение крутящего момента	0,0%: (автоматическое увеличение крутящего момента) 0,1 ~ 30,0%	По модели ПЧ	★	62209
P3-02	Частота отключения повышенного крутящего момента	0,00 Гц ~ максимальная частота	50,00 Гц	★	62210
P3-03	Кривая V/F, частота точки 1	0,00 Гц ~ P3-05	0,00 Гц	★	62211

P3-04	Кривая V/F, напряжение точки 1	0,0% ~ 100,0%	0,0%	★	62212
P3-05	Кривая V/F, частота точки 2	P3-03 ~ P3-07	0,00 Гц	★	62213
P3-06	Кривая V/F, напряжение точки 2	0,0% ~ 100,0%	0,0%	★	62214
P3-07	Кривая V/F, частота точки 3	P3-05 ~ номинальная частота двигателя (P1-04)	0,00 Гц	★	62215
P3-08	Кривая V/F, напряжение точки 3	0,0% ~ 100,0%	0,0%	★	62216
P3-09	Компенсация скольжения V/F	0,0% ~ 200,0%	0,0%	★	62217
P3-10	Усиление насыщения V/F	0 ~ 200	64	★	62218
P3-11	Коэффициент подавления колебаний VF	0 ~ 100	По модели ПЧ	★	62219
<b>Параметры входов группы P4</b>					
P4-00	Выбор функции клеммы DI1	0: Нет функции 1: Движение вперед (FWD) 2: Реверс (REV) 3: Трехпроводное управление	01	★	62464
P4-01	Выбор функции клеммы DI2	4: Толчок вперед (FJOG). 5: Толчок назад (RJOG). 6: ВВЕРХ. 7: ВНИЗ.	02	★	62465
P4-02	Выбор функции клеммы DI3	8: Остановка самовыбегом 9: Сброс неисправности (СБРОС)	04	★	62466
P4-03	Выбор функции клеммы DI4	10: Пауза 11: Внешняя неисправность, нормально открытый вход.	09	★	62467

Код	Имя	Диапазон настройки	Умолч. знач.	Атрибуты	Адрес
P4-04	Выбор функции клеммы DI5	12: Многоступенчатая скорость вход 1. 13 Многоступенчатая скорость вход 2. 14: Многоступенчатая скорость вход 3. 15: Многоступенчатая скорость вход 4. 16: Вход 1 выбора времени ускорения и замедления. 17: Вход 2 выбора времени ускорения и замедления. 18: Переключение источника частоты. 19: Сброс настроек ВВЕРХ/ВНИЗ (вход/ клавиатура) 20: Вход 1 переключения команды запуска 21: Ускорение и замедление запрещены. 22 : Пауза ПИД-регулятора 23: Сброс состояния ПЛК. 24: Пауза частоты колебаний. 25: Вход счетчика 26: Сброс счетчика. 27: Ввод счетчика длины 28: Сброс длины 29: Управление крутящим моментом запрещено. 30: Задание частоты -импульсный вход (DI5) 31: Резерв 32: Мгновенное торможение постоянным током. 33: Внешняя неисправность, нормально закрытый вход. 34: Изменение частоты разрешено. 35: Направление действия ПИД-регулятора изменено на противоположное. 36: Вход 1 внешней команды останова.	12	★	62468
P4-05	Резерв		00	★	62469

P4-06	резерв	37: Вход 2 переключения команды запуска. 38: Пауза интегрирования ПИД-регулятора. 39: Переключение между источником частоты X и заданной частотой. 40: Переключение между источником частоты Y и заданной частотой. 43: Переключение между параметрами ПИД регулятором 44: Определяемая пользователем ошибка 1. 45: Определяемая пользователем ошибка 2. 46: Переключение управления скоростью/ крутящим моментом 47: Аварийная остановка 48: Вход 2 внешней команды останова. 49: Плавное торможение постоянным током 50: Очистить текущее время работы. 51: Переключение двухпроводное/ трехпроводное управление 52: Запрет реверса 53: Переключение источника частоты одной клеммой ВВЕРХ/ВНИЗ (аналогично функции 18) 54: Вход активна ВВЕРХ. Неактивно – ВНИЗ	00	★	62470
P4-10	Время фильтрации входов DI		0,000–1,000 с	☆	62474
P4-11	Режим команд управления с дискретных входов	0: Двухпроводной тип 1 1: Двухпроводной тип 2 2: Трехпроводной тип 1 3: Трехпроводной тип 2	0	★	62475

Код	Имя	Диапазон настройки	Умолч. знач.	Атрибуты	Адрес
P4-12	Частота изменения сигнала с входов ВВЕРХ/ВНИЗ	0,001 Гц/с ~ 65,535 Гц/с	1,00 Гц/с	☆	62476
P4-13	Входная характеристика AI1, минимальное значение	0,00 В ~ P4-15	0,00 В	☆	62477
P4-14	Входная характеристика AI1, относительное минимальное значение	-100,0% ~ +100,0%	0,0%	☆	62478
P4-15	Входная характеристика AI1, максимальное значение	P4-13 ~ +10,00 В	10,00 В	☆	62479
P4-16	Входная характеристика AI1, относительное максимальное значение	-100,0% ~ +100,0%	100,0%	☆	62480
P4-17	Время фильтрации AI1	0,00 ~ 10,00 с	0,10 с	☆	62481
P4-18	Входная характеристика AI2, минимальное значение	0,00 В ~ P4-20	0,00 В	☆	62482
P4-19	Входная характеристика AI2, относительное минимальное значение	-100,0% ~ +100,0%	0,0%	☆	62483

P4-20	Входная характеристика AI2, максимальное значение	P4-18 ~ +10,00 В	10,00 В	☆	62484
P4-21	Входная характеристика AI2, относительное максимальное значение	-100.0%~+100.0%	100.0%	☆	62485
P4-22	Время фильтрации AI2	0,00 ~ 10,00 с	0,10 с	☆	62486
P4-23	Входная характеристика AI3, минимальное значение	0.00V~P4-25	0,00 В	☆	62482
P4-24	Входная характеристика AI3, относительное минимальное значение	-100.0%~+100.0%	0.0%	☆	62483
P4-25	Входная характеристика AI3, максимальное значение	P4-23 ~ +10,00 В	10,00 В	☆	62484
P4-26	Входная характеристика AI3, относительное максимальное значение	-100.0%~+100.0%	100.0%	☆	62485
P4-27	Время фильтрации AI3	0,00 ~ 10,00 с	0,10 с	☆	62486
P4-28	Минимальная частота импульсного входа DI5	0,00 кГц ~ P4-30	0,00 кГц	☆	62492

Код	Имя	Диапазон настройки	Умолч. знач.	Атрибуты	Адрес
P4-29	Минимальная частота импульсного входа DI5, относительное значение	-100.0%~100.0%	0.0%	★	62493
P4-30	Максимальная частота импульсного входа DI5	P4-28 ~ 50,00 кГц	50,00 кГц	★	62494
P4-31	Максимальная частота импульсного входа DI5, относительное значение	-100.0%~100.0%	100.0%	★	62495
P4-32	Время фильтрации DI5	0,00 ~ 10,00 с	0,10 с	★	62496
P4-33	Выбор кривой AI	Разряд единиц: выбор кривой AI1 1: Кривая 1 (2 точки, P4-13 ~ P4-16) 2: Кривая 2 (2 точки, P4-18 ~ P4-21) 3: Кривая 3 (2 точки, P4-23 ~ P4-26) Разряд десятков: выбор кривой AI2, аналогично. Разряд сотен: выбор кривой AI3, аналогично	321	★	62497

P4-34	Характеристика AI при сигнале ниже минимального заданного значения	Разряд единиц: 0: соответствует минимальной настройке входа. 1: 0,0% Разряд десятков: AI2, аналогично Разряд сотен: AI3, аналогично	000	★	62498
P4-35	Выбор активного уровня сигнала DI	0: Высокий уровень 1: Низкий уровень Разряд единиц: DI1 Разряд десятков: DI2 Разряд сотен: DI3 Разряд тысяч: DI4 Десять тысяч: DI5	000	★	62499
P4-37	Выбор входного сигнала «напряжение/ток» для AI	Разряд единиц: AI1 Разряд десятков: AI2 0: напряжение 1: ток	10	★	62501
P4-38	Время задержки DI1 на подачу сигнала	0,0 с ~ 6553,5 с	0,0 с	★	62502
P4-39	Время задержки DI2 на подачу сигнала	0,0 с ~ 6553,5 с	0,0 с	★	62503
P4-40	Время задержки DI3 на подачу сигнала	0,0 с ~ 6553,5 с	0,0 с	★	62504
P4-41	Время задержки DI4 на подачу сигнала	0,0 с ~ 6553,5 с	0,0 с	★	62505

Код	Имя	Диапазон настройки	Умолч. знач.	Атрибуты	Адрес
P4-42	Время задержки DI5 на подачу сигнала	0,0 с ~ 6553,5 с	0,0 с	★	62506
P4-43	резерв	-	-	-	-
P4-44	резерв	-	-	-	-
P4-48	Время задержки DI1 на снятие сигнала	0,0 с ~ 6553,5 с	0,0 с	★	62512
P4-49	Время задержки DI2 на снятие сигнала	0,0 с ~ 6553,5 с	0,0 с	★	62513
P4-50	Время задержки DI3 на снятие сигнала	0,0 с ~ 6553,5 с	0,0 с	★	62514
P4-51	Время задержки DI4 на снятие сигнала	0,0 с ~ 6553,5 с	0,0 с	★	62515
P4-52	Время задержки DI5 на снятие сигнала	0,0 с ~ 6553,5 с	0,0 с	★	62516
P4-53	резерв	-	-	☆	-
P4-54	резерв	-	-	☆	-
<b>Параметры выходов группы P5</b>					
P5-00	Выбор режима дискретного выхода FM	0: Высокоскоростной импульсный выход (FMP) 1: Выход с открытым коллектором (FMR)	0	☆	62720

