

ЧАСТОТНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ

РЕГУЛЯТОР СКОРОСТИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

~220 В 0,4 ... 2,2 кВт

~380 В 0,75 ... 22 кВт

**Общепромышленный
преобразователь частоты**

E4-8300

**Руководство по эксплуатации
ВАЮУ.435Х21.011-05 РЭ**

ВЕСПЕР

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	2
2. ИНСТРУКЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ	2
3. ОБЩИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
3.1. ОБОЗНАЧЕНИЕ МОДЕЛЕЙ	4
3.2. СПЕЦИФИКАЦИЯ	4
3.3. ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ	5
3.4. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	7
4. МОНТАЖ, ПОДКЛЮЧЕНИЕ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	8
4.1. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	8
4.2. РАЗМЕЩЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ НА МЕСТЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ	8
4.3. УСТАНОВКА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ В ЗАКРЫТОМ ШКАФУ	8
4.4. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ	9
4.5. СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ И ОПИСАНИЕ КЛЕММ	10
4.5.1. СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ОБЩАЯ	10
4.5.2. СИЛОВЫЕ КЛЕММЫ	11
4.5.3. КЛЕММЫ ВНЕШНИХ ЦЕПЕЙ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ	12
4.5.4. МОДУЛЬ ИНТЕРФЕЙСА RS-485 (ОПЦИЯ)	13
4.6. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ	13
4.6.1. ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СИЛОВЫМ КЛЕММАМ	13
4.6.2. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ	14
4.6.3. ВЫБОР АВТОМАТИЧЕСКОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ	15
4.6.4. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ	15
4.6.5. ПОДКЛЮЧЕНИЕ К КЛЕММАМ ВНЕШНЕГО УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ	15
5. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ	16
5.1. ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ	16
5.2. СТРУКТУРА МЕНЮ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	18
6. СПИСОК ПАРАМЕТРОВ	19
7. ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ	33
АВТОНАСТРОЙКА	36
ХАРАКТЕРИСТИКА УПРАВЛЕНИЯ U/F	36
ПИД-РЕГУЛИРОВАНИЕ	37
ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ (СБРОС В ЗАВОДСКИЕ НАСТРОЙКИ)	38
РЕЖИМ ДИНАМИЧЕСКОГО ТОРМОЖЕНИЯ	38
8. АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ	38
9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРОВЕРКА И УТИЛИЗАЦИЯ	39
10. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ	39
11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	39
12. КОМПЛЕКТНОСТЬ	40

1. ВВЕДЕНИЕ

- Преобразователь частоты E4-8300 разработан для регулируемых приводов на основе асинхронного трехфазного электродвигателя с короткозамкнутым ротором.
- Данное «Руководство по эксплуатации» описывает допустимые условия эксплуатации преобразователя частоты - условия окружающей среды, установку, монтаж, аварийные ситуации, а также основные режимы работы и параметры для всех типоразмеров преобразователей серии E4-8300.
- В связи с постоянным совершенствованием изделия, изменениями спецификаций в настоящее руководство могут быть внесены изменения, соответствующие усовершенствованному образцу изделия.
- Изготовитель не несет ответственности за любые действия пользователя, связанные с доработкой или усовершенствованием преобразователя частоты. Действие гарантии изготовителя в данной ситуации прекращается.
- Для обеспечения эффективного и безопасного функционирования изделия перед началом работ с преобразователем внимательно прочтите данное руководство. По всем возникающим вопросам вы можете связаться с сервис-центром предприятия-изготовителя.

2. ИНСТРУКЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

- Всегда соблюдайте требования инструкции по безопасности во избежание аварий и потенциальной опасности для персонала.
- Внимательно прочтите настоящее Руководство для реализации всех возможностей ПЧ и его безопасной эксплуатации.
- Храните Руководство в доступном месте для оперативного получения информации.

Преобразователь частоты является электрическим прибором. Для обеспечения безопасной эксплуатации преобразователя в данном Руководстве обратите внимание на следующее:



Внимание

1. Все работы по монтажу, наладке, измерениям параметров и демонтажу преобразователя должны выполняться квалифицированным персоналом в соответствии с данным Руководством.
2. Преобразователи частоты рассчитаны на использование следующих источников питания:
E4-8300-SP5L...S3L : 1ф напряжение 200~240 В ($\pm 10\%$) частотой 50 ~ 60 Гц;
E4-8300-001H...030H : 3ф напряжение 380~480 В ($\pm 10\%$) частотой 50 ~ 60 Гц.
Несоответствие источника электропитания указанным характеристикам может привести к повреждению преобразователя.
3. Перед проведением испытаний двигателя высоким напряжением (например, мегомметром), кабель двигателя необходимо отсоединить от преобразователя частоты. Невыполнение этого требования приведет к повреждению преобразователя.
4. При установке преобразователя после транспортировки из холодного помещения возможно образование конденсата на поверхности электронных компонентов. После монтажа преобразователь до его включения необходимо выдержать не менее 2 часов до полного испарения конденсата. Невыполнение этого требования может привести к повреждению преобразователя.
5. Преобразователь частоты не защищен от неправильного подключения к источнику питания. В частности, запрещается подключение сетевого кабеля к клеммам U, V и W,

предназначенным для подключения двигателя. Неправильное подключение приведет к выходу из строя преобразователя.

6. Не допускается совместно с преобразователем использовать конденсаторы, предназначенные для повышения коэффициента мощности. Это может повредить преобразователь частоты.
7. Если функция автоматического перезапуска активна, то двигатель может запуститься без участия оператора. Используйте этот режим с осторожностью во избежание повреждения оборудования или получения травм обслуживающим персоналом.
8. Не подсоединяйте электромагнитный контактор между выходными клеммами U, V и W преобразователя и двигателем. Если нагрузка будет подключена во время работы преобразователя, сработает защита от перегрузки по току из-за резкого изменения тока нагрузки.
9. Для защиты двигателя от перегрузки необходимо правильно настроить параметры двигателя в преобразователе.
10. Транспортировать и хранить преобразователь частоты необходимо в оригинальной упаковке. Эта упаковка специально разработана для предотвращения повреждения преобразователя во время транспортировки.



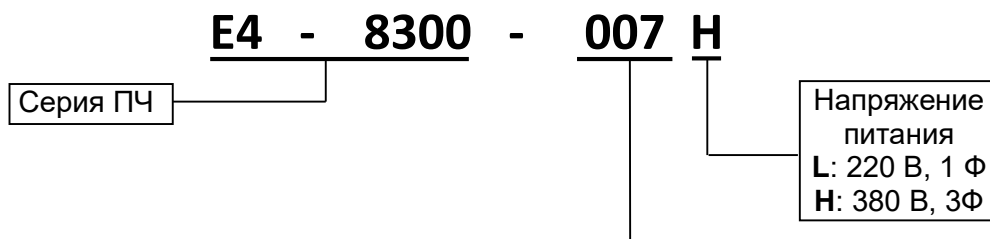
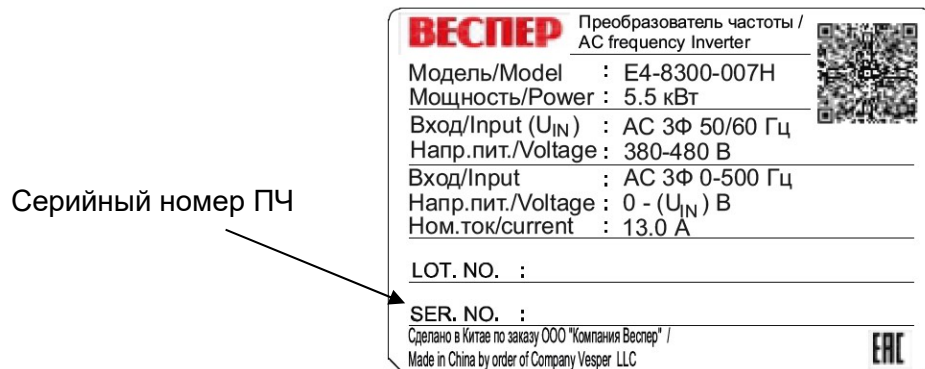
Опасно

1. Если необходимо выполнять работы на двигателе или подсоединенном к нему механизме, должны быть приняты следующие меры безопасности:
 - Напряжение питания преобразователя должно быть отключено на все время проведения работ.
 - После отключения питания преобразователя необходимо подождать не менее 10 минут до начала работ.
2. Должно обеспечиваться качественное соединение клеммы заземления преобразователя с соответствующей шиной заземления объекта. Сопротивление заземления должно быть не более 10 Ом.
3. После отключения питания на токоведущих частях преобразователя некоторое время присутствует высокое напряжение. Необходимо выждать не менее 10 минут, прежде чем открывать внешние крышки преобразователя для проведения каких-либо работ с ним.
4. Избегайте прикосновения к горячим поверхностям преобразователя (например, к радиатору - теплоотводу). Пренебрежение этим предупреждением может привести к травме (ожогу).

3. ОБЩИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1. Обозначение моделей

Табличка технических данных и заводского номера расположена на боковой поверхности корпуса ПЧ. Например, для модели с трёхфазным питанием 380 В мощностью 5,5 кВт, табличка имеет следующий вид:



Мощность [кВА]												
SP5L	S1L	S2L	S3L	001H	002H	003H	005H	007H	010H	015H	020H	030H
0,5	1,0	2,0	3,0	1,0	2,0	3,0	5,0	7,0	10,0	15,0	20,0	30,0

3.2. Спецификация

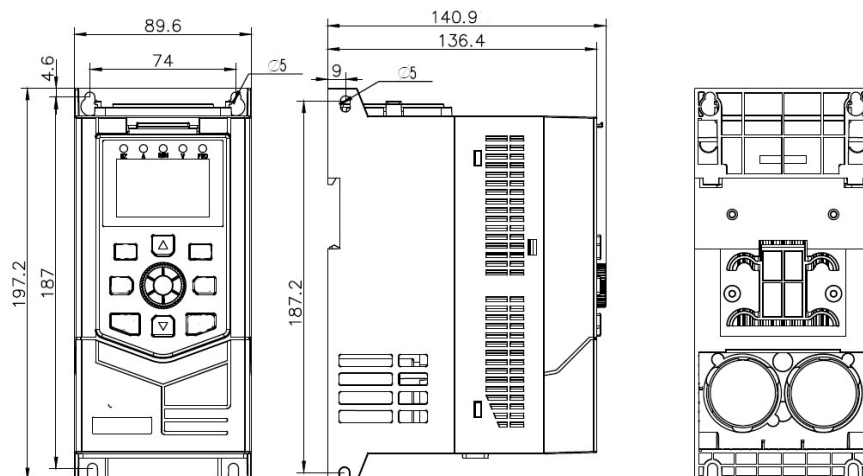
Напряжение питания 220 В, 1 Ф

Наименование	Модель E4-8300			
	SP5L	S1L	S2L	S3L
Полная мощность [кВА]	0,5	1,0	2,0	3,0
Мощность применяемого двигателя [кВт]	0,4	0,75	1,5	2,2
Номинальный выходной ток [А]	2,3	3,8	7,2	9,0
Номинальное входное напряжение [В]	от 200 В (-10%) до 240 В (+10%), 50/60 Гц коэффициент несимметричности напряжения не более 3%			
Номинальное выходное напряжение [В]	3Ф, 0~240 (пропорционально входному напряжению)			
Диапазон выходной частоты [Гц]	0.00 ~ 500.00			

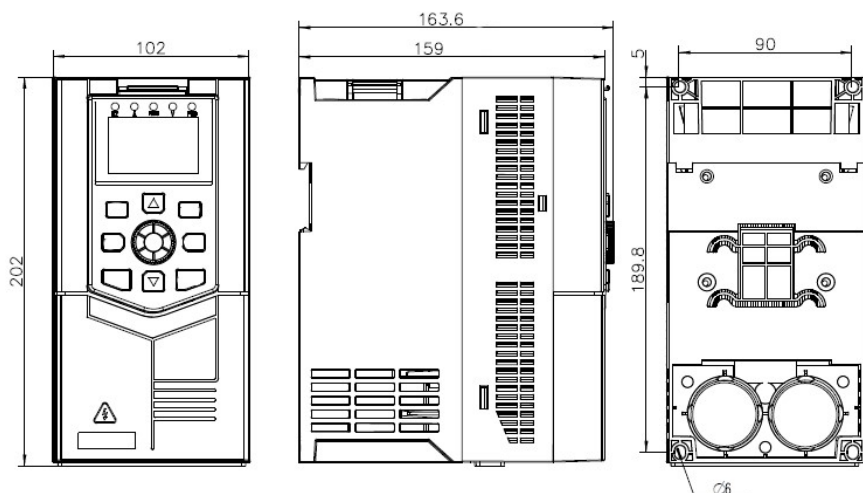
Напряжение питания 380 В, 3 Ф

Наименование	Модель E4-8300									
	001H	002H	003H	005H	007H	010H	015H	020H	025H	030H
Полная мощность [кВА]	1,0	2,0	3,0	5,0	7,0	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0
Мощность применяемого двигателя [кВт]	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5	22,0
Номинальный выходной ток [А]	2,5	4,2	5,6	9,4	13,0	17,0	25,0	32,0	38,0	45,0
Номинальное входное напряжение [В]	от 380 В (-10%) до 480 В (+10%), 50-60 Гц ± 5%; коэффициент несимметричности напряжения не более 3%									
Номинальное выходное напряжение [В]	3Ф, 0~480 (пропорционально входному напряжению)									
Диапазон выходной частоты [Гц]	0.00 ~ 500.00									

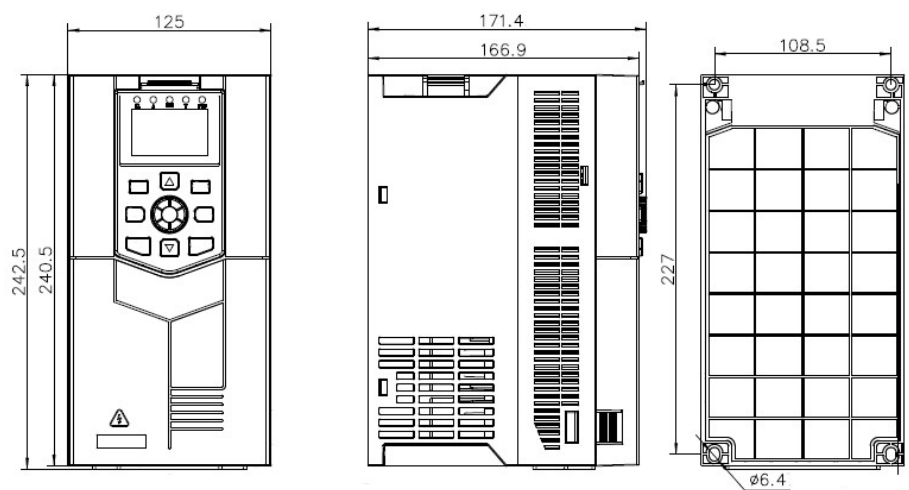
3.3. Габаритные и установочные размеры



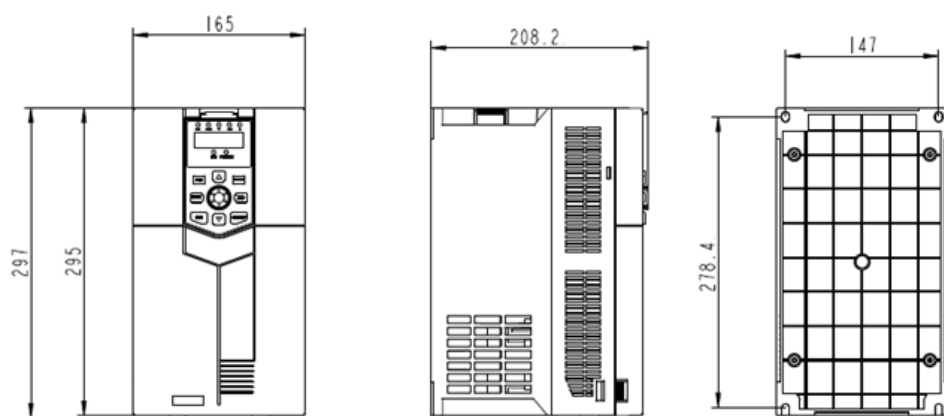
E4-8300-SP5L...S3L, E4-8400-001H...005H



E4-8400-007H...010H



E4-8400-015H...020H



E4-8400-025H...030H

3.4. Основные технические характеристики

Характеристики управления	Режим управления	Скалярный (U/F). Векторный без обратной связи (SVC) (только модели 380В).
	Диапазон выходной частоты	0 – 500 Гц
	Точность задания частоты	цифровое задание: 0,01 Гц аналоговое задание: 0,1% от макс. частоты
	Диапазон управления скоростью	1:200 (SVC) 1:50 (U/F)
	Точность управления скоростью	±0,5 % от номинальной синхронной скорости (SVC)
	Точность управления моментом	±8 % от номинального крутящего момента (SVC)
	Компенсация момента	0,0 – 30,0 %
	Стартовый момент	150 %/0,25 Гц (SVC) 150 %/3 Гц (U/F)
	Тормозной момент	До 20% (без тормозного резистора) До 100% (с внешним тормозным резистором)
	Перегрузочная способность	150% номинального тока (1 минута)
	Время разгона/торможения	0,1- 6500,0 сек
	Автоматическая регулировка выходного напряжения (AVR)	При изменении входного напряжения выходное напряжение не изменяется.
	Автоматическое ограничение выходного тока	Выходной ток автоматически ограничивается во избежание частых действий защиты от перегрузки.
Базовые функции	Защитные функции	Короткое замыкание, перегрузка ПЧ по току, перегрузка двигателя, перенапряжение, пониженное напряжение, потеря фазы, перегрев ПЧ, потеря нагрузки, внешняя неисправность
	Торможение постоянным током	0,0 ~ 100 % от номинального тока время действия - 0,1 ~ 36,0 сек
	Многоскоростной режим	16 фиксированных скоростей
	Управление по RS-485	Modbus RTU (до 247 устройств, скорость до 115200 бит/с)
	Циклическая работа	Работа по заданному алгоритму
	Встроенный ПИД регулятор	возможность реализации автоматических систем управления с обратной связью
Аппаратно-программные функции	Режимы задания частоты	кнопки пульта управления, цифровой потенциометр пульта управления, многоскоростной режим, внешний аналоговый вход, ПЛС RS-485
	Управление ПУСК/СТОП	кнопки пульта управления, внешний дискретный вход, ПЛС RS-485
	Дискретные входы	5 многофункциональных входов X1 – X5, NPN/PNP. (1 импульсный, 100 кГц)
	Аналоговые входы	1 аналоговый вход AI1: 0 ~10 В 1 аналоговый вход AI2: 0 ~ 10 В/4-20 мА
	Дискретные выходы	1 многофункц. релейный выход: ~250В/1А, =30В/3А 2 многофункциональных выхода ОК: 24 В/50 мА
	Аналоговые выходы	1 аналоговый выход АО1: 0 ~ 10 В/0~20 мА
	Дисплейный терминал	светодиодный цифровой дисплей
Условия эксплуатации	Размещение	в закрытом помещении, без пыли, агрессивных газов
	Температура окружающей среды	-10°C ~ +50°C
	Высотность	не более 1000 м
	Влажность	относительная влажность до 95% (без конденсации)
	Вибрация	1g (до 20 Гц); 0,6g (от 20 до 50 Гц)
	Температура хранения	-20°C ~ +60°C
Способ установки	вертикально (настенный или в шкафу).	
Степени защиты		IP20
Способ охлаждения		принудительное воздушное охлаждение

При эксплуатации ПЧ необходимо учитывать снижение номинального выходного тока ПЧ относительно табличного значения в следующих случаях:

- при высоких значениях частоты ШИМ
- при температуре окружающей среды выше +40 °C
- при высоте над уровнем моря более 1000 метров

4. МОНТАЖ, ПОДКЛЮЧЕНИЕ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

4.1. Условия эксплуатации

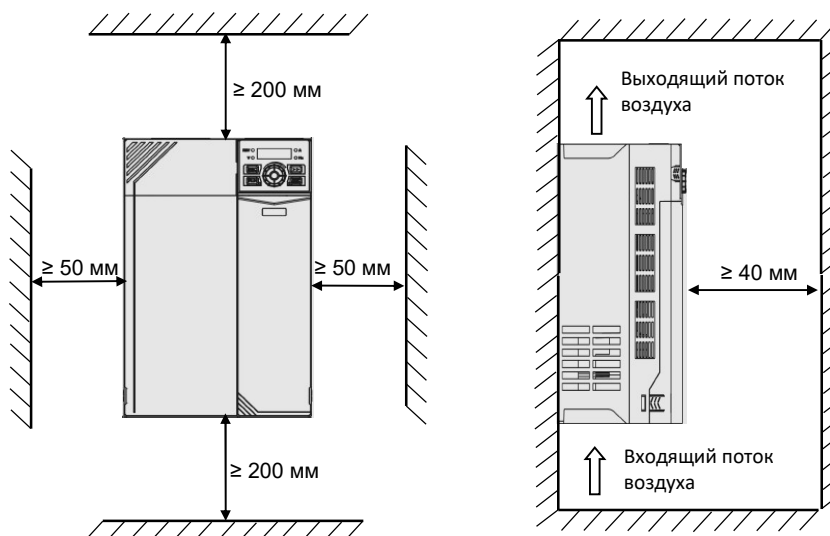
Для безаварийной работы преобразователя необходимо соблюдать указанные в настоящем Руководстве условия эксплуатации - совокупность внешних воздействующих факторов, которые могут влиять на него при управлении приводом.