P5-01	Выбор функции дискретного выхода FM в режиме FMR	00: Нет вывода 1: Преобразователь частоты работает. 2: Выход неисправности (отключение при сбое) 3: Выход FDT1 определения уровня частоты. 4: Частота достигнута 5: Работа на нулевой скорости (нет выходного сигнала при остановке) 6: Предварительная сигнализация перегрузки двигателя. 7: Предварительный сигнал перегрузки преобразователя частоты 8: Достигнуто заданное значение счетчика. 9: Достигнуто определенное значение счетчика. 11: Цикл ПЛК завершен. 12: Общее время работы достигнуто. 13: Частота ограничена. 14: Крутящий момент ограничен. 15: Готов к работе. 16: AI1>AI2 17: Достигнут верхний предел частоты. 18: Достигнут нижний предел частоты (в зависимости от режима работы). 19: Выход состояния пониженного напряжения 20: Установка связи. 23: Работа на нулевой скорости 2 (сигнал даже при остановке) 24: Достигнуто суммарное время включенного состояния. 25: Обнаружение уровня частоты Выход FDT2 26: Частота 1 достигнута 27: Частота 2 достигнута 28: Ток 1 достигнут	0	☆	62721
P5-02	Выбор функции релейного выхода RY1 (RA-RB-RC)	2	☆	62722	
P5-03	Выбор функции релейного выхода RY2 (TA-TB-TC)	0	☆	62723	
P5-04	Выбор функции выхода АО2 (Перемычка J1 в положение Y1)	1	☆	62724	

Код	Имя	Диапазон настройки	Умолч. знач.	Атрибуты	Адрес
		29: Ток 2 достигнут 30: Время достигнуто 31: Сигнал на входе AI1 превышает максимальное значение 32: Сброс нагрузки 33: Реверс 34: Бестоковая пауза 35: Температура модуля достигнута 36: Выходной ток превышает заданный предел 37: Достигнут нижний предел частоты (сигнал даже при остановке) 38: Сигнал тревоги (продолжает работать) 40: Текущее время работы достигнуто 41: Сигнал неисправности (при неисправности торможения самовыбегом и снижения давления не выводится) 42: Частота 1 < = рабочая частота < = частота 2 43: Частота 1 > = рабочая частота > = частота 2 44: Частота 1 < = заданная частота < = частота 2 45: Частота 1 > = заданная частота > = частота 2 (Примечание: установки частоты 1, 2 согласно P8-30, P8-32) 46: Повтор сигнала DI1 47: Повтор сигнала DI2. 48: Повтор сигнала DI3. 49: Повтор сигнала DI4. 50: Вспомогательный двигатель насоса 1. 51: Вспомогательный двигатель насоса 2.			

		52: Вспомогательный двигатель насоса 3 53: Вспомогательный двигатель насоса 4 54: Режим сна			
P5-06	Выбор функции дискретного выхода FM в режиме FMP	0: Рабочая частота 1: Установленная частота 2: Выходной ток 3: Выходной крутящий момент 4: Выходная мощность 5: Выходное напряжение 6: Сигнал импульсного входа(100% соответствует 100,0 кГц)	0	☆	62726
P5-07	Выбор функции выхода AO1	7: AI1 8: AI2 9: AI3 11: Значение счетчика 12: Установка связи 13: Скорость двигателя 14: Выходной ток (100,0% соответствует 1000,0 A)	0	☆	62727
P5-08	Выбор функции выхода AO2 (перемычка J1 в положение AO2)	15: Выходное напряжение (100,0% соответствует 1000,0 В). 16: Резерв 17: Выходной крутящий момент преобразователя частоты	0	☆	62728
P5-09	Максимальная выходная частота FMP	0,01 кГц~50,00 кГц	50,00 кГц	☆	62729
P5-10	Коэффициент нулевого смещения AO1	-100.0%~+100.0%	0.0%	☆	62730
P5-11	усиление AO1	-10.00~+10.00	1.00	☆	62731
P5-12	Коэффициент нулевого смещения AO2	-100.0%~+100.0%	0.0%	☆	62732
P5-13	Усиление AO2	-10.00~+10.00	1.00	☆	62733

Код	Имя	Диапазон настройки	Умолч. знач.	Атрибуты	Адрес
P5-17	Время задержки FMR	0,0 с ~ 6553,5 с	0,0 с	★	62737
P5-18	Время задержки включения RY1	0,0 с ~ 6553,5 с	0,0 с	★	62738
P5-19	Время задержки включения RY2	0,0 с ~ 6553,5 с	0,0 с	★	62739
P5-20	Время задержки включения АО2	0,0 с ~ 6553,5 с	0,0 с	★	62740
P5-21	Резерв	-	-	★	62741
P5-22	Выбор активного состояния выходов	0: положительная логика 1: отрицательная логика Разряд единиц: выход FM Разряд десятков: RY1 Разряд сотен: RY2 Разряд тысяч : АО2	00000	★	62742
P5-23	Выбор диапазона токового выхода АО	Разряд единиц: АО1 Разряд десятков: АО2 0: 0 ~ 20мА 1: 4 ~ 20мА	00	★	62743
P5-24	Время задержки выключения FMR	0,0 с ~ 6553,5 с	0,0 с	★	62744
P5-25	Время задержки выключения RY1	0,0 с ~ 6553,5 с	0,0 с	★	62745
P5-26	Время задержки выключения RY2	0,0 с ~ 6553,5 с	0,0 с	★	62746

P5-27	Время задержки выключения АО2	0,0 с ~ 6553,5 с	0,0 с	★	62747
<b>Параметры управления пуском и остановом группы P6</b>					
P6-00	Метод пуска	0: Прямой запуск 1: Перезапуск с отслеживанием скорости 2: Пуск с предварительным возбуждением (асинхронная машина переменного тока)	0	★	62976
P6-01	Метод отслеживания скорости	0: Старт со скорости перед остановом 1: Старт с нулевой скорости. 2: Старт с максимальной скоростью	0	★	62977
P6-02	Скорость отслеживания	1 ~ 100	20	★	62978
P6-03	Стартовая частота	0 ~ P0-08	0,00 Гц	★	62979
P6-04	Время удержания стартовой частоты	0,0 с ~ 100,0 с	0,0 с	★	62980
P6-05	Начальный ток торможения постоянным током / ток предварительного возбуждения	0%~100%	0%	★	62981
P6-06	Начало времени торможения постоянным током / время предварительного возбуждения	0,0 с ~ 100,0 с	0,0 с	★	62982

Код	Имя	Диапазон настройки	Умолч. знач.	Атрибуты	Адрес
P6-07	Режим ускорения и замедления	0: Линейное ускорение и замедление. 1: Ускорение и замедление по S-образной кривой А 2: Ускорение и замедление по S-образной кривой В	0	★	62983
P6-08	Коэффициент времени начального периода S-образной кривой	0,0% ~ (100,0%-P6-09)	30,0%	★	62984
P6-09	Коэффициент времени конечного периода S-образной кривой	0,0% ~ (100,0%-P6-08)	30,0%	☆	62985
P6-10	Режим выключения	0: Замедление до остановки 1: Самовыбег	0	☆	62986
P6-11	Начальная частота при торможении постоянным током	0,00 Гц ~ максимальная частота	0,00 Гц	☆	62987
P6-12	Время ожидания при торможении постоянным током	0,0 с ~ 100,0 с	0,0 с	☆	62988
P6-13	Ток при торможении постоянным током	0% ~ 100%	0%	☆	62989

P6-14	Время при торможении постоянным током	0,0 с ~ 100,0 с	0,0 с	☆	62990
P6-15	Коэффициент использования тормоза	0% ~ 100%	100%	☆	62991
<b>Параметры клавиатуры и дисплея группы P7</b>					
P7-00	Расширенные функции дисплея 1	Разряд единиц: режим контроля напряжения источника питания 0: Напряжение шины постоянного тока 1: Входное переменное напряжение (с буквой U впереди)	00000	☆	63232
P7-01	Выбор функции клавиши МФК	0: МФК неактивна. 1: Переключение между каналом управления панели управления и каналом удаленного управления. (дискретные входы или протокол связи) 2: Переключение пуск вперед/реверс. 3: Вперед 4: Реверс	0	☆	63233
P7-02	Функция кнопки СТОП/СБРОС	0: Функция остановки активна только в режиме канала команд «панель управления» 1: Функция остановки активна в любом режиме	1	☆	63234

Код	Имя	Диапазон настройки	Умолч. знач.	Атрибуты	Адрес
P7-03	Светодиодный индикатор, параметр 1	0000 ~ FFFF Бит 00: Рабочая частота 1 (Гц) Бит 01: Заданная частота (Гц) Бит 02: Напряжение шины (В) Бит 03: Выходное напряжение (В) Бит 04: Выходной ток (А) Бит 05: Выходная мощность (кВт) Бит 06: Выходной крутящий момент (%) Бит 07: Состояние входа X Бит 08: Состояние выхода Y Бит 09: Напряжение AI1 (В) Бит 10: Напряжение AI2 (В) Бит 11: Напряжение потенциометра панели AI3 (В) Бит 12: Значение счетчика Бит 13: Резерв Бит 14: Скорость нагрузки Бит 15: Настройка ПИД-регулятора (отображаемое значение давления для макроса подачи воды)	001F	☆	63235
P7-04	Светодиодный индикатор, параметр 2	0000 ~ FFFF Бит 00: Настройка ПИД-регулятора (отображаемое значение давления для макроса подачи воды) Бит 01: Состояние ПЛК Бит 02: Частота на импульсном входе (кГц). Бит 03: Рабочая частота 2 (Гц) Бит 04: Оставшееся время работы (до заданного порога). Бит 05: Напряжение AI1 до коррекции (В).	0000	☆	63236

		Бит 06: Напряжение AI2 до коррекции (В) Бит 07: Напряжение потенциометра панели AI3 до коррекции (В) Бит 08: Скорость линии Бит 09: Текущее время включенного состояния (часы). Бит 10: Текущее время работы (мин) Бит 11: Частота на импульсном входе (кГц) Бит 12: Значение параметра настройки протокола связи. Бит 13: Скорость обратной связи энкодера (Гц) Бит 14: Отображение основной частоты X (Гц) Бит 15: Отображение вспомогательной частоты Y (Гц)			
P7-05	Параметры светодиодного дисплея	0000 ~ FFFF Бит 00: Заданная частота (Гц) Бит 01: Напряжение шины (В) Бит 02: Состояние входа X Бит 03: Состояние выхода Y Бит 04: Напряжение AI1 (В) Бит 05: Напряжение AI2 (В) Бит 06: Напряжение потенциометра панели AI3 (В) Бит 07: Значение счетчика Бит 08: Значение длины Бит 09: Статус ПЛК Бит 10: Скорость нагрузки Бит 11: Настройка ПИД-регулятора (давление) Бит 12: Частота на импульсном входе (кГц)	0033	☆	63237

Код	Имя	Диапазон настройки	Умолч. знач.	Атрибуты	Адрес
		Бит 13: Обратная связь ПИД-регулятора (давление)			
P7-06	Коэффициент отображения скорости нагрузки	0,0001 ~ 6,5000	1,0000	☆	63238
P7-07	Температура радиатора модуля преобразователя частоты	0,0 °C ~ 100,0 °C	-	●	63239
P7-09	Совокупное время работы	0ч ~ 65535ч	-	☆	63241
P7-12	Точность отображения скорости нагрузки (число знаков после запятой)	0: 0 десятичных знаков 1: 1 десятичный знак 2: 2 десятичных знака 3: 3 десятичных знака	1	☆	63244
P7-13	Совокупное время включенного состояния	0~65535ч	-	●	63245
P7-14	Совокупное энергопотребление	0~65535 градусов	-	●	63246
P7-17	Отображение в режиме останова	00 ~ 99 (согласно параметру группы U0)	02	☆	63249
P7-18	Отображение в режиме работы	00 ~ 99 (согласно параметру группы U0)	04	☆	63250
<b>Дополнительные параметры группы P8</b>					

P8-00	Частота толчкового режима	0,00 Гц ~ максимальная частота	6,00 Гц	☆	63488
P8-01	Время ускорения толчкового режима	0,0 с ~ 6500,0 с	20,0 с	☆	63489
P8-02	Время замедления толчкового режима	0,0 с ~ 6500,0 с	20,0 с	☆	63490
P8-03	Время ускорения 2	0,0 с ~ 6500,0 с	По модели ПЧ	☆	63491
P8-04	Время замедления 2	0,0 с ~ 6500,0 с	По модели ПЧ	☆	63492
P8-05	Время ускорения 3	0,0 с ~ 6500,0 с	По модели ПЧ	☆	63493
P8-06	Время замедления 3	0,0 с ~ 6500,0 с	По модели ПЧ	☆	63494
P8-07	Время ускорения 4	0,0 с ~ 6500,0 с	По модели ПЧ	☆	63495
P8-08	Время замедления 4	0,0 с ~ 6500,0 с	По модели ПЧ	☆	63496
P8-09	Частота толчкового режима 1	0,00 Гц ~ максимальная частота	0,00 Гц	☆	63497
P8-10	Частота толчкового режима 2	0,00 Гц ~ максимальная частота	0,00 Гц	☆	63498

Код	Имя	Диапазон настройки	Умолч. знач.	Атрибуты	Адрес
P8-14	Установленная частота меньше нижнего предела частоты в рабочем режиме	0: Работа на нижней предельной частоте. 1: Останов 2: Работа на нулевой скорости.	0	☆	63502
P8-15	Контроль сброса	0,00 Гц ~ 10,00 Гц	0,00 Гц	☆	63503
P8-16	Совокупное время включенного состояния	0 ч ~ 65000 ч	0ч	☆	63504
P8-17	Совокупное время работы	0 ч ~ 65000 ч	0ч	☆	63505
P8-18	Выбор защиты в режиме загрузки	0: Нет защиты 1: Защита	0	☆	63506
P8-19	Значение 1 для функции обнаружения частоты (FDT1)	0,00 Гц ~ максимальная частота	50,00 Гц	☆	63507
P8-20	Значение гистерезиса для функции обнаружения частоты (для FDT1)	0,0%~100,0% (уровень FDT1)	5,0%	☆	63508
P8-21	Ширина диапазона для функции обнаружения частоты (для FDT1)	0,0%~100,0% (максимальная частота)	0.0%	☆	63509

P8-25	Точка переключения частоты при переходе с времени разгона 1 на время разгона 2	0,00 Гц ~ максимальная частота	0,00 Гц	☆	63513
P8-26	Точка переключения частоты при переходе с времени замедления 1 на время замедления 2	0,00 Гц ~ максимальная частота	0,00 Гц	☆	63514
P8-27	Приоритет толчкового режима клеммы	0: неверно 1: допустимо	0	☆	63515
P8-28	Значение 2 для функции обнаружения частоты (FDT2)	0,00 Гц ~ максимальная частота	50,00 Гц	☆	63516
P8-29	Значение гистерезиса для функции обнаружения частоты (FDT2)	0,0%~100,0% (уровень FDT2)	5,0%	☆	63517
P8-30	Значение для функции обнаружения достижения произвольной частоты 1	0,00 Гц ~ максимальная частота	50,00 Гц	☆	63518
P8-31	Диапазон для функции обнаружения достижения произвольной частоты 1	0,0%~100,0% (максимальная частота)	0,0%	☆	63519

Код	Имя	Диапазон настройки	Умолч. знач.	Атрибуты	Адрес
P8-32	Значение для функции обнаружения достижения произвольной частоты 2	0,00 Гц ~ максимальная частота	50,00 Гц	☆	63520
P8-33	Диапазон для функции обнаружения достижения произвольной частоты 2	0,0% ~ 100,0% (максимальная частота)	0,0%	☆	63521
P8-34	Уровень обнаружения нулевого тока	0,0% ~ 300,0%	5,0%	☆	63522
P8-35	Время задержки обнаружения нулевого тока	0,01 с ~ 600,00 с	0,10 с	☆	63523
P8-36	Выходной ток превышает предел	0,0% (нет обнаружения)	200,0%	☆	63524
P8-37	Время задержки обнаружения превышения выходного тока	0,00 ~ 600,00 с	0,00 с	☆	63525
P8-38	Уровень обнаружения достижения произвольного тока 1	0,0% ~ 300,0% (номинальный ток двигателя)	100,0%	☆	63508
P8-39	Диапазон обнаружения достижения произвольного тока 1	0,0% ~ 300,0% (номинальный ток двигателя)	0,0%	☆	63509

Function code	Name	Setting range	Factory default	Attributes	DEC address
P8-40	Уровень обнаружения достижения произвольного тока 2	0,0% ~ 300,0% (номинальный ток двигателя)	100,0%	☆	63528
P8-41	Диапазон обнаружения достижения произвольного тока 2	0,0% ~ 300,0% (номинальный ток двигателя)	0,0%	☆	63529
P8-42	Выбор функции отсчета времени	0: Выключена 1: Включена	0	☆	63530
P8-43	Выбор источника запуска отсчета времени	0: настройка P8-44 1: AI1 2: AI2 3: AI3 Примечание. Диапазон аналогового входа соответствует P8-44.	0	☆	63531
P8-44	Время отсчета	0,0 мин ~ 6500,0 мин	0,0 мин	☆	63532
P8-45	Нижний предел защиты по входному напряжению AI1	0,00 В ~ P8-46	3,10 В	☆	63533
P8-46	Верхний предел защиты по входному напряжению AI1	P8-45 ~ 10,00 В	6,80 В	☆	63534
P8-47	Температура модуля достигает	0 °C ~ 100 °C	75 °C	☆	63535

Код	Имя	Диапазон настройки	Умолч. знач.	Атрибуты	Адрес
P8-48	Управление вентилятором	-	0	☆	63536
P8-49	Частота выхода из спящего режима	Частота сна (P8-51) ~ максимальная частота (P0-10)	0,00 Гц	☆	63521
P8-50	Время задержки выхода из спящего режима	0,0 с ~ 6500,0 с	0,0 с	☆	63522
P8-51	Частота спящего режима	0,00 Гц ~ частота пробуждения (P8-49)	0,00 Гц	☆	63523
P8-52	Время задержки входа в спящий режим	0,0 с ~ 6500,0 с	0,0 с	☆	63524
P8-53	Настройка длительности текущего запуска	0,0 мин ~ 6500,0 мин	0,0 мин	☆	63525
<b>Параметры защит от аварийных режимов группы P9</b>					
P9-00	Выбор защиты двигателя от перегрузки	0: Запрещено 1: Разрешено	1	☆	63744
P9-01	Уставка защиты двигателя от перегрузки	0,20 ~ 10,00	1.00	☆	63745
P9-02	Уставка предупреждения о перегрузке двигателя	50% ~ 100%	80%	☆	63746

P9-03	Коэффициент уставки защиты от перенапряжения	0~100	30	☆	63747
P9-04	Напряжение срабатывания защиты от перенапряжения	200,0 ~ 2000,0 В 220 В: 380 В 380 В: 760 В	По модели ПЧ	☆	63748
P9-05	Коэффициент уставки защиты от перегрузки по току	0~100	20	☆	63749
P9-06	Уставка защиты от перегрузки по току	100% ~ 200%	150%	☆	63750
P9-07	Выбор защиты от короткого замыкания при включении питания	0: Запрещено 1: Разрешено	1	☆	63751
P9-08	Напряжение динамического торможения	200,0 ~ 2000,0 В	220 В: 360 В: 380 В: 700 В	☆	63752
P9-09	Число автоматических сбросов неисправности	0 ~ 20	0	☆	63753
P9-10	Выбор действия DO во время автоматического сброса неисправности	0: Нет действия 1: Действие	0	☆	63754
P9-11	Время интервала автоматического сброса неисправности	0,1 с ~ 100,0 с	1,0 с	☆	63755

Код	Имя	Диапазон настройки	Умолч. знач.	Атрибуты	Адрес
P9-12	Выбор защиты от потери входной фазы	0: Запрещено 1: Разрешено	0	☆	63756
P9-13	Выбор защиты от потери выходной фазы	0: Запрещено 1: Разрешено	1	☆	63757
P9-14	Тип первой неисправности	0: Нет 1: Резерв 2: Перегрузка по току в режиме ускорения 3: Перегрузка по току в режиме замедления 4: Перегрузка по току в режиме постоянной скорости 5: Перенапряжение при ускорении 6: Перенапряжение при замедлении 7: Перенапряжение при постоянной скорости. 8: Резерв 9: Пониженное напряжение преобразователя частоты. 10: Перегрузка двигателя. 11: Потеря входной фазы 12: Потеря выходной фазы 13: Перегрев модуля. 14: Внешняя неисправность 15: Нарушение связи. 16: Резерв 17: Неисправность датчика тока. 18: Неправильная настройка двигателя. 19: Резерв	-	●	63758
P9-15	Тип второй неисправности	20 : Резерв	--	●	63759