Окружающая среда оказывает непосредственное влияние на качество и продолжительность работы преобразователя. В месте установки преобразователя частоты должны быть обеспечены следующие условия эксплуатации:

- окружающая температура: от -10°C до $+50^{\circ}\text{C}$ (максимально);
- температура хранения: от -20°C до $+60^{\circ}\text{C}$;
- отсутствие брызг воды, влажность не выше 95 % без образования конденсата;
- отсутствие ударов и вибраций свыше 1g (до 20 Гц) и 0,6g (от 20 до 50 Гц). Если вибрации нельзя избежать, устанавливайте антивибрационные прокладки (амортизаторы);
- отсутствие масляного и соляного тумана;
- отсутствие пыли и металлических частиц;
- отсутствие электромагнитных помех (сварочные аппараты, мощные потребители);
- отсутствие прямых солнечных лучей;
- отсутствие агрессивных жидкостей и газов;
- отсутствие в непосредственной близости радиоактивных и горючих материалов.

4.2. Размещение преобразователя частоты на месте эксплуатации.

Для обеспечения эффективного охлаждения устанавливайте ПЧ вертикально и с соблюдением расстояний до окружающих предметов и поверхностей в соответствии с рисунком ниже.



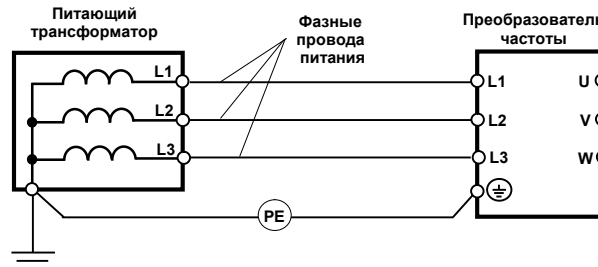
4.3. Установка преобразователя частоты в закрытом шкафу

Установка преобразователя частоты в закрытом шкафу применяется при необходимости повысить класс защиты IP до требуемого уровня (например, IP44). Площадь поверхности шкафа должна иметь размеры, достаточные для рассеивания тепла, выделенного при работе ПЧ, либо шкаф должен иметь дополнительную вентиляцию.

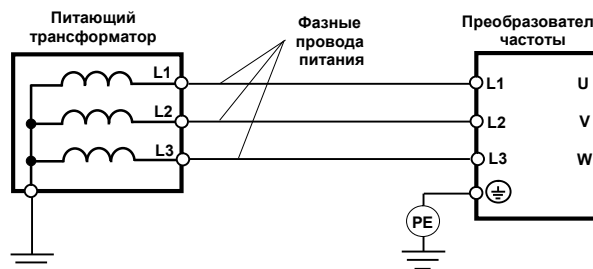
4.4. Подключение защитного заземления

- Клемма "Земля" \oplus ПЧ должна быть соединена с внешним заземляющим устройством. Сопротивление цепи заземления должно быть не более 10 Ом.

Система заземления TN-S – рабочий нейтральный проводник и защитный заземляющий проводник разделены по всей длине; защитный заземляющий проводник присоединен к заземляющему устройству на питающем трансформаторе.



Система заземления TT – заземление ПЧ производится на отдельное заземляющее устройство, не связанное с заземляющим устройством питающего трансформатора

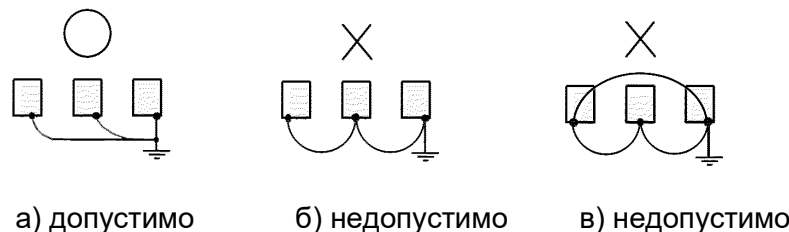


При использовании любой из вышеуказанных систем заземления запрещается подсоединять к клемме «Земля» \oplus ПЧ нейтральный рабочий проводник (N) или совмещенный нейтральный рабочий и защитный проводник (PEN), соединенные со средней точкой питающего трансформатора.

Заземление внешнего оборудования

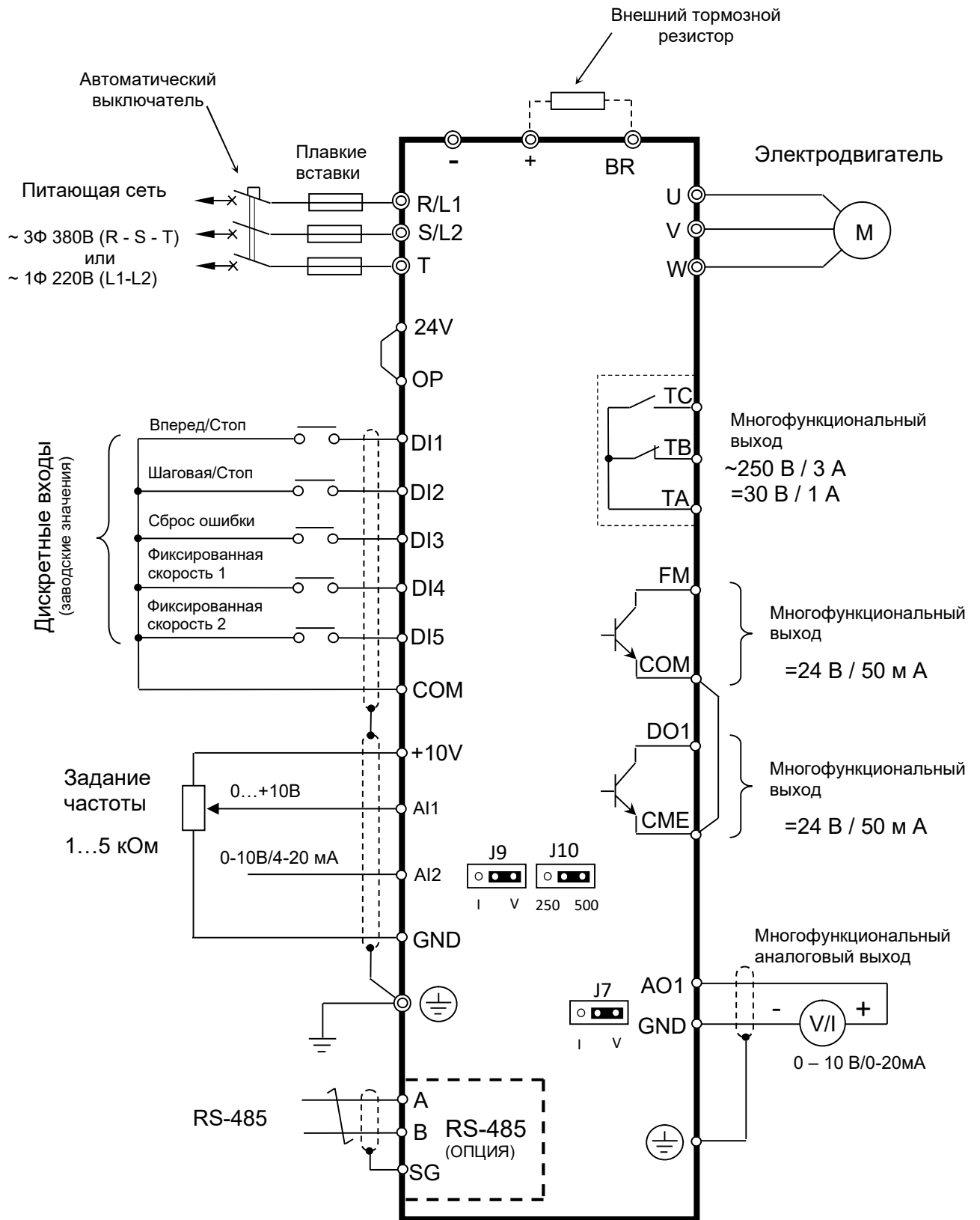
Запрещается заземлять ПЧ с использованием общей заземляющей шины со сварочным оборудованием, электрическими машинами, электродвигателями или другим сильноточным электрооборудованием - в этом случае ПЧ может выйти из строя.

При установке рядом нескольких ПЧ и других устройств, они должны быть заземлены, как показано ниже на рисунке (а).