P9-16	Third ( most recent ) failure type	21: Неправильное чтение и запись параметров. 22 : Резерв 23: Короткое замыкание двигателя на землю. 24 : Резерв 25 : Резерв 26: Достигнуто заданное время работы. 27: Определяемая пользователем ошибка 1 28: Определяемая пользователем ошибка 2 29: Достигнуто время включенного состояния. 30 : Срыв нагрузки 31: Обратная связь ПИД-регулятора потеряна во время работы. 40: Многократное токоограничение. 41: Включение не остановленного двигателя. 42: Чрезмерное отклонение скорости. 43: Превышение скорости двигателя. 45: Резерв 51: Резерв 70: «Сухой ход». 71: Превышение давления воды.	--	●	63760
P9-17	Третий отказ		--	●	63761
P9-18	Третья ошибка		--	●	63762
P9-19	Напряжение шины при третьей неисправности		--	●	63763

Код	Имя	Диапазон настройки	Умолч. знач.	Атрибуты	Адрес
P9-20	Состояние входов при третьей неисправности	-	-	●	63764
P9-21	Третья ошибка	-	-	●	63765
P9-22	Состояние преобразователя частоты при третьей неисправности	-	-	●	63766
P9-23	Время включения при третьей неисправности	-	-	●	63767
P9-24	Время безотказной работы при третьей неисправности	-	-	●	63768
P9-27	Частота при второй неисправности	-	-	●	63771
P9-28	Ток при второй неисправности	-	-	●	63772
P9-29	Напряжение шины при второй неисправности	-	-	●	63773
P9-30	Состояние входов при второй неисправности	-	-	●	63774
P9-31	Состояние выходов при второй неисправности	-	-	●	63775

P9-32	Состояние преобразователя частоты при второй неисправности	-	-	●	63776
P9-33	Время включения при второй неисправности	-	-	●	63777
P9-34	Время работы при второй неисправности	-	-	●	63778
P9-37	Частота при первой неисправности	-	-	●	63781
P9-38	Ток при первой неисправности	-	-	●	63782
P9-39	Напряжение шины при первой неисправности	-	-	●	63783
P9-40	Состояние входов при первой неисправности	-	-	●	63784
P9-41	Состояние выходов при первой неисправности	-	-	●	63785
P9-42	Статус преобразователя частоты при первой неисправности	-	-	●	63786
P9-43	Время включения при первой неисправности	-	-	●	63787

Код	Имя	Диапазон настройки	Умолч. знач.	Атрибуты	Адрес
P9-44	Время безотказной работы до первой неисправности	-	-	●	63788
P9-47	Выбор действия по обеспечению безопасности 1	Разряд единиц: Перегрузка двигателя (11) Разряд десятков: потеря входной фазы (12) Разряд сотен: потеря выходной фазы (13) Разряд тысяч: Внешняя неисправность (15) Разряд десяти тысяч: Нарушение связи (16) 0: Останов самовыбегом 1: Останов в соответствии с режимом торможения. 2: Продолжать работать	00000	☆	63791
P9-54	Выбор рабочей частоты в аварийном режиме	0: Работа на текущей рабочей частоте. 1: Работа с заданной частотой. 2: Работа на верхней предельной частоте. 3: Работа на нижней предельной частоте. 4: Работа на резервной частоте режима ожидания	0	☆	63798
P9-55	Частота в режиме ожидания	60,0% ~ 100,0% (100,0% соответствует максимальной частоте P0-10)	100.0%	☆	63799
P9-59	Выбор мгновенного действия при сбое питания	0: Отключено 1: Торможение 2: Торможение до остановки	0	☆	63803

P9-60	Напряжения обнаружения мгновенного сбоя питания	P9-62 ~ 100,0%	100.0%	☆	63804
P9-61	Время определения восстановления при сбое питания	0,00 ~ 100,00 с	0,50 с	☆	63805
P9-62	Напряжения обнаружения кратковременного сбоя питания	60,0% ~ 100,0% (стандартное напряжение шины)	80.0%	☆	63806
P9-63	Выбор защиты от потери нагрузки	0: Отключена 1: Включена	0	☆	63807
P9-64	Уровень обнаружения падения нагрузки	0,0 ~ 100,0%	10.0%	☆	63808
P9-65	Время обнаружения падения нагрузки	0,0 ~ 60,0 с	1,0 с	☆	63809
<b>Параметры ПИД-регулятора группы PA</b>					
PA-00	Источник задания ПИД-регулятора	0: Настройка PA-01 1: AI1 2: AI2 3: Потенциометр панели управления AI3. 4: Импульсный вход (DI5) 5: Протокол связи 6: Многоступенчатая скорость 7: Задается давлением группы водоснабжения В0-01.	0	☆	64000
PA-01	Настройка ПИД-регулятора	0,0 ~ 100,0%	50,0%	☆	64001

Код	Имя	Диапазон настройки	Умолч. знач.	Атрибуты	Адрес
РА-02	Источник обратной связи ПИД-регулятора	0: AI1 1: AI2 2: Потенциометр панели управления AI3. 3: AI1-AI2 4: Импульсный вход (DI5) 5: Протокол связи 6: AI1+AI2 7: МАКС ( AI1 ,  AI2 ) 8: МИН ( AI1 ,  AI2 )	0	☆	64002
РА-03	Направление действия ПИД-регулятора	0: Положительное действие 1: Обратное действие	0	☆	64003
РА-04	Диапазон обратной связи ПИД-регулятор	0~65535	1000	☆	64004
РА-05	Пропорциональное усиление КР1	0,0~100,0	20,0	☆	64005
РА-06	Время интегрирования T1	0,01~10,00 с	2,00 с	☆	64006
РА-07	Время дифференцирования	0,000~10,000 с	0,000 с	☆	64007
РА-08	Частота среза инверсии ПИД-регулятора	0,00~максимальная частота	2,00 Гц	☆	64008
РА-09	Предел отклонения ПИД-регулятора	0,0~100,0%	0,0%	☆	64009
РА-10	Дифференциальный ограничитель ПИД-регулятора	0,00~100,00%	0,10%	☆	64010

РА-11	Время изменения сигнала ПИД-регулятора	0,00~650,00 с	0,00 с	☆	64011
РА-12	Время фильтра обратной связи ПИД-регулятора	0,00~60,00 с	0,00 с	☆	64012
РА-13	Время выходного фильтра ПИД-регулятора	0,00~60,00 с	0,00 с	☆	64013
РА-15	Пропорциональное усиление КР2	0,0~100,0	20,0	☆	64015
РА-16	Время интегрирования T2	0,01 с~10,00 с	2,00 с	☆	64016
РА-17	Время дифференцирования Td2	0,000~10,000 с	0,000 с	☆	64017
РА-18	Условия переключения ПИД-параметров	0: нет переключения 1: Переключение дискретным входом DI 2: Автоматическое переключение в зависимости от отклонения.	0	☆	64018
РА-19	Отклонение переключения ПИД-параметр 1	0,0%~ПА-20	20,0%	☆	64019
РА-20	Отклонение переключения ПИД-параметр 2	ПА-19~100,0%	80,0%	☆	64020
РА-21	Начальное значение ПИД-регулятора	0,0~100,0%	0,0%	☆	64021

Код	Имя	Диапазон настройки	Умолч. знач.	Атрибуты	Адрес
PA-22	Время удержания начального значения ПИД-регулятора	0,00~650,00 с	0,00 с	☆	64022
PA-23	Максимальное значение положительного направления двух выходных отклонений	0,00~100,00%	1,00%	☆	64023
PA-24	Обратное максимальное значение двух выходных отклонений	0,00~100,00%	1,00%	☆	64024
PA-25	Интегральный атрибут ПИД-регулятора	Разряд единиц: Интегральное разделение 0: Недействительно 1: Действительно Разряд десятков: интегрирование после того, как выход достигнет предела. 0: Продолжить 1: Остановить	00	☆	64025
PA-26	Настройка обнаружения потери обратной связи ПИД-регулятора	0,0%: отсутствие обнаружения потери обратной связи 0,1 ~ 100,0%	0.0%	☆	64026
PA-27	Время обнаружения потери обратной связи ПИД-регулятора	0,0–20,0 с	0,0 с	☆	64027

Код	Имя	Диапазон настройки	Умолч. знач.	Атрибуты	Адрес
PA-28	Остановка ПИД-регулятора при остановке привода	0: Остановить 1: Работать	1	☆	64028
<b>Параметры специальных режимов нагрузки PB</b>					
PB-00	Метод установки частоты качания	0: относительно центральной частоты 1: относительно максимальной частоты	0	☆	64256
PB-01	Частота качания	0,0 ~ 100,0%	0,0%	☆	64257
PB-02	Амплитуда скачка частоты	0,0 ~ 50,0%	0,0%	☆	64258
PB-03	Цикл качания	0,1 ~ 3000,0 с	10,0 с	☆	64259
PB-04	Время нарастания треугольной волны частоты качания	0,1 ~ 100,0%	50,0%	☆	64260
PB-05	Установка длины	0 ~ 65535м	1000м	☆	64261
PB-06	Фактическая длина	0 ~ 65535м	0 м	☆	64262
PB-07	Импульсов на метр	0,1 ~ 6553,5	100,0	☆	64263
PB-08	Установка значения счетчика	1 ~ 65535	1000	☆	64264
PB-09	Заданное значение счетчика	1 ~ 65535	1000	☆	64265

Код	Имя	Диапазон настройки	Умолч. знач.	Атрибуты	Адрес
<b>Параметры многоступенчатой скорости и ПЛК группы РС</b>					
РС-00	Многоступенчатая скорость 0	-100,0% ~ 100,0%	0,0%	☆	64512
РС-01	Многоступенчатая скорость 1	-100,0% ~ 100,0%	0,0%	☆	64513
РС-02	Многоступенчатая скорость 2	-100,0% ~ 100,0%	0,0%	☆	64514
РС-03	Многоступенчатая инструкция 3	-100,0% ~ 100,0%	0,0%	☆	64515
РС-04	Многоступенчатая скорость 4	-100,0% ~ 100,0%	0,0%	☆	64516
РС-05	Многоступенчатая скорость 5	-100,0% ~ 100,0%	0,0%	☆	64517
РС-06	Многоступенчатая скорость 6	-100,0% ~ 100,0%	0,0%	☆	64518
РС-07	Многоступенчатая скорость 7	-100,0% ~ 100,0%	0,0%	☆	64519
РС-08	Многоступенчатая скорость 8	-100,0% ~ 100,0%	0,0%	☆	64520
РС-09	Многоступенчатая скорость 9	-100,0% ~ 100,0%	0,0%	☆	64521
РС-10	Многоступенчатая скорость 10	-100,0% ~ 100,0%	0,0%	☆	64522
РС-11	Многоступенчатая скорость 11	-100,0% ~ 100,0%	0,0%	☆	64523
РС-12	Многоступенчатая скорость 12	-100,0% ~ 100,0%	0,0%	☆	64524
РС-13	Многоступенчатая скорость 13	-100,0% ~ 100,0%	0,0%	☆	64525
РС-14	Многоступенчатая скорость 14	-100,0% ~ 100,0%	0,0%	☆	64526
РС-15	Многоступенчатая скорость 15	-100,0% ~ 100,0%	0,0%	☆	64527
РС-16	Режим работы простого ПЛК	0: Остановка в конце единичной операции 1: Сохранить состояние в конце одной операции 2: Всегда в цикле	0	☆	64528

РС-17	Память состояния при отключении питания ПЛК	Разряд единиц: выбор памяти при выключении питания 0: При выключении состояние не сохраняется 1: При выключении состояние сохраняется Разряд десятков: выбор памяти при остановке 0: При остановке состояние не сохраняется 1: При остановке состояние сохраняется	00	☆	64529
РС-18	Простой ПЛК, время работы сегмента 0	0,0 с (ч) ~ 6553,5 с (ч)	0,0 с (ч)	☆	64530
РС-19	Простой ПЛК Время ускорения и замедления сегмента 0	0~3	0	☆	64531
РС-20	Простой ПЛК, время работы сегмента 1	0,0 с (ч) ~ 6553,5 с (ч)	0,0 с (ч)	☆	64532
РС-21	Простой ПЛК Время ускорения и замедления сегмента 1	0~3	0	☆	64533
РС-22	Простой ПЛК, время работы сегмента 2	0,0 с (ч) ~ 6553,5 с (ч)	0,0 с (ч)	☆	64534
РС-23	Простой ПЛК Время ускорения и замедления сегмента 2	0~3	0	☆	64533
РС-24	Простой ПЛК, время работы сегмента 3	0,0 с (ч) ~ 6553,5 с (ч)	0,0 с (ч)	☆	64536

Код	Имя	Диапазон настройки	Умолч. знач.	Атрибуты	Адрес
PC-25	Простой ПЛК Время ускорения и замедления сегмента 3	0~3	0	☆	64537
PC-26	Простой ПЛК, время работы сегмента 4	0,0 с (ч) ~ 6553,5 с (ч)	0,0 с (ч)	☆	64538
PC-27	Простой ПЛК Время ускорения и замедления сегмента 4	0~3	0	☆	64539
PC-28	Простой ПЛК, время работы сегмента 5	0,0 с (ч) ~ 6553,5 с (ч)	0,0 с (ч)	☆	64540
PC-29	Простой ПЛК Время ускорения и замедления сегмента 5	0~3	0	☆	64541
PC-30	Простой ПЛК, время работы сегмента 6	0,0 с (ч) ~ 6553,5 с (ч)	0,0 с (ч)	☆	64542
PC-31	Простой ПЛК Время ускорения и замедления сегмента 6	0~3	0	☆	64543
PC-32	Простой ПЛК, время работы сегмента 7	0,0 с (ч) ~ 6553,5 с (ч)	0,0 с (ч)	☆	64544
PC-33	Простой ПЛК Время ускорения и замедления	0~3	0	☆	64545

PC-34	Простой ПЛК, время работы сегмента 8	0,0 с (ч) ~ 6553,5 с (ч)	0,0 с (ч)	☆	64546
PC-35	Простой ПЛК Время ускорения и замедления сегмента 8	0~3	0	☆	64547
PC-36	Простой ПЛК, время работы сегмента 9	0,0 с (ч) ~ 6553,5 с (ч)	0,0 с (ч)	☆	64548
PC-37	Простой ПЛК Время ускорения и замедления сегмента 9	0~3	0	☆	64549
PC-38	Простой ПЛК, время работы сегмента 10	0,0 с (ч) ~ 6553,5 с (ч)	0,0 с (ч)	☆	64550
PC-39	Простой ПЛК Время ускорения и замедления сегмента 10	0~3	0	☆	64551
PC-40	Простой ПЛК, время работы сегмента 11	0,0 с (ч) ~ 6553,5 с (ч)	0,0 с (ч)	☆	64552
PC-41	Простой ПЛК Время ускорения и замедления сегмента 11	0~3	0	☆	64553
PC-42	Простой ПЛК, время работы сегмента 12	0,0 с (ч) ~ 6553,5 с (ч)	0,0 с (ч)	☆	64554
PC-43	Простой ПЛК Время ускорения и замедления сегмента 12	0~3	0	☆	64555

Код	Имя	Диапазон настройки	Умолч. знач.	Атрибуты	Адрес
PC-44	Простой ПЛК, время работы сегмента 13	0,0 с (ч) ~ 6553,5 с (ч)	0,0 с (ч)	☆	64556
PC-45	Простой ПЛК Время ускорения и замедления сегмента 13	0~3	0	☆	64557
PC-46	Простой ПЛК, время работы сегмента 14	0,0 с (ч) ~ 6553,5 с (ч)	0,0 с (ч)	☆	64558
PC-47	Простой ПЛК Время ускорения и замедления сегмента 14	0~3	0	☆	64559
PC-48	Простой ПЛК, время работы сегмента 15	0,0 с (ч) ~ 6553,5 с (ч)	0,0 с (ч)	☆	64560
PC-49	Простой ПЛК Время ускорения и замедления сегмента 15	0~3	0	☆	64561
PC-50	Простой ПЛК единица времени	0: с (секунда) 1: ч (час)	0	☆	64562
PC-51	Многоступенчатая скорость 0 в заданном режиме	0: Настройка функционального кода PC-00. 1: AI1 2: AI2 3: Потенциометр панели управления AI3. 4: Импульсный вход 5: ПИД-регулятор	0	☆	64563

Параметры протокола связи группы PD					
PD-00	Скорость передачи данных	0: 300 бит/с 1: 600 бит/с 2: 1200 бит/с 3: 2400 бит/с 4: 4800 бит/с 5: 9600 бит/с 6: 19200 бит/с 7: 38400 бит/с 8: 57600 бит/с	5	☆	64768
PD-01	Формат данных	0: Нет контроля четности (8-N-2) 1: Четность (8-E-1) 2: Нечетная четность (8-O-1) 3: Нет четности (8-N-1)	3	☆	64769
PD-02	Локальный адрес	1 ~ 247	1	☆	64770
PD-03	Задержка ответа	0 ~ 20мс	2	☆	64771
PD-04	Тайм-аут связи	00,0 (недействительно), 0,1 ~ 60,0 с	0,0	☆	64772
PD-05	Выбор формата передачи данных	1: Стандартный протокол MODBUS	1	☆	64773
PD-06	Разрешение тока канала связи	0: 0,01 A 1: 0,1 A	0	☆	64774
PD-07	резерв	-	0	☆	64775

Код	Имя	Диапазон настройки	Умолч. знач.	Атрибуты	Адрес
<b>Управление функциональными кодами группы PP</b>					
PP-00	Пароль пользователя	0 ~ 65535	00000	☆	7936
PP-01	Инициализация настроек	0: Нет операции 01: Восстановление заводских настроек, за исключением параметров двигателя. 02: Очистить информацию о записи. 03: Восстановление заводских настроек, включая параметры двигателя. 04: Резерв	000	★	7937
PP-02	Выбор отображения группы функциональных параметров	Разряд единиц: выбор отображения группы U Разряд десятков: выбор отображения группы A Разряд сотен: выбор отображения группы B 0: Не отображать 1: Отображать	111	★	7938
PP-04	Функция кода для изменения атрибутов	0: Изменение разрешено 1: Изменение запрещено	0	☆	7940
<b>Параметры управления крутящим моментом группы A0</b>					
A0-00	Выбор скорости/момента	0: Контроль скорости 1: Контроль крутящего момента	0	☆	40960
A0-01	Источник настройки крутящего момента	0: Настройка A0-03 1: AI1 2: AI2 3: Потенциометр панели управления AI3 4: Импульсный вход 5: Протокол связи 6: МИН(ABX1, ABX2)	0	★	40961

		7: МАКС.(ABX1, ABX2) Примечание. Полная шкала 1–7 соответствует цифровой настройке A0-03.			
A0-02	Резерв	-	-	-	-
A0-03	Цифровая настройка крутящего момента	-200,0%~200,0%	150,0%	☆	40963
A0-04	Резерв	-	-	-	-
A0-05	Максимальная частота в прямом направлении крутящего момента	0,00 Гц ~ максимальная частота (P0-10)	50,00 Гц	☆	40965
A0-06	Максимальная частота при реверсе крутящего момента	0,00 Гц ~ максимальная частота (P0-10)	50,00 Гц	☆	40966
A0-07	Время ускорения крутящего момента	0 ~ 655,35 с	0,00 с	☆	40967
A0-08	Время замедления крутящего момента	0 ~ 655,35 с	0,00 с	☆	40968
<b>Параметры оптимизации управления группы A5</b>					
A5-00	Верхний предел частоты переключения DPWM	0,00 Гц ~ 15,00 Гц	12,00 Гц	☆	42240
A5-01	Метод ШИМ-модуляции	0: Асинхронная модуляция 1: Синхронная модуляция	0	☆	42241

Код	Имя	Диапазон настройки	Умолч. знач.	Атрибуты	Адрес
A5-02	Выбор режима компенсации мертвой зоны	0: Нет компенсации 1: Режим компенсации 1 2: Режим компенсации 2	1	☆	42242
A5-03	Случайная глубина ШИМ	0: Отключено. 1 ~ 10: случайная глубина несущей частоты ШИМ.	0	☆	42243
A5-04	Включение быстрого ограничения тока	0: Отключить 1: Включить	1	☆	42244
A5-05	Компенсация тока	0~100	5	☆	42245
A5-06	Настройка точки пониженного напряжения	100,0 ~ 2000,0 В	Модель	☆	42246
A5-07	Выбор режима оптимизации SVC	0: Нет оптимизации 1: Режим оптимизации 1 2: Режим оптимизации 2	1	☆	42247
A5-08	Регулировка мертвого времени	100 ~ 200%	150%	☆	42248
A5-09	Настройка точки перенапряжения	200,0 ~ 2500,0 В	Модель	★	42249
<b>Параметры интеллектуального водоснабжения с постоянным давлением группы В0</b>					
B0-00	Диапазон датчика давления	0 ~ 99,99Бар (кг)	10,0 0	☆	45056