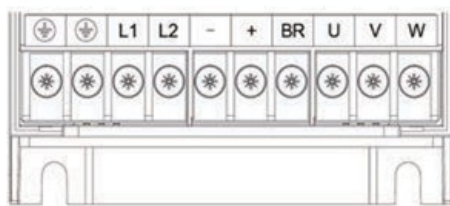


4.5. Схема подключения и описание клемм

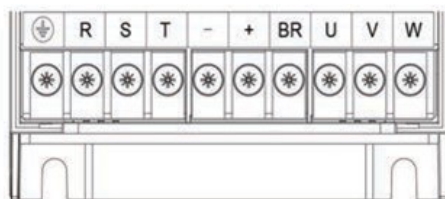
4.5.1. Схема подключения общая



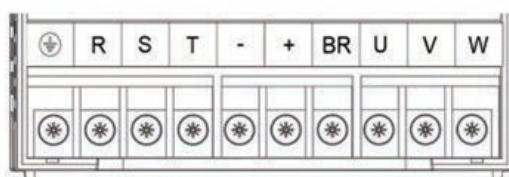
4.5.2. Силовые клеммы



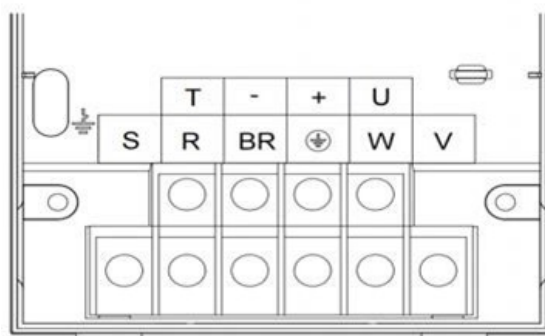
0,4...2,2 кВт (SP5L...S3L)




0,75...3,7 кВт (001H...005H)



5,5...7,5 кВт (007H...010H)



11...22 кВт (015H...030H)

Обозначение	Описание
L1	Подключение питающей сети: 1ф 220 В
L2	
R	
S	Подключение питающей сети: 3ф 380 В
T	
BR	Подключение тормозного резистора
	Подключение внешнего защитного заземления
+	«ПЛЮС» звена постоянного тока Подключение тормозного резистора
-	«МИНУС» звена постоянного тока
U	Подключение электродвигателя
V	
W	

4.5.3. Клеммы внешних цепей управления и контроля

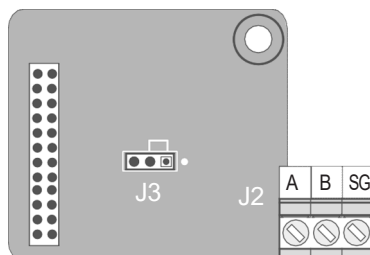
+10V	AI1	AI2	DI1	DI2	DI3	DI4	DI5	COM	
GND	GND	AO1	FM	DO1	CME	COM	OP	+24V	
							T/A	T/B	T/C

Обозначение	Функция	Описание
DI1	многофункциональный дискретный вход 1	Вход с оптической развязкой. Управление NPN и PNP Внешняя коммутация: • «сухой» НО/НЗ контакт, 4.0 мА. • = 24 В, 4.0 мА Вход DI5 может быть назначен как импульсный (до 100 кГц)
DI2	многофункциональный дискретный вход 2	
DI3	многофункциональный дискретный вход 3	
DI4	многофункциональный дискретный вход 4	
DI5	многофункциональный дискретный вход 5	
COM	общая клемма дискретных входов	Клемма «-» внешней цепи управления «24В»; общая клемма управления NPN.
AI1	аналоговый вход 1	0...+10 В (22 кОм)
AI2	аналоговый вход 2	0...+10 В (22 кОм) 0/4...20 мА (250/500 Ом)
M1	аналоговый выход	0...+10 В (2 мА) 4...20 мА
GND	общая клемма внешних аналоговых цепей	Клемма «-» внешней цепи управления и контроля
OP	общая клемма дискретных входов	Клемма «+» внешней цепи управления «24В»
TA	многофункциональный дискретный выход: TA-TC: НО TA-TB: НЗ	~250 В, 3 А, =30 В, 1 А.
TB		
TC		
FM	многофункциональный дискретный выход	«Открытый коллектор», =24 В/50 мА Импульсный выход 100 кГц
DO1	многофункциональный дискретный выход	«Открытый коллектор», =24 В/50 мА.
CME	общая клемма выхода DO1	Клемма YCM и клемма COM независимы
+10V	выход источника питания +10 В	Напряжение 10 В (10 мА).
24V	выход источника питания +24 В	Напряжение 24 В (150 мА).

4.5.4. Модуль интерфейса RS-485 (опция)

Модуль предназначен для обеспечения дистанционного управления и контроля преобразователя частоты по интерфейсу RS-485.

Модуль не входит в стандартную комплектацию преобразователя частоты и поставляется отдельно.




4.6. Рекомендации по подключению

- Не подключайте и не отключайте провода и кабели внешних электрических цепей, пока горит индикация на пульте управления ПЧ.
- Не производите измерение сопротивления изоляции ПЧ с помощью мегаомметра, так как это приведет к повреждению полупроводниковых компонентов.

4.6.1. Подключение к силовым клеммам.

Подключите сетевой кабель к клеммам R, S, T (для однофазной сети – к клеммам L1, L2), а двигатель - к клеммам U, V, W.

Подключите провод защитного заземления к клемме .

Подключение сетевого кабеля к клеммам U, V, W категорически запрещается. Подача напряжения сети на выходные клеммы U, V, W приведет к повреждению ПЧ.

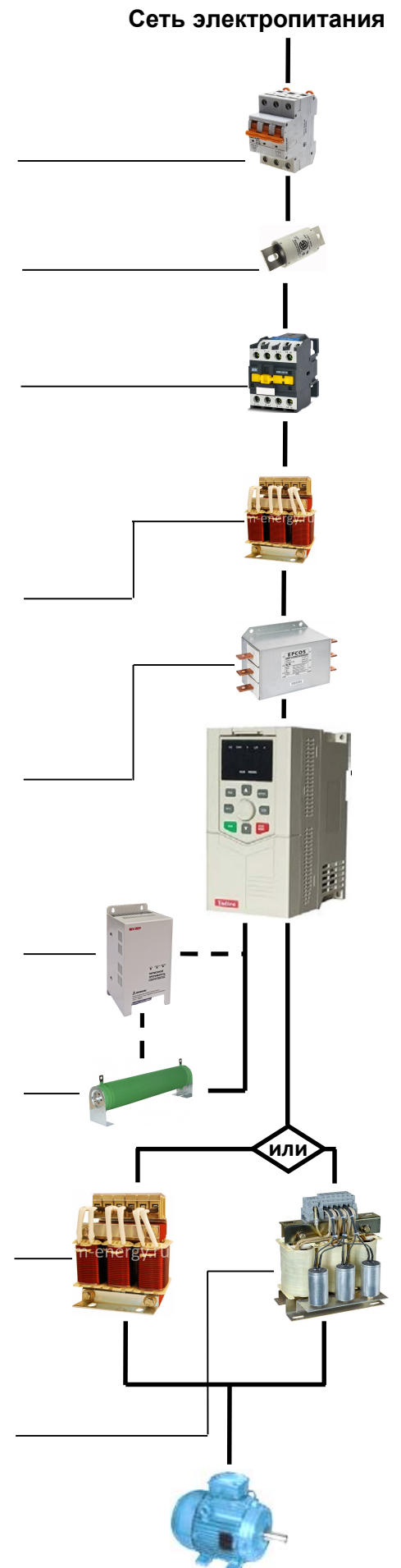
Все применяемые кабели должны быть сертифицированы для применения в промышленных условиях. Рекомендуется использовать кабели с медными жилами для эксплуатации при допустимой температуре не ниже 75°C.

Рекомендуемые параметры кабелей внешних силовых цепей и моменты затяжки:

Модель ПЧ	Размер наконечника под винт	Момент затяжки Н*м	Сечение провода мм ²	
E4-8300-SP5L	M4	1,5...2,0	1,5	
E4-8300-S1L				
E4-8300-S2L				
E4-8300-S3L			2,5	
E4-8300-001H			1,5	
E4-8300-002H				
E4-8300-003H				
E4-8300-005H				2,5
E4-8300-007H				4,0
E4-8300-010H				
E4-8300-015H				
E4-8300-020H	M5	3,0...4,0	6,0	
E4-8300-025H				
E4-8300-030H			10,0	
E4-8300-030H				

4.6.2. Подключение внешних устройств.

Наименование прибора	Назначение
Автоматический выключатель	Защита сети электропитания
Плавкие предохранители	Защита сети электропитания
Магнитный контактор	Дистанционное аварийное отключение, обеспечение безопасности персонала
Входной фильтр (реактор переменного тока)	Снижение амплитуды и сглаживание фронтов всплесков питающего напряжения, уменьшение влияния преобразователя частоты на питающую сеть
ЭМИ-фильтр (фильтр электромагнитного излучения)	Уменьшение воздействия излучения ШИМ на радиоприемные устройства и контрольные приборы, предотвращение попадания высокочастотных гармоник в питающую сеть
Тормозной прерыватель (внешний)	Применение в случае отсутствия встроенного тормозного прерывателя, используется совместно с тормозным резистором
Тормозной резистор	Обеспечение режима динамического торможения, останов инерционного механизма за заданное время
Выходной фильтр (фильтр dU/dt)	Подавление выбросов выходного напряжения, защита двигателя от перенапряжения при длинном кабеле
Выходной синус-фильтр	Подавление высокочастотных гармоник в выходном напряжении преобразователя частоты



4.6.3. Выбор автоматического выключателя.

Автоматический выключатель должен быть установлен всегда на стороне питающей сети для защиты внешних цепей силового питания.

- Номинальный ток автоматического выключателя должен быть в 1,5–2 раза больше номинального тока преобразователя частоты.
- Временные характеристики автоматического выключателя должны соответствовать требованиям защиты от перегрузки преобразователя частоты (150 % номинального тока в течении 60 секунд).

4.6.4. Подключение электродвигателя.

Подключите кабель питания электродвигателя к выходным клеммам (U, V, W) ПЧ. Если направление вращения не совпадает с рабочим, поменяйте местами подключение любых двух проводов кабеля электродвигателя

При необходимости установки на выходе ПЧ коммутационной аппаратуры (электромагнитный контактор, пускатель) следует предусмотреть блокировку управления этими устройствами во время вращения электродвигателя.

Если длина кабеля электродвигателя превышает 50 м, рекомендуется на выходе ПЧ устанавливать специальный **выходной фильтр (моторный дроссель)**.

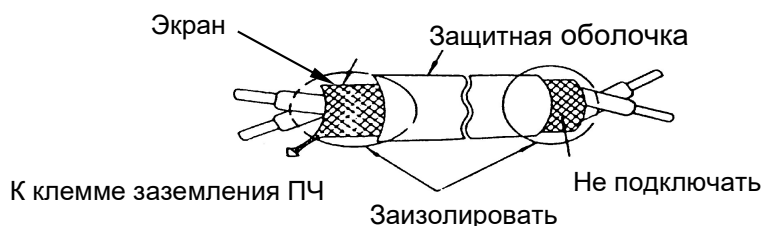
Длина кабеля определяет и максимальную частоту ШИМ, при которой ёмкостные токи утечки в кабеле не оказывают отрицательного влияния на ПЧ и близлежащие устройства. В таблице указаны рекомендуемые значения несущей частоты ШИМ в зависимости от длины кабеля электродвигателя

Длина кабеля	до 100 м	более 100 м
Частота ШИМ (P0-15)	не более 8 кГц	не более 5 кГц

Для уменьшения уровня электромагнитных излучений необходимо применять экранированный кабель. Экран следует заземлять на стороне ПЧ.