B0-01	Заданное целевое значение давления Примечание: Целевое давление выбирается PA-01.	0 ~ 99,99Бар (кг)	5,0 0	☆	45057
B0-02	Давление в спящем режиме	0 ~ 150,0% (связано с целевым коэффициентом давления) Примечание. Максимальное значение ограничено (B0-00/ B0-01)*100 %.	10 5,0 %	☆	45058
B0-03	Уровень выхода из спящего режима	0 ~ 100,0% (связано с целевым коэффициентом давления)	95,0%	☆	45059
B0-04	Отклонение стабильности давления	0 ~ 100,0% (связано с целевым коэффициентом давления)	2,0%	☆	45060
B0-05	Задержка перехода в спящий режим	0 ~ 6553 . 5 с (0: отключить спящий режим)	2 0,0 с	☆	45061
B0-06	Задержка выхода из спящего режима	0~6553,5 с	0,0 с	☆	45062
B0-07	Значение защиты по верхнему пределу давления	0~200,0% (связано с целевым коэффициентом давления)	110,0%	☆	45063
B0-08	Задержка отключения по верхнему пределу давления	0~6553,5 с (0: обнаружение приближения)	0. 3 с	☆	45064

Код	Имя	Диапазон настройки	Умолч. знач.	Атрибуты	Адрес
B0-09	Принудительная задерживающего режима при постоянном напряжении	0~6553,5 с (0: отключить обнаружение) Примечание. При использовании функции рекомендуется установить значение более 300 секунд.	0,0 с	☆	45065
B0-10	Количество вспомогательных насосов	0~4	0	☆	45066
B0-11	Положительный допуск давления вспомогательного насоса	0 ~ 100,0% (связано с целевым коэффициентом давления)	5.0%	☆	45067
B0-12	Дополнительная задержка вспомогательного насоса	0 ~ 6553,5 с	30,0 с	☆	45068
B0-13	Отрицательный допуск давления вспомогательного насоса	0 ~ 100,0% (связано с целевым коэффициентом давления)	5.0%	☆	45069
B0-14	Отрицательная задержка вспомогательного насоса	0~6553,5 с	30,0 с	☆	45070
B0-15	Верхний предел давления, задержка аварийного снижения вспомогательного насоса (Упреждает нормальное время откчки B0-14)	0 ~ 6553,5 с	3,0 с	☆	45071
B0-16	Уставка давления защиты от «сухого хода»	0 ~ 100,0% (связано с целевым коэффициентом давления) Примечание. Запуск обнаружения, когда частота превышает верхний предел.	20.0%	☆	45072

B0-17	Задержка защиты от «сухого хода»	0 ~ 6553,5 с (0: отключить обнаружение)	0,0 с	☆	45073
B0-18	Выбор спящего режима	0: Отключить спящий режим 1: Спящий режим по давлению (давление обратной связи ≥ B0-02) 2: Спящий режим по частоте (выходная частота ≤ B0-19) 3: Давление покоя (B0-02) + частота покоя (B0-19)	3	★	45074
B0-19	Частота перехода в спящий режим	0,00 Гц ~ максимальная частота (P0-10) Примечание: действительно только для B0-18 = 2.	20,00 Гц	☆	45075
B0-20	Выбор режима защиты по давлению	00 ~ 11 Разряд единиц: защита верхнего предела избыточного давления (B0-07) Разряд десятков: защита от «сухого хода» и давления (B0-16) 0: Нет отчета о неисправности 1: Сообщить об ошибке Примечание. Ошибка пониженного напряжения Err 70, ошибка повышенного напряжения Err 71.	00	★	45076
<b>Параметры мониторинга группы U0</b>					
U0-00	Рабочая частота (Гц)	-	0,01 Гц	●	28672
U0-01	Установленная частота (Гц)	-	0,01 Гц	●	28673
U0-02	Напряжение шины (В)	-	0,1 В	●	28674
U0-03	Выходное напряжение (В)	-	1В	●	28675

Код	Имя	Диапазон настройки	Умолч. знач.	Атрибуты	Адрес
U0-04	Выходной ток (А)	-	0,01 А	●	28676
U0-05	Выходная мощность (кВт)	-	0,1 кВт	●	28677
U0-06	Выходной крутящий момент (%)	-	0,1%	●	28678
U0-07	Состояние дискретного входа	-	1	●	28679
U0-08	Состояние импульсного выхода	-	1	●	28680
U0-09	Напряжение AI1 (В)	-	0,01 В	●	28681
U0-10	Напряжение AI2 (В)	-	0,01 В	●	28682
U0-11	Напряжение потенциометра панели управления AI3	-	0,01 В	●	28683
U0-12	Счетчик (значение)	-	1	●	28684
U0-13	Длина (значение)	-	1	●	28685
U0-14	Отображение скорости нагрузки	-	1	●	28686
U0-15	Настройка ПИД-регулятора (безразмерная) Установленное значение давления ПИД-регулятора (подача воды активирована)	-	1 0,01 кг	●	28687

U0-16	Обратная связь ПИД-регулятора (безразмерная) Значение давления обратной связи ПИД-регулятора (подача воды активирована)	-	1 0,01 кг	●	28688
U0-17	Состояние ПЛК	-	1	●	28689
U0-18	Частота входных импульсов (Гц)	-	0,01 кГц	●	28690
U0-19	Скорость обратной связи (единица измерения: 0,1 Гц)	-	0,1 Гц	●	28691
U0-20	Оставшееся время работы (до установленного порога)	-	0,1 мин	●	28692
U0-21	Напряжение AI1 до коррекции	-	0,001 В	●	28693
U0-22	Напряжение AI2 до коррекции	-	0,001 В	●	28694
U0-23	Напряжение потенциометра панели управления AI3 до коррекции	-	0,001 В	●	28695
U0-24	Линейная скорость	-	1м/мин	●	28696
U0-25	Текущее время включенного состояния	-	1 мин	●	28697
U0-26	Текущее время работы	-	0,1 мин	●	28698

Function code	Name	Setting range	Factory default	Attributes	DEC address
U0-27	Частота входных импульсов	-	1 Гц	●	28699
U0-28	Настройки протокола связи	-	0,01%	●	28700
U0-30	Отображение основной частоты X	-	0,01 Гц	●	28702
U0-31	Отображение вспомогательной частоты Y	-	0,01 Гц	●	28703
U0-32	Просмотр любого значения адреса памяти	-	1	●	28704
U0-35	Целевой крутящий момент (%)	-	0.1%	●	28707
U0-36	Текущее количество работающих вспомогательных насосов	-	0	●	28708
U0-37	Угол коэффициента мощности	-	0.1°	●	28709
U0-39	резерв	-	1B	●	28711
U0-40	резерв	-	1B	●	28712
U0-41	Визуальное отображение состояния входа DI	-	1	●	28713
U0-42	Визуальное отображение состояния импульсного входа	-	1	●	28714

U0-43	Визуальное отображение состояния функции DI1	-	1	●	28715
U0-44	Визуальное отображение состояния функции DI2	-	1	●	28716
U0-45	Детальная информация об аварии	-	1	●	28717
U0-59	Установленная частота (%)	-	0,01%	●	28731
U0-60	Рабочая частота (%)	-	0,01%	●	28732
U0-61	Статус преобразователя частоты	-	1	●	28733
U0-62	Код текущей ошибки	-	1	●	28734
U0-65	Верхний предел крутящего момента	-	0,1%	●	28737
U0-66	Ток фазы U (A)	-	0,01 A	●	28738
U0-67	Ток фазы V (A)	-	0,01 A	●	28739
U0-68	Ток фазы W (A)	-	0,01 A	●	28740

## Глава 7. Устранение неполадок и техническое обслуживание.

### 7.1 Устранение неполадок

#### 7.1.1 Фиксация и обработка неполадок

При выходе преобразователя частоты из строя на панели управления появится экран сигнализации о неисправности, и одновременно сработает реле неисправности, преобразователь частоты прекратит работу, а двигатель остановится.

После возникновения сигнала неисправности подробно запишите параметры и факторы, приведшие к возникновению неисправности и обратитесь к Таблице 7.1 для определения и устранения неисправности.

Таблица 7.1 Неисправности и методы устранения

Наименование	Код	Возможная причина	Способ устранения
Защита преобразователя частоты	Err 01	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выходная цепь преобразователя частоты закорочена.</li> <li>2. Кабель двигателя слишком длинный.</li> <li>3. Модуль перегрелся.</li> <li>4. Обрыв внутренних цепей инвертора</li> <li>5. Основная плата управления неисправна.</li> <li>6. Плата драйвера неисправна.</li> <li>7. Силовой модуль преобразователя частоты неисправен.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устранить периферийные неисправности</li> <li>2. Установите реактор или выходной фильтр.</li> <li>3. Проверьте, не заблокирован ли воздуховод и правильно ли работает вентилятор.</li> <li>4. Подключите все кабели</li> <li>5. Обратитесь за технической поддержкой.</li> <li>6. Обратитесь за технической поддержкой.</li> <li>7. Обратитесь за технической поддержкой.</li> </ol>
Перегрузка по току в режиме разгона	Err 02	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В выходной цепи преобразователя частоты имеется короткое замыкание (межфазное или на землю).</li> <li>2. Векторный режим управления без автонстройки параметров двигателя.</li> <li>3. Время разгона слишком короткое.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устранить периферийные неисправности</li> <li>2. Выполните автонстройку параметров двигателя.</li> <li>3. Увеличьте время разгона.</li> <li>4. Отрегулируйте момент или кривую V/F вручную.</li> <li>5. Отрегулируйте напряжение до номинального диапазона.</li> </ol>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Ручное увеличение крутящего момента или кривая V/F не подходит для нагрузки.</li> <li>5. Низкое напряжение</li> <li>6. Запуск вращающегося двигателя</li> <li>7. Резкое увеличение нагрузки при ускорении.</li> <li>8. Мощность преобразователя выбрана неверно</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Выберите режим отслеживания скорости или дождитесь остановки двигателя.</li> <li>7. Устраните причину возрастания нагрузки</li> <li>8. Выберите преобразователь частоты большей номинальной мощностью</li> </ol>
Перегрузка по току в режиме замедления	Err 03	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В выходной цепи преобразователя частоты имеется короткое замыкание (межфазное или на землю)</li> <li>2. Векторный режим управления без автонстройки параметров двигателя.</li> <li>3. Время замедления слишком короткое.</li> <li>4. Низкое напряжение</li> <li>5. Резкое увеличение нагрузки при торможении.</li> <li>6. Тормозной модуль и тормозной резистор не установлены.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устранить периферийные неисправности</li> <li>2. Выполните автонстройку параметров двигателя.</li> <li>3. Увеличьте время торможения.</li> <li>4. Отрегулируйте напряжение до номинального диапазона.</li> <li>5. Устраните причину возрастания нагрузки</li> <li>6. Установите тормозной модуль и резистор.</li> </ol>
Перегрузка по току в режиме с постоянной скоростью	Err 04	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В выходной цепи преобразователя частоты имеется короткое замыкание (межфазное или на землю)</li> <li>2. Режим управления векторный без автонстройки параметров двигателя.</li> <li>3. Низкое напряжение</li> <li>4. Резкое увеличение нагрузки.</li> <li>5. Мощность преобразователя выбрана неверно</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устранить периферийные неисправности</li> <li>2. Выполните автонстройку параметров двигателя.</li> <li>3. Отрегулируйте напряжение до номинального диапазона.</li> <li>4. Устраните причину возрастания нагрузки</li> <li>5. Выберите преобразователь частоты большей номинальной мощностью</li> </ol>

Наименование	Код	Возможная причина	Способ устранения
Перенапряжение в режиме разгона	Err 05	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Входное напряжение слишком высокое.</li> <li>2. Двигатель разгоняется за счет воздействия со стороны механизма.</li> <li>3. Время разгона слишком короткое.</li> <li>4. Тормозной модуль и тормозной резистор не установлены.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отрегулируйте напряжение до номинального диапазона.</li> <li>2. Устраните причину механического разгона двигателя, установите тормозной резистор.</li> <li>3. Увеличьте время разгона.</li> <li>4. Установите тормозной блок и резистор.</li> </ol>
Перенапряжение в режиме замедления	Err 06	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Входное напряжение слишком высокое.</li> <li>2. Двигатель разгоняется за счет воздействия со стороны механизма.</li> <li>3. Время замедления слишком короткое.</li> <li>4. Тормозной модуль и тормозной резистор не установлены.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отрегулируйте напряжение до номинального диапазона.</li> <li>2. Устраните причину механического разгона двигателя, установите тормозной резистор.</li> <li>3. Увеличьте время разгона.</li> <li>4. Установите тормозной блок и резистор.</li> </ol>
Перенапряжение в режиме с постоянной скоростью	Err 07	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Входное напряжение слишком высокое.</li> <li>2. Двигатель разгоняется за счет воздействия со стороны механизма.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отрегулируйте напряжение до номинального диапазона.</li> <li>2. Устраните причину механического разгона двигателя, установите тормозной резистор.</li> </ol>
Сбой питания цепей управления	Err 08	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Входное напряжение вне номинального диапазона.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отрегулируйте напряжение до номинального диапазона</li> </ol>
Пониженное напряжение	Err 09	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кратковременное отключение электроэнергии.</li> <li>2. Входное напряжение преобразователя частоты вне номинального диапазона.</li> <li>3. Ненормальное напряжение на силовых шинах.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сброс неисправности</li> <li>2. Отрегулируйте напряжение до номинального диапазона.</li> <li>3. Обратитесь за технической поддержкой.</li> <li>4. Обратитесь за технической поддержкой.</li> <li>5. Обратитесь за технической поддержкой.</li> </ol>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Выпрямительный мост и буферный резистор неисправны.</li> <li>5. Плата драйвера неисправна.</li> <li>6. Панель управления неисправна.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Обратитесь за технической поддержкой.</li> </ol>
Перегрузка преобразователя частоты	Err 10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нагрузка превышает номинальную или двигатель заблокирован.</li> <li>2. Мощность преобразователя выбрана неверно</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Уменьшите нагрузку, проверьте состояние двигателя и механизма</li> <li>2. Выберите преобразователь частоты большей номинальной мощностью</li> </ol>
Перегрузка двигателя	Err 11	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неверная настройка параметра защиты двигателя P9-01.</li> <li>2. Нагрузка превышает номинальную или двигатель заблокирован.</li> <li>3. Мощность преобразователя выбрана неверно</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отрегулируйте параметр защиты двигателя</li> <li>2. Уменьшите нагрузку, проверьте состояние двигателя и механизма</li> <li>3. Выберите преобразователь частоты большей номинальной мощностью</li> </ol>
Потеря фазы питающего напряжения	Err 12	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сбой в силовой питающей цепи</li> <li>2. Плата драйвера неисправна.</li> <li>3. Неисправность платы защиты от перенапряжений</li> <li>4. Основная плата управления неисправна</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте и устраните неисправность в питающей цепи.</li> <li>2. Обратитесь за технической поддержкой.</li> <li>3. Обратитесь за технической поддержкой.</li> <li>4. Обратитесь за технической поддержкой.</li> </ol>
Потеря выходной фазы	Err 13	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неисправность в силовой цепи двигателя</li> <li>2. Несимметрия на выходе преобразователя частоты при работающем двигателе.</li> <li>3. Плата драйвера неисправна.</li> <li>4. Исключение модуля</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте и устраните неисправность в силовой цепи двигателя</li> <li>2. Проверьте исправность обмотки двигателя</li> <li>3. Обратитесь за технической поддержкой.</li> <li>4. Обратитесь за технической поддержкой.</li> </ol>

Наименование	Код	Возможная причина	Способ устранения
Перегрев модуля	Err 14	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Температура окружающей среды слишком высокая.</li> <li>2. Воздуховод охлаждения заблокирован.</li> <li>3. Вентилятор поврежден.</li> <li>4. Термистор модуля поврежден.</li> <li>5. Силовой модуль преобразователя частоты поврежден.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Уменьшите температуру окружающей среды.</li> <li>2. Очистите воздуховод.</li> <li>3. Замените вентилятор.</li> <li>4. Замените термистор.</li> <li>5. Замените силовой модуль преобразователя частоты.</li> </ol>
Неисправность внешнего устройства	Err 15	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сигнал о неисправности с многофункционального дискретного входа X</li> <li>2. Сигнал о неисправности от функции виртуального ввода-вывода</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операция сброса</li> <li>2. Операция сброса</li> </ol>
Сбой связи	Err 16	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сбой в работе устройства верхнего уровня</li> <li>2. Линия связи неисправна.</li> <li>3. Резерв</li> <li>4. Неверная настройка группы параметров связи PD.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте устройство верхнего уровня</li> <li>2. Проверьте кабель связи.</li> <li>3. Правильно установите тип карты расширения связи.</li> <li>4. Правильно установите параметры связи.</li> </ol>
Ошибка измерения тока	Err 18	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте исправность датчика Холла.</li> <li>2. Плата драйвера неисправна.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Заменить датчик Холла</li> <li>2. Замените плату драйвера.</li> </ol>
Ошибка настройки параметров двигателя	Err 19	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Параметры двигателя установлены не согласно паспортной табличке.</li> <li>2. Время автонастройки параметров двигателя истекло.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правильно установите параметры двигателя согласно паспортной табличке.</li> <li>2. Проверьте исправность кабеля двигателя.</li> </ol>
Ошибка чтения/записи ПЗУ	Err 21	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Микросхема ПЗУ повреждена.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените главную плату управления.</li> </ol>

Аппаратный сбой преобразователя частоты	Err 22	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перенапряжение</li> <li>2. Перегрузка по току</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Следуйте рекомендациям для ошибок, связанных с перенапряжением</li> <li>2. Следуйте рекомендациям для ошибок, связанных с перегрузкой по току.</li> </ol>
Замыкание на землю	Err 23	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замыкание на землю в двигателе</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените кабель двигателя или двигатель.</li> </ol>
Совокупное время работы достигло неисправности	Err 26	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Совокупное время работы достигает установленного значения.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Используйте функцию инициализации параметров, чтобы очистить информацию о записи.</li> </ol>
Ошибка, определяемая пользователем 1	Err 27	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сигнал о неисправности дискретного входа X</li> <li>2. Сигнал о неисправности виртуального ввода-вывода</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операция сброса</li> <li>2. Операция сброса</li> </ol>
Ошибка, определяемая пользователем 2	Err 28	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сигнал о неисправности дискретного входа X</li> <li>2. Сигнал о неисправности виртуального ввода-вывода</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операция сброса</li> <li>2. Операция сброса1. Reset operation</li> <li>2. Reset operation</li> </ol>
Совокупное время включенного состояния достигло неисправности	Err 29	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Совокупное время включенного состояния достигает установленного значения.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Используйте функцию инициализации параметров, чтобы очистить информацию о записи.</li> </ol>

Наименование	Код	Возможная причина	Способ устранения
Сброс нагрузки	Err 30	1. Рабочий ток преобразователя частоты меньше установленного параметром P9-64.	1. Убедитесь, что нагрузка отключена или настройки параметров P9-64 и P9-65 соответствуют фактическим условиям работы механизма.
Потеря обратной связи ПИД-регулятора	Err 31	1. Сигнал обратной связи ПИД-регулятора меньше значения, заданного PA-26.	1. Проверьте сигнал обратной связи ПИД-регулятора или измените значение PA-26.
Многократное срабатывание ограничения тока	Err 40	1. Нагрузка превышает номинальную или двигатель заблокирован. 2. Мощность преобразователя выбрана неверно	1. Уменьшите нагрузку, проверьте состояние двигателя и механизма 2. Выберите преобразователь частоты большей номинальной мощностью
Сбой коммутации на обмотках двигателя	Err 41	1. Изменение в подключении цепей двигателя	1. Проверьте подключение двигателя после остановки
Перегрев двигателя	Err 45	1. Неисправность подключения датчика температуры 2. Температура двигателя слишком высокая.	1. Проверьте подключение датчика температуры и устраните неисправность. 2. Уменьшите несущую частоту или примите другие меры по отводу тепла от двигателя.
Неверное начальное состояние (двигателя)	Err 51	1. Большие отклонения фактических параметров двигателя от заданных.	1. Проверьте правильность установки параметров двигателя, особенно на величину номинального тока
Работа от "сухого хода"	Err 70	1. Давление воды в контрольной точке ниже установленного значения для функции защиты от "сухого хода" b0-16.	1. Проверьте установленное значение b0-16. 2. Проверьте на повреждение трубопровод 3. Проверьте на повреждение насос

Защита от избыточного давления воды	Err 71	1. Давление воды в контрольной точке выше установленного значения для функции защиты от избыточного давления b0-07.	1. Проверьте установленное значение b0-07 2. Проверьте выпускной клапан 3. Проверьте на повреждение датчик давления.
-------------------------------------	--------	---	--

## 7.2 Техническое обслуживание

Из-за влияния температуры окружающей среды, влажности, pH, пыли, вибрации и других факторов, а также многих причин, таких как старение и износ компонентов внутри преобразователя частоты, могут возникнуть потенциальные сбои. Поэтому преобразователь частоты необходимо проверять во время хранения и использования и проводить регулярное техническое обслуживание.