4.6.5. Подключение к клеммам внешнего управления и контроля.

Прокладка кабелей цепей внешнего управления должна выполняться экранированным кабелем отдельно от силовых кабелей ПЧ и других потребителей с большими напряжениями и токами во избежание появления взаимных помех.



• Подключение к клеммам дискретных входов DI1...DI5

Многофункциональные дискретные входы DI1...DI5 имеют логику управления типа NPN (внешняя перемычка на клеммах платы центрального процессора установлена в положение 24V-OP), входы DI1...DI5 коммутируются на клемму COM.

При необходимости логики управления типа PNP переустановите данную перемычку в положение COM-OP, входы DI1...DI5 в этом случае коммутируются на клемму 24V.

- **Подключение к клеммам дискретных выходов FM и DO1.**

Многофункциональный электронный выход с открытым коллектором FM имеет общую клемму COM (минус внутреннего источника питания 24В).

Многофункциональный электронный выход с открытым коллектором DO1 имеет изолированную общую клемму CME, которая с помощью внешней перемычки соединена с клеммой COM. При необходимости использовать внешнее напряжение для клеммы DO1 перемычку CME-COM необходимо удалить.

- **Подключение клеммы AI1**

Клемма предназначена для подачи аналогового сигнала напряжением 0...10 В (относительно клеммы GND) как от встроенного источника питания (клемма +10V) с помощью внешнего потенциометра, так и от внешнего источника напряжения.

- **Подключение клеммы AI2**

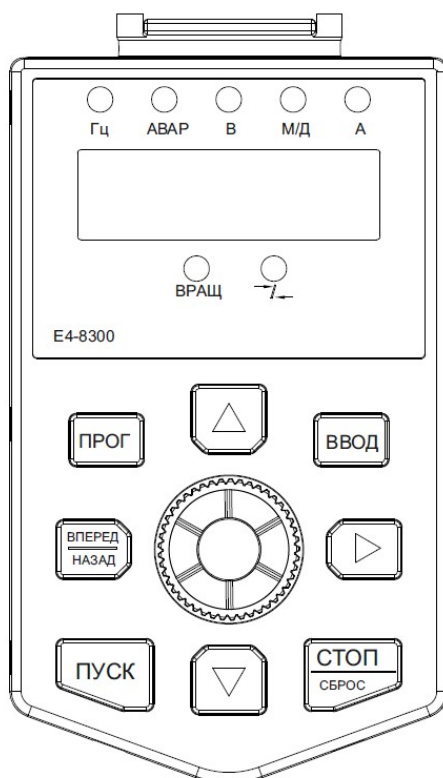
Клемма используется для подачи как аналогового напряжения 0...10 В (аналогично клемме AI1), так и для подачи токового сигнала 4...20 мА. Выбор определяется положением перемычки J9 («V» или «I» соответственно).



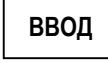





- **Подключение к клемме аналогового выхода M1.**

Формат выходного сигнала аналогового выхода AO1 (0...10 В или 0...20 мА) определяется положением перемычки J7 («V» или «I» соответственно).

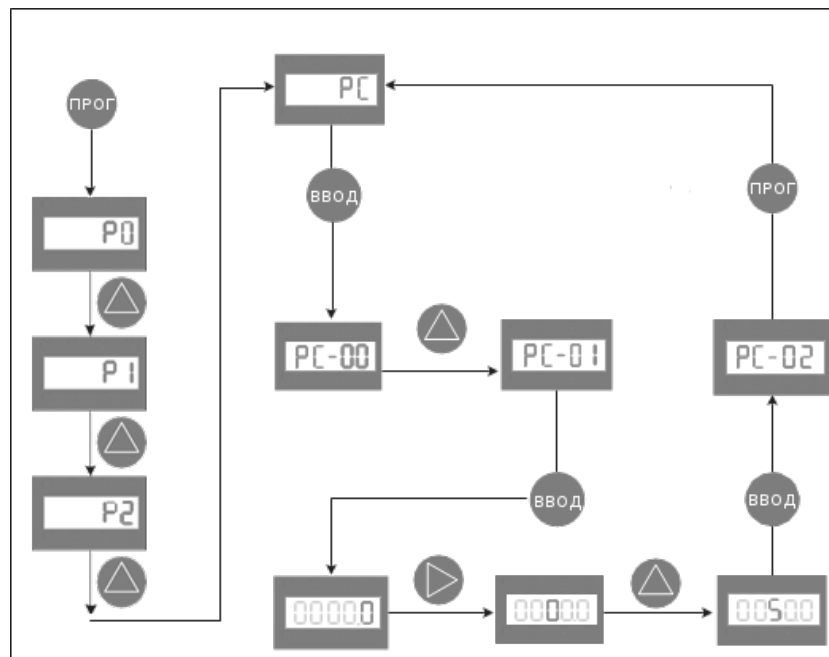
5. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

5.1. Пульт управления.



	Обозначение	Наименование	Функция
Индикация		Светодиодный, 5-разрядный цифровой дисплей	Отображение основных параметров ПЧ, параметров программирования, значений параметров программирования, кодов аварий и неисправностей.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Гц ● В ● А ● М/Д ● АВАР ● ВРАЩ ● ↺ 	Светодиодные индикаторы	<p>Гц: индикация частоты; Гц.</p> <p>В: индикация значения напряжения; В.</p> <p>А: индикация выходного тока; А.</p> <p>М/Д: местное/дистанционное управление: горит при управлении с клемм, мигает при управлении по ПЛС, не горит при управлении с пульта.</p> <p>АВАР: горит при аварийной ситуации.</p> <p>ВРАЩ: горит во время вращения двигателя.</p> <p>↺: направление вращения: горит во время обратного вращения</p>
Клавиатура		Программирование	Кнопка входа в меню программирования и выхода из него
		Ввод	Кнопка входа в параметр программирования и подтверждение изменения параметра
		Направление вращения	Кнопка переключения направления вращения двигателя при управлении с пульта
		Сдвиг	Активация разряда цифрового дисплея для изменения значения индикации (выбранный разряд мигает)
		Увеличение	Увеличение выбранного разряда дисплея (выбранный разряд мигает)
		Уменьшение	Уменьшение выбранного разряда дисплея (выбранный разряд мигает)
		ПУСК	Команда ПУСК для начала вращения двигателя при управлении с пульта
		СТОП/СБРОС	1. Команда СТОП для остановки вращения двигателя. 2. Сброс индикации аварии (ошибки)
	Потенциометр	Потенциометр задания частоты	

Ниже показан пример работы с пультом управления по изменению параметра РС-01 со значения 0000.0% до значения 0050.0%



Основные выходные параметры ПЧ можно просматривать нажатием кнопки **>**, при этом последовательно отображается частота (горит индикатор **Гц**), напряжение звена постоянного тока (горит индикатор **В**), выходное напряжение (горит индикатор **В**), выходной ток (горит индикатор **А** при вращении двигателя).

5.2. Структура меню программного обеспечения

Меню программного обеспечения состоит из нескольких групп параметров, список которых приведен ниже, и меню мониторинга U0.

Группа	Название
P0	Базовые функции
P1	Параметры двигателя
P3	Параметры управления V/F
P4	Входные клеммы
P5	Выходные клеммы
P6	Управление пуском/остановом
P7	Управление и индикация
P8	Вспомогательные функции
P9	Аварии и защита
PA	ПИД-регулирование
PC	Простой ПЛК
Pd	Связь ПЛС
PP	Служебные функции
A5	Оптимизация защиты
A6	Настройка входа AI
A8	Связь «точка – точка»
U0	Параметры мониторинга

6. СПИСОК ПАРАМЕТРОВ

Уровень доступа к значениям параметров обозначен символами:

- : изменение значения параметра доступно в режиме ПУСК и ОСТАНОВ.
- ★: изменение значения параметра доступно только в режиме ОСТАНОВ.
- : изменение значения параметра недоступно (только просмотр).

№ параметра	Наименование параметра	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Уровень доступа
Группа P0: Базовые функции				
P0-01	Режим управления двигателем	0: SVC (только для 380В) 2: V/F	2	★
P0-02	Выбор источника команды ПУСК/СТОП	0: пульт управления 1: клеммы внешнего управления 2: ПЛС (порт RS-485)	0	○
P0-03	Выбор задания основной частоты	0-1: задается P0-08 2: AI1 3: AI2 4: Потенциометр пульта 5: Импульс 6: фиксированные скорости 7: простой ПЛК 8: ПИД-регулятор 9: ПЛС (порт RS-485)	0	★
P0-04	Выбор задания вспомогательной частоты	аналогично P0-03	0	★
P0-05	Базовое значение диапазона вспомогательной частоты для основного и вспомогательного расчёта	0: относительно максимальной частоты 1: относительно основной опорной частоты	0	○
P0-06	Диапазон вспомогательной частоты для основного и вспомогательного расчёта	0% ~ 150%	100%	○
P0-07	Выбор установки итоговой (финальной) частоты	(младший бит) выбор команды частоты 0: основная частота 1: результат основной и вспомогательной операций (взаимосвязь операций определяется старшим битом) 2: переключение между основной и вспомогательной частотами 3: переключение между основной и результирующей частотами 4: переключение между вспомогательной и результирующей частотами (старший бит) взаимосвязь между основной и вспомогательной частотами 0: основная + вспомогательная 1: основная - вспомогательная 2: максимальная (основная, вспомогательная) 3: минимальная (основная, вспомогательная)	00	○
P0-08	Предустановленная частота	0.00 ~ (P0-10)	50.00 Гц	○
P0-09	Направление вращения	0: вперед 1: назад	0	○
P0-10	Максимальная частота	50.00 ~ 500.00 Гц	50.00 Гц	★