- Если преобразователь частоты транспортировался на большие расстояния, перед использованием его необходимо проверить, чтобы убедиться в комплектности компонентов изделия и надежности затяжки винтовых соединений.

- Во время использования преобразователя частоты необходимо регулярно очищать от пыли и проверять внутренние винтовые соединения на предмет ослабления крепления.

### Danger

- Только профессионально обученные и уполномоченные квалифицированные специалисты могут обслуживать EFIP-LA7.

- Перед проведением работ обслуживающий персонал должен снять металлические части. Для технического обслуживания необходимо использовать изоляционную одежду и инструменты.

- Внутри EFIP-LA7 во время работы присутствует опасное высокое напряжение.

Перед проверкой и обслуживанием EFIP-LA7 необходимо отключить питание и подождать не менее 10 минут. Убедившись, что индикатор зарядки внутри EFIP-LA7 не горит, а напряжение между клеммами питания (+) и (-) ниже 36 В, крышку EFIP-LA7 можно открыть для проведения работ.

**Warn**

- Для преобразователей частоты, хранившихся более 2 лет, рекомендуется производить подключение к питающей сети через регулятор напряжения с постепенным повышением напряжения до номинального значения.
- Не оставляйте провода, инструменты, винты и другие металлические предметы внутри преобразователя частоты.
- Не вносите изменения в конструкцию преобразователя частоты.
- Внутри преобразователя частоты находятся чувствительные к статическому электричеству компоненты, не прикасайтесь напрямую к компонентам на плате.

**Ежедневное обслуживание**

EFIP-LA7 должен эксплуатироваться в определенных условиях, см. разделы 3.2, 9.

Пожалуйста, выполняйте ежедневное техническое обслуживание в соответствии с Таблицей 7.2, чтобы вовремя обнаружить аномальные явления и продлить срок службы EFIP-LA7.

Таблица 7.2 Элементы ежедневного осмотра

Объект проверки	Параметр	Критерии оценки
Рабочая среда	Температура влажность	-10-+40 °C , 40°C 50°C требует снижения номинальных характеристик Менее 95% относительной влажности, без конденсации
	Пыль, вода и капли	Отсутствие накопления токопроводящей пыли, отсутствие следов утечки воды.
	Газ	Без запаха
Преобразователь частоты	Вибрация, нагрев	Стабильная вибрация и температура wind temperature
	Шум	Нет постороннего звука
Двигатель	Высокая температура	Нормальный нагрев
	Шум	равномерный шум
Параметры рабочего состояния	Выходной ток	В номинальном диапазоне
	Выходное напряжение	В номинальном диапазоне

**Регулярное обслуживание**

В зависимости от условий использования пользователь может проводить регулярный плановый осмотр EFIP-LA7 в течение 3-6 месяцев, чтобы устранить потенциальные неисправности и обеспечить долгосрочную высокопроизводительную и стабильную работу оборудования.

**Содержание проверки:**

- Винты клемм цепей управления не ослаблены; при необходимости, затяните винтовые соединения с соответствующим моментом;
- Силовые клеммы обеспечивают надежный контакт, следов перегрева на медной шине или кабеле нет;
- Изоляция силовых и контрольных кабелей не повреждена, особенно в местах соприкосновения с металлическими поверхностями;
- Хомуты силовых и контрольных кабелей в исправном состоянии;
- Для удаления пыли на плате и воздуховоде лучше всего воспользоваться пылесосом.

**Примечание:**

1. Преобразователь частоты прошел испытание на выдерживаемое напряжение перед отправкой с завода, и пользователю не нужно проводить испытание на выдерживаемое напряжение, в противном случае преобразователь частоты может быть поврежден, если испытание не будет проведено должным образом.

2. При проведении проверки изоляции двигателя клеммы U/V/W преобразователя частоты должны быть отключены, а двигатель тестируется отдельно, в противном случае преобразователь частоты может быть поврежден.

3. Преобразователи частоты, хранящиеся в течение длительного времени (более 2 лет) нуждаются в формовке конденсаторов. Используйте регулятор напряжения, чтобы медленно увеличить входное напряжение преобразователя частоты до номинального значения, и включите питание не менее чем на 5 часов.

**Замена изнашиваемых частей**

К изнашиваемым частям преобразователя частоты в основном относятся охлаждающий вентилятор и фильтрующий электролитический конденсатор. Срок их службы тесно связан с условиями эксплуатации и качеством обслуживания. Пользователи могут установить период замены в зависимости от времени работы.

Расходные материалы	Вентилятор	Конденсатор фильтра
Длительность жизненного цикла	60000 часов	50000 часов
Возможная причина поломки	Износ подшипников, старение лопастей	Высокая температура окружающей среды, частые скачки нагрузки приводят к увеличению пульсирующего тока, старению электролита.
Критерий	Когда преобразователь частоты выключен, проверьте, нет ли трещин на лопастях вентилятора и т. д.; при включении привода проверьте, нормально ли работает вентилятор, нет ли ненормальной вибрации, шума и т. д.	Часто ли преобразователь частоты имеет перегрузку по току, перенапряжение и другие неисправности, когда он работает под нагрузкой; есть ли утечка жидкости, выступает ли предохранительный клапан, измерение электростатической емкости и измерение сопротивления изоляции

## Утилизация

При сдаче обратите внимание:

• Электролитический конденсатор внутри преобразователя частоты может взорваться при нагреве.

- При сжигании пластиковых деталей выделяются токсичные газы.
- Пожалуйста, утилизируйте его как промышленные отходы.

## Глава 8 Выбор аксессуаров

### 8.1 Монтажный комплект панели оператора

В состав установочных компонентов панели управления входят: основание для установки и удлинительный кабель.

Основание для установки

Основание для установки панели управления является дополнительной принадлежностью, при необходимости заказывайте ее отдельно.

Размеры основания для установки показаны на рисунке 8 1, единицы измерения — мм.

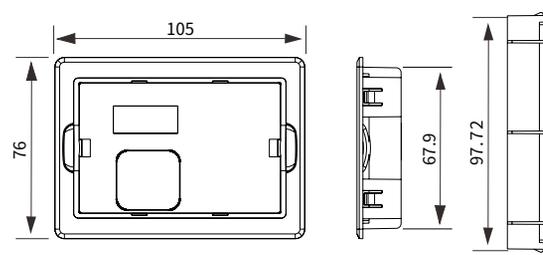


Figure 8-1 Размер основания для установки внешнего вывода

Внешний удлинительный кабель

Внешний удлинительный кабель панели управления является дополнительным аксессуаром, при необходимости заказывайте его отдельно.

Модели следующие:

- Удлинительный кабель длиной 1,5 м от панели управления
- Удлинительный кабель длиной 5 м от панели управления

### 8.2 Выбор тормозного модуля и тормозного резистора

#### 8.2.1 Выбор значения сопротивления

Теоретически мощность тормозного резистора должна быть равна мощности торможения. Однако, рекомендуется выбирать мощность со снижением до 70%.

По формуле:

$$0,7 * Pr = Pb * D$$

$Pr$  - мощность резистора

$D$  - частота торможения, обычно принимается = 10%.

Таблица 8-1 Таблица рекомендаций по выбору тормозного блока и тормозного резистора

Модель	Мощность двигателя	Рекомендуемый тормозной модуль	Рекомендуемый тормозной резистор	
			Сопротивление	Минимальная мощность
EFIP-LA7-0R4-2S	0,4 кВт	Встроенный опционально	200~300 Ом	50 Вт
EFIP-LA7-0R75-2S	0,75 кВт	Встроенный стандарт	150~250 Ом	100 Вт
EFIP-LA7-1R5-2S	1,5 кВт	Встроенный стандарт	100~150 Ом	200 Вт
EFIP-LA7-2R2-2S	2,2 кВт	Встроенный стандарт	80~100 Ом	250 Вт
EFIP-LA7-0R75-4T	0,75 кВт	Встроенный стандарт	250~350 Ом	100 Вт
EFIP-LA7-1R5-4T	1,5 кВт	Встроенный стандарт	200~300 Ом	200 Вт
EFIP-LA7-2R2-4T	2,2 кВт	Встроенный стандарт	150~250 Ом	250 Вт
EFIP-LA7-004-4T	4,0 кВт	Встроенный стандарт	100~150 Ом	400 Вт
EFIP-LA7-5R5-4T	5,5 кВт	Встроенный стандарт	80~100 Ом	600 Вт
EFIP-LA7-7R5-4T	7,5 кВт	Встроенный стандарт	60~80 Ом	800 Вт
EFIP-LA7-011-4T	11 кВт	Встроенный стандарт	40~50 Ом	1,2 кВт
EFIP-LA7-015-4T	15 кВт	Встроенный стандарт	30~40 Ом	1,5 кВт
EFIP-LA7-018-4T	18,5 кВт	Встроенный стандарт	25~30 Ом	2 кВт
EFIP-LA7-022-4T	22 кВт	Встроенный стандарт	20~25 Ом	2,5 кВт
EFIP-LA7-030-4T	30 кВт	Встроенный опционально	15~20 Ом	3 кВт

**Уведомление:**

1. Тормозной резистор рекомендуется выбирать в соответствии с диапазоном значений сопротивления, рекомендованным в таблице выше.

2. Большее значение сопротивления может повысить безопасность при аварийном торможении. Однако, если значение сопротивления слишком велико, эффективность торможения снизится, а также может привести к срабатыванию защиты от перенапряжения.

3. Пожалуйста, установите тормозной резистор в хорошо вентилируемом металлическом кожухе. Температура тормозного резистора во время работы может быть очень высокой, поэтому необходимо исключить возможность доступ к нему.

г. Нижний Новгород, ул. Чаадаева, д. 2Г

Тел: 8-800-234-01-01

e-mail: [praktik-nn@pr52.ru](mailto:praktik-nn@pr52.ru)

web: [www.pr52.ru](http://www.pr52.ru)