P0-11	Канал задания верхнего предела частоты	0: P0-12 1: AI1 2: AI2 3. Потенциометр пульта 4: Импульс 5: ПЛС (порт RS-485)	0	★
P0-12	Верхний предел частоты	(P0-14) ~ (P0-10)	50.00 Гц	○
P0-13	Смещение верхнего предела частоты	0.00 Гц ~ (P0-10)	0.00 Гц	○
P0-14	Нижний предел частоты	0.00 Гц ~ (P0-12)	0.00 Гц	○
P0-15	Частота несущей ШИМ	1,0 ~ 8,0 (зависит от модели)	6,0 кГц	○
P0-16	Частота несущей с температурной компенсацией	0: Отключено 1: Включено	1	○
P0-17	Время разгона 1	0.00 с ~ 650.00 с (P0-19 = 2) 0.0 с ~ 6500.0 с (P0-19 = 1) 0 с ~ 65000 с (P0-19 = 0)	20,0 с	○
P0-18	Время торможения 1	0.00 с ~ 650.00 с (P0-19 = 2) 0.0 с ~ 6500.0 с (P0-19 = 1) 0 с ~ 65000 с (P0-19 = 0)	20,0 с	○
P0-19	Единица времени разгона/торможения	0: 1с 1: 0.1с 2: 0.01с	1	★
P0-21	Смещение частоты вспомогательного канала задания для основного и вспомогательного расчёта	0,00 Гц ~ (P0-10)	0.00 Гц	○
P0-22	Точность задания опорной частоты	2 знака	2	★
P0-23	Сохранение (энергонезависимость) цифрового задания частоты при остановке	0: Отключено 1: Включено	0	○
P0-24	Выбор группы параметров двигателя	0: двигатель 1 1: двигатель 2	0	★
P0-25	Базовая частота для времени разгона/торможения	0: P0-10 1: опорная частота 2: 100 Гц	0	★
Группа P1: Параметры двигателя				
P1-00	Тип двигателя	0: стандартный асинхронный 1: асинхронный для частотного регулирования	0	★
P1-01	Номинальная мощность двигателя	0.1 ~ 1000.0 кВт		★
P1-02	Номинальное напряжение двигателя	1 ~ 2000 В		★
P1-03	Номинальный ток двигателя	0.01 ~ 655.35 А		★
P1-04	Номинальная частота двигателя	0.01 Гц ~ P0-10		★
P1-05	Номинальная скорость двигателя	1 ~ 65535 об/мин		★
P1-06	Сопrotивление статора	0.001 ~ 65.535		★
P1-07	Сопrotивление ротора	0.001 ~ 65.535 Ом		★
P1-08	Индуктивное реактивное сопротивление рассеяния	0.01 ~ 655.35 мГн		★
P1-09	Взаимное индуктивное реактивное сопротивление	0.1 ~ 6553.5 мГн		★
P1-10	Ток холостого хода	0.01 А ~ P1-03		★

P1-37	Автонастройка	0: нет операции 1: статическая (без вращения) 2: динамическая (с вращением)	0	★
Группа P3: Параметры управления V/F				
P3-00	Выбор характеристики V/F	0: Линейная характеристика V/F 1: Многоточечная V/F	0	★
P3-01	Форсирование момента	0,1% ~ 30%	03.0	○
P3-02	Частота отсечки форсирования момента	0,00 Гц ~ P0-10	50.00 Гц	★
P3-03	Частота 1 многоточечной кривой V/F	0,00 Гц ~ P3-05	0.00 Гц	★
P3-04	Напряжение 1 многоточечной кривой V/F	0,0% ~ 100,0%	0.0%	★
P3-05	Частота 2 многоточечной кривой V/F	P3-03 ~ P3-07	0.00 Гц	★
P3-06	Напряжение 2 многоточечной кривой V/F	0,0% ~ 100,0%	0.0%	★
P3-07	Частота 3 многоточечной кривой V/F	P3-05 ~ P1-04	0.00 Гц	★
P3-08	Напряжение 3 многоточечной кривой V/F	0,0% ~ 100,0%	0.0%	★
P3-10	Коэффициент перевозбуждения V/F	0 ~ 200	64	○
P3-11	Коэффициент подавления колебаний V/F	0 ~ 100	40	○
P3-18	Уровень ограничения тока	50% ~ 200%	150%	★
P3-19	Режим ограничения тока	0: неактивно 1: активно	1	★
P3-20	Коэффициент усиления ограничения тока	0 ~ 100	20	○
P3-21	Коэффициент компенсации скорости при умножении уровня ограничения тока	50% ~ 200%	50%	★
P3-22	Уровень ограничения напряжения	650 ~ 800 В (380 В) 330 ~ 400 В (220 В)	770 В 370 В	★
P3-23	Режим ограничения напряжения	0: неактивно 1: активно	1	★
P3-24	Коэффициент усиления по частоте для ограничения напряжения	0 ~ 100	30	○
P3-25	Коэффициент усиления по напряжению для ограничения напряжения	0 ~ 100	30	○
P3-26	Порог нарастания частоты при ограничении напряжения	0 ~ 50 Гц	5 Гц	★
Группа P4: Входные клеммы				
P4-00	Выбор функции DI1	0: нет функции 1: вращение вперед	1	★
P4-01	Выбор функции DI2	2: вращение назад	4	★
P4-02	Выбор функции DI3	3: 3-х проводное управление 4: шаговая скорость вперед	9	★
P4-03	Выбор функции DI4	5: шаговая скорость назад 6: команда БОЛЬШЕ	12	★
P4-04	Выбор функции DI5	7: команда МЕНЬШЕ 8: останов выбегом 9: сброс ошибки 10: блокировка 11: внешняя неисправность NO 12: фикс. частота 1 13: фикс. частота 2	13	★

		14: фикс. частота 3 15: фикс. частота 4 16: разгон/торможение 1 17: разгон/торможение 2 18: выбор источника задания частоты 20: команда ПУСК с пульта управления 21: запрет разгона/торможения 22: блокировка ПИД 23: перезапуск ПЛК 30: импульсный вход (DI5) 32: торможение постоянным током 33: внешняя неисправность НС 37: команда ПУСК по ПЛС 38: блокировка интегрального коэффициента ПИД 39: основная частота (P0-08) 40: вспомогательная частота (P0-08) 47: аварийный останов		
P4-10	Время фильтра DI	0.000с ~ 1.000с	0.010с	О
P4-11	Выбор конфигурации ПУСК/СТОП	0: 2-х проводное 1 1: 2-х проводное 2 2: 3-х проводное 1 3: 3-х проводное 2	0	★
P4-12	Скорость изменения (ВЫШЕ/НИЖЕ) с клемм	0.001 ~ 65.535 Гц/с	1.000 Гц/с	О
P4-13	Минимальный вход кривой AI 1	0.00 В ~ P4-15	0.00 В	О
P4-14	Соответствующий процент минимального входа кривой AI 1	-100.00% ~ 100.0%	0.0%	О
P4-15	Максимальный вход кривой AI 1	P4-13 ~ 10.00 В	10.00 В	О
P4-16	Соответствующий процент максимального входа кривой AI 1	-100.00% ~ 100.0%	100.0%	О
P4-17	Время фильтра AI1	0.00с ~ 10.00с	0.10с	О
P4-18	Минимальный вход кривой AI 2	0.00 В ~ P4-20	2.00 В	О
P4-19	Соответствующий процент минимального входа кривой AI 2	-100.00% ~ 100.0%	0.0%	О
P4-20	Максимальный вход кривой AI 2	P4-18 ~ 10.00 В	10.00 В	О
P4-21	Соответствующий процент максимального входа кривой AI 2	-100.00% ~ 100.0%	100.0%	О
P4-22	Время фильтра AI2	0.00с ~ 10.00с	0.10с	О
P4-28	Минимальный вход импульсов	0.00 кГц ~ P4-30	0.00 кГц	О
P4-29	Соответствующий процент минимального входа импульсов	-100.00% ~ 100.0%	0.0%	О
P4-30	Максимальный вход импульсов	P4-28 ~ 100.00 кГц	50.00 кГц	О
P4-31	Соответствующий процент максимального входа импульсов	-100.00% ~ 100.0%	100.0%	О
P4-32	Время фильтра импульсов	0.00с ~ 10.00с	0.10с	О
P4-35	Задержка DI1	0.0с ~ 3600.0с	0.0с	О
P4-36	Задержка DI2	0.0с ~ 3600.0с	0.0с	★
P4-37	Задержка DI3	0.0с ~ 3600.0с	0.0с	★
P4-40	Выбор режима AI2	0: напряжение 1: ток	0	★
Группа P5: Выходные клеммы				
P5-00	Режим вывода клеммы FM	0: потенциальный (П)	0	О

		1: импульсный (И)		
P5-01	Выбор функции FM (П)	0: нет функции	0	0
P5-02	Выбор функции реле (Т/А–Т/В–Т/С)	1: работа 2: неисправность	2	0
P5-04	Выбор функции DO1	3: обнаружение частоты 1 (P8-19) 4: достижение опорной частоты 5: работа на нулевой скорости 6: предупреждение о перегрузке двигателя 7: предупреждение о перегрузке ПЧ 11: конец цикла ПЛК 12: достигнуто суммарное время работы (P8-17) 13: ограничения частоты 15: готовность 17: верхний предел частоты 18: нижний предел частоты 19: пониженное напряжение 23: нулевая скорость 24: достигнуто суммарное время включения (P7-13) > (P8-16) 25: обнаружение частоты 2 (P8-28) 26: достижение частоты 1 (P8-30) 27: достижение частоты 2 (P8-32) 28: достижение выходного тока 1 29: достижение выходного тока 2 31: предел входа AI1 33: реверс 34: пониженный выходной ток 35: перегрев ПЧ 36: повышенный выходной ток	1	0
P5-06	Выбор функции FM (И)	0: выходная частота	0	0
P5-07	Выбор функции АО1	1: опорная частота 2: выходной ток (от 0 до 2х номин.) 3: крутящий момент двигателя (от 0 до 2х номин.) 4: выходная мощность (от 0 до 2х номин.) 5: выходное напряжение (от 0 до 1,2х номин.) 6: импульсный вход (100% соответствует 100 кГц) 7: AI1 8: AI2 9: потенциометр пульта	0	0
P5-09	Максимальная выходная частота FM (И)	0.01 ~ 100.00 кГц	50.00 кГц	0
P5-10	Коэффициент смещения нуля АО1	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	0
P5-11	Коэффициент усиления АО1	-10.00 ~ 10.00	1.00	0
P5-17	Задержка выхода FM (П)	0.0с ~ 3600.0с	0.0с	0
P5-18	Задержка срабатывания реле (Т/А–Т/В–Т/С)	0.0с ~ 3600.0с	0.0с	0
P5-20	Задержка выхода DO1	0.0с ~ 3600.0с	0.0с	0
P5-22	Выбор режима активности DI 1	00000 ~ 11111	00000	0
P5-23	Выбор режима АО1	0 : напряжение 1 : ток	0	0
Группа P6: Управление пуском/остановом				

P6-00	Режим пуска	0: Прямой пуск 1: Поиск скорости (380 В) 2: Пуск с предварительным возбуждением (380 В) 3: Быстрый пуск SVC (380 В)	0	0
P6-01	Режим подхвата вращающегося двигателя (380 В)	0: от частоты останова 1: от 50 Гц 2: от максимальной частоты	0	★
P6-02	Скорость подхвата вращающегося двигателя (380 В)	20	20	0
P6-03	Стартовая частота	0.00 ~ 10.00 Гц	0.00 Гц	0
P6-04	Время удержания стартовой частоты	0.0с ~ 100.0с	0.0с	★
P6-05	Уровень торможения постоянным током 1 / уровень предварительного возбуждения (380 В)	0% ~ 100%	50%	★
P6-06	Время действия торможения постоянным током 1 / время предварительного возбуждения (380 В)	0.0с ~ 100.0с	0.0с	★
P6-10	Режим остановки	0: Замедление до останова 1: Свободный выбег	0	0
P6-15	Коэффициент использования торможения	0% ~ 100%	100%	0
P6-18	Ограничение тока при подхвате вращающегося двигателя (380 В)	100%		★
P6-21	Время размагничивания (для SVC) (380 В)	0.00с ~ 5.00с		0
P6-23	Выбор режима перевозбуждения (380 В)	0: Отключено 1: Включено при торможении 2: Включено на всём протяжении процесса	0	0
P6-24	Уровень тока подавления перевозбуждения (380 В)	0% ~ 150%	100%	0
P6-25	Коэффициент усиления перевозбуждения (380 В)	1.00 ~ 2.50	1.25	0
Группа P7: Управление и индикация				
P7-02	Функция клавиши СТОП/СБРОС	0: недействительна 1: действительна	1	0
P7-06	Коэффициент отображения скорости нагрузки	0.0001 ~ 65.000	1.0000	0
P7-07	Температура радиатора IGBT	-20°C ~ 120°C	-	●
P7-08	Номер изделия	-	-	●
P7-09	Суммарное время работы	0 ~ 65535 h	-	●
P7-10	Версия программного обеспечения управления	-	-	●
P7-11	Версия функционального программного обеспечения	-	-	●
P7-13	Суммарное время включения питания	0 ~ 65535 ч	-	●
P7-14	Суммарное энергопотребление	0 ~ 65535 кВтч	-	●
Группа P8: Вспомогательные функции				
P8-00	Заданная частота (шаг)	0.00 ~ (P0-10)	2.00 Гц	0
P8-01	Время разгона (шаг)	0.0с ~ 6500.0с	20.0с	0
P8-02	Время торможения (шаг)	0.0с ~ 6500.0с	20.0с	0
P8-03	Время разгона 2	0.0с ~ 6500.0с	20.0с	0

P8-04	Время торможения 2	0.0с ~ 6500.0с	20.0с	0
P8-05	Время разгона 3	0.0с ~ 6500.0с	20.0с	0
P8-06	Время торможения 3	0.0с ~ 6500.0с	20.0с	0
P8-07	Время разгона 4	0.0с ~ 6500.0с	0.0с	0
P8-08	Время торможения 4	0.0с ~ 6500.0с	0.0с	0
P8-09	Пропускаемая частота 1	0.00 ~ (P0-10)	0.00 Гц	0
P8-10	Пропускаемая частота 2	0.00 ~ (P0-10)	0.00 Гц	0
P8-11	Полоса пропуска частоты	0.00 ~ (P0-10)	0.00 Гц	0
P8-12	Время «мертвой зоны» при переключении вперед/назад	0.0с ~ 3000.0с	0.0с	0
P8-13	Реверсивное вращение	0: разрешено 1: запрещено	0	0
P8-14	Режим работы при частоте задания ниже нижнего предела частоты	0: работа на нижней частоте 1: останов 2: работа на нулевой скорости	0	0
P8-16	Порог суммарного времени включения питания	0 ~ 65000 ч	0 ч	0
P8-17	Порог суммарного времени работы	0 ~ 65000 ч	0 ч	0
P8-18	Пуск при подаче питания	0: разрешен 1: запрещен	1	0
P8-19	Определение частоты 1	0.00 ~ (P0-10)	50.00 Гц	0
P8-20	Гистерезис определения частоты 1	0.0% ~ 100.0%	5.0%	0
P8-21	Ширина зоны достижения целевой частоты	0.0% ~ 100.0%	0.0%	0
P8-22	Функция пропуска частоты	0: неактивна 1: активна	0	0
P8-28	Определение частоты 2	0.00 ~ (P0-10)	50.00 Гц	0
P8-29	Гистерезис определения частоты 2	0.0% ~ 100.0%	5.0%	0
P8-30	Определение требуемой частоты 1	0.00 ~ (P0-10)	50.00 Гц	0
P8-31	Ширина зоны определения требуемой частоты 1	0.0% ~ 100.0% (P0-10)	0.0%	0
P8-32	Определение требуемой частоты 2	0.00 ~ (P0-10)	50.00 Гц	0
P8-33	Ширина зоны определения требуемой частоты 2	0.0% ~ 100.0% (P0-10)	0.0%	0
P8-34	Уровень обнаружения пониженного тока	0.0% ~ 300.0% (от номинального тока двигателя)	5.0%	0
P8-35	Задержка обнаружения пониженного тока	0.01с ~ 600.00с	0.10с	0
P8-36	Порог превышения выходного тока	0,0% (обнаружение отключено) 0,1%–300,0% (от номинального тока двигателя)	200.0%	0
P8-37	Задержка обнаружения превышения выходного тока	0.00с ~ 600.00с	0.00с	0
P8-38	Уровень обнаружения тока 1	0,0%–300,0% (от номинального тока двигателя)	100.0%	0
P8-39	Ширина зоны обнаружения тока 1	0,0%–300,0% (от номинального тока двигателя)	0.0%	0
P8-40	Уровень обнаружения тока 2	0,0%–300,0% (от номинального тока двигателя)	100.0%	0

P8-41	Ширина зоны обнаружения тока 2	0,0%–300,0% (от номинального тока двигателя)	0.0%	0
P8-45	Нижний предел входного напряжения AI1	0.00 В ~ P8-46	3.10 В	0
P8-46	Верхний предел входного напряжения AI1	P8-45 ~ 11.00 В	6.80 В	0
P8-47	Порог температуры IGBT	0°C ~ 100°C	75°C	0
P8-48	Режим работы вентилятора охлаждения	0: во время работы 1: постоянно	0	0
P8-49	Частота пробуждения	P8-51 ~ (P0-10)	0.00 Гц	0
P8-50	Время задержки пробуждения	0.0с ~ 6500.0с	0.0с	0
P8-51	Частота перехода в спящий режим	0.00 Гц ~ (P8-49)	0.00 Гц	0
P8-52	Время задержки перехода в спящий режим	0.0с ~ 6500.0с	0.0с	0
P8-55	Время торможения при аварийном останове (380 В)	0с ~ 6553.5с	10.0	0
Группа P9: Аварии и защита				
P9-00	Защита двигателя от перегрузки	0: неактивна 1: активна	1	0
P9-01	Коэффициент защиты двигателя от перегрузки	0.20 ~ 10.00	1.00	0
P9-02	Коэффициент предварительного предупреждения перегрузки двигателя	50% ~ 100%	80%	0
P9-03	Коэффициент защиты от перенапряжения	0 (без срыва) ~ 100	30	0
P9-04	Напряжение срабатывания защиты от перенапряжения	330 ~ 400 В (220 В) 650 ~ 800 В (380 В)	370 В 770 В	0
P9-08	Напряжение срабатывания тормозного ключа	330 ~ 400 В (220 В) 650 ~ 800 В (380 В)	370 В 760 В	★
P9-09	Количество автоматических перезапусков	0 ~ 20	0	0
P9-10	Выбор действия DO при автоматическом перезапуске	0: неактивен 1: активен	0	0
P9-11	Задержка автоматического перезапуска	0.1с ~ 100.0с	1.0с	0
P9-12	Защита от пропадания входной фазы / защита реле предварительного заряда	(младший бит) защита от обрыва фазы на входе 0: отключена 1: включена (старший бит) защита реле предварительного заряда 0: отключена 1: включена	11	0
P9-13	Защита от пропадания выходной фазы	(младший бит) защита от обрыва фазы на выходе 0: отключена 1: включена (старший бит) защита от обрыва фазы на выходе перед пуском 0: отключена 1: включена	01	0
P9-14	Код 1-й аварии		-	●
P9-15	Код 2-й аварии		-	●
P9-16	Код 3-й (последней) аварии		-	●
P9-17	Частота при 3-й аварии	0.00Гц~655.35Гц	0.00Гц	●

p9-18	Ток при 3-й аварии	0.00A~655.35A	0.00A	●
p9-19	Напряжение шины при 3-й аварии	0.0B~6553.5B	0.0B	●
p9-20	Состояние DI при 3-й аварии	0~9999	0	●
p9-21	Состояние DO при 3-й аварии	0~9999	0	●
p9-22	Состояние ПЧ при 3-й аварии	0~65535	0	●
p9-23	Время с момента включения питания при 3-й аварии	0с~65535с	0с	●
p9-24	Время работы при 3-й аварии	0.0с~6553.5с	0.0с	●
p9-27	Частота при 3-й аварии	0.00Гц~655.35Гц	0.00Гц	●
p9-28	Ток при 3-й аварии	0.00A~655.35A	0.00A	●
p9-29	Частота при 2-й аварии	0.0B~6553.5B	0.0B	●
p9-30	Ток при 2-й аварии	0~9999	0	●
p9-31	Напряжение шины при 2-й аварии	0~9999	0	●
p9-32	Состояние DI при 2-й аварии	0~65535	0	●
p9-33	Состояние DO при 2-й аварии	0с~65535с	0	●
p9-34	Состояние ПЧ при 2-й аварии	0.0с~6553.5с	0с	●
p9-37	Частота при 1-й аварии	0.00Гц~655.35Гц	0.00Гц	●
p9-38	Ток при 1-й аварии	0.00A~655.35A	0.00A	●
p9-39	Напряжение шины при 1-й аварии	0.0B~6553.5B	0.0B	●
p9-40	Состояние DI при 1-й аварии	0~9999	0	●
p9-41	Состояние DO при 1-й аварии	0~9999	0	●
p9-42	Состояние ПЧ при 1-й аварии	0~65535	0	●
p9-43	Время с момента включения питания при 1-й аварии	0с~65535с	0с	●
p9-44	Время работы при 1-й аварии	0.0с~6553.5с	0.0с	●
p9-59	Перезапуск при провале напряжения питания	0: разрешен 1: запрещен	1	★
p9-63	Защита от потери нагрузки	0: неактивна 1: активна	0	○
p9-64	Уровень обнаружения потери нагрузки	0.0% ~ 100.0%	10.0%	○
p9-65	Время обнаружения потери нагрузки	0.0с ~ 60.0с	1.0с	○
Группа РА: ПИД-регулирование				
РА-00	Источник задания ПИД	0: РА-01 1: AI1 2: AI2 3: Потенциометр пульта 4: импульс 5: ПЛС 6: фикс. скорости	0	○
РА-01	Цифровое задание ПИД	0.0% ~ 100.0%	50.0%	○
РА-02	Источник обратной связи ПИД	0: AI1 1: AI2 2: Потенциометр пульта 5: импульс 6: ПЛС	1	○
РА-03	Характеристика ПИД	0: прямая 1: обратная	0	○
РА-04	Диапазон опорного значения и обратной связи ПИД	0 ~ 65535	1000	○
РА-05	Пропорциональный коэффициент P	0.0 ~ 1000.0	20.0	○

РА-06	Интегральное время I	0.01с ~ 10.00с	2.00с	0
РА-07	Дифференциальное время D	0.000с ~ 10.000с	0.000с	0
РА-08	Ограничение выхода ПИД в обратном направлении	0.00 ~ (P0-10)	0.00 Гц	★
РА-09	Ограничение ошибки ПИД	0.0% ~ 100.0%	0.0%	0
РА-10	Ограничение дифференциальной составляющей ПИД	0.00% ~ 100.00%	0.10%	0
РА-11	Время изменения опорного значения ПИД	0.00с ~ 650.00с	0.00с	0
РА-12	Время фильтра обратной связи ПИД	0.00с ~ 60.00с	0.00с	0
РА-13	Время фильтра выхода ПИД	0.00с ~ 60.00с	0.00с	0
РА-21	Начальное значение ПИД	0.0% ~ 100.0%	0.0%	0
РА-22	Время действия начального значения ПИД	0.00с ~ 650.00с	0.00с	0
РА-26	Уровень обнаружения потери обратной связи ПИД	0.0% (без обнаружения) ~ 100.0%	0.0%	0
РА-27	Время обнаружения потери обратной связи ПИД	0.0с ~ 20.0с	0.0с	0
РА-28	Выбор режима работы ПИД в режиме ожидания	0: Отключено 1: Включено	0	0
Группа РС: Простой ПЛК				
РС-00	Фиксированная частота 0	-100.0% ~ 100.0% (относительно P0-10)	0.0%	0
РС-01	Фиксированная частота 1	аналогично РС-00	0.0%	0
РС-02	Фиксированная частота 2	аналогично РС-00	0.0%	0
РС-03	Фиксированная частота 3	аналогично РС-00	0.0%	0
РС-04	Фиксированная частота 4	аналогично РС-00	0.0%	0
РС-05	Фиксированная частота 5	аналогично РС-00	0.0%	0
РС-06	Фиксированная частота 6	аналогично РС-00	0.0%	0
РС-07	Фиксированная частота 7	аналогично РС-00	0.0%	0
РС-08	Фиксированная частота 8	аналогично РС-00	0.0%	0
РС-09	Фиксированная частота 9	аналогично РС-00	0.0%	0
РС-10	Фиксированная частота 10	аналогично РС-00	0.0%	0
РС-11	Фиксированная частота 11	аналогично РС-00	0.0%	0
РС-12	Фиксированная частота 12	аналогично РС-00	0.0%	0
РС-13	Фиксированная частота 13	аналогично РС-00	0.0%	0
РС-14	Фиксированная частота 14	аналогично РС-00	0.0%	0
РС-15	Фиксированная частота 15	аналогично РС-00	0.0%	0
РС-16	Режим работы простого ПЛК	0: Остановка после выполнения одного цикла 1: Сохранение конечных значений после выполнения одного цикла 2: Повтор после выполнения одного цикла	0	0
РС-17	Выбор сохранения состояния простого ПЛК	00: при каждом включении питания перезапуск процесса. 01: перед выключением питания запоминание текущего этапа и продолжение цикла при включении питания. 10: процесс перезапускается после	00	0

		останова. 11: при остановке сохраняются текущий этап, и при следующем запуске работа продолжается с того же этапа.		
РС-18	Время работы частоты 0 простого ПЛК	0.0с (ч) ~ 6500.0с (ч)	0.0с (ч)	0
РС-19	Время разгона/торможения для частоты 0 простого ПЛК	0: время 1 1: время 2 2: время 3 3: время 4	0	0
РС-20	Время работы частоты 1 простого ПЛК	0.0с (ч) ~ 6500.0с (ч)	0.0с (ч)	0
РС-21	Время разгона/торможения 1 для частоты 1 простого ПЛК	аналогично РС-19	0	0
РС-22	Время работы частоты 2 простого ПЛК	0.0с (ч) ~ 6500.0с (ч)	0.0с (ч)	0
РС-23	Время разгона/торможения для частоты 2 простого ПЛК	аналогично РС-19	0	0
РС-24	Время работы частоты 3 простого ПЛК	0.0с (ч) ~ 6500.0с (ч)	0.0с (ч)	0
РС-25	Время разгона/торможения для частоты 3 простого ПЛК	аналогично РС-19	0	0
РС-26	Время работы частоты 4 простого ПЛК	0.0с (ч) ~ 6500.0с (ч)	0.0с (ч)	0
РС-27	Время разгона/торможения для частоты 4 простого ПЛК	аналогично РС-19	0	0
РС-28	Время работы частоты 5 простого ПЛК	0.0с (ч) ~ 6500.0с (ч)	0.0с (ч)	0
РС-29	Время разгона/торможения для частоты 5 простого ПЛК	аналогично РС-19	0	0
РС-30	Время работы частоты 6 простого ПЛК	0.0с (ч) ~ 6500.0с (ч)	0.0с (ч)	0
РС-31	Время разгона/торможения для частоты 6 простого ПЛК	аналогично РС-19	0	0
РС-32	Время работы частоты 7 простого ПЛК	0.0с (ч) ~ 6500.0с (ч)	0.0с (ч)	0
РС-33	Время разгона/торможения для частоты 7 простого ПЛК	аналогично РС-19	0	0
РС-34	Время работы частоты 8 простого ПЛК	0.0с (ч) ~ 6500.0с (ч)	0.0с (ч)	0
РС-35	Время разгона/торможения для частоты 8 простого ПЛК	аналогично РС-19	0	0
РС-36	Время работы частоты 9 простого ПЛК	0.0с (ч) ~ 6500.0с (ч)	0.0с (ч)	0
РС-37	Время разгона/торможения для частоты 9 простого ПЛК	аналогично РС-19	0	0
РС-38	Время работы частоты 10 простого ПЛК	0.0с (ч) ~ 6500.0с (ч)	0.0с (ч)	0
РС-39	Время разгона/торможения для частоты 10 простого ПЛК	аналогично РС-19	0	0
РС-40	Время работы частоты 11 простого ПЛК	0.0с (ч) ~ 6500.0с (ч)	0.0с (ч)	0
РС-41	Время разгона/торможения для частоты 11 простого ПЛК	аналогично РС-19	0	0
РС-42	Время работы частоты 12 простого ПЛК	0.0с (ч) ~ 6500.0с (ч)	0.0с (ч)	0
РС-43	Время разгона/торможения для частоты 12 простого ПЛК	аналогично РС-19	0	0
РС-44	Время работы частоты 13 простого ПЛК	0.0с (ч) ~ 6500.0с (ч)	0.0с (ч)	0

PC-45	Время разгона/торможения для частоты 13 простого ПЛК	аналогично PC-19	0	0
PC-46	Время работы частоты 14 простого ПЛК	0.0с (ч) ~ 6500.0с (ч)	0.0с (ч)	0
PC-47	Время разгона/торможения для частоты 14 простого ПЛК	аналогично PC-19	0	0
PC-48	Время работы частоты 15 простого ПЛК	0.0с (ч) ~ 6500.0с (ч)	0.0с (ч)	0
PC-49	Время разгона/торможения для частоты 15 простого ПЛК	аналогично PC-19	0	0
PC-50	Единица времени работы простого ПЛК	0: сек 1: час	0	0
Группа Pd: Связь ПЛС				
Pd-00	Скорость передачи	5000: 300 бит/с 5001: 600 бит/с 5002: 1200 бит/с 5003: 2400 бит/с 5004: 4800 бит/с 5005: 9600 бит/с 5006: 19200 бит/с 5007: 38400 бит/с 5008: 57600 бит/с 5009: 115200 бит/с	5005	0
Pd-01	Формат данных	0: без проверки: формат данных <8, N, 2>. 1: проверка на чётность: формат данных <8, E, 1>. 2: проверка на нечётность: формат данных <8, O, 1>. 3: без проверки: формат данных <8, N, 1>.	0	0
Pd-02	Локальный адрес	1 ~ 247	1	0
Pd-03	Задержка ответа	0 ~ 20 мс	2	0
Pd-04	Тайм-аут связи	0.0: недействительно 0.1с ~ 60.0с	0.0с	0
Группа PP: Служебные функции				
PP-00	Пароль пользователя	0 ~ 65535	0	0
PP-01	Сброс параметров (инициализация)	0: нет операции 1: восстановление заводских параметров (кроме параметров двигателя) 2: очистка памяти ошибок и времени наработки	0	★
Группа A5: Оптимизация защиты				
A5-04	Быстрое ограничение тока	0: отключено 1: включено	1	0
A5-06	Порог пониженного напряжения	140 ~ 230В (220 В) 210 ~ 420 В (380 В)	200 В 350 В	0
A5-09	Порог перенапряжения	330.0 ~ 400.0 В (220 В) 650.0 ~ 820.0 В (380 В)	400В 820В	★
A5-11	Порог торможения постоянным током на низкой скорости	01-20 (380 В)	5	★
Группа A6: Настройка входа AI				
A6-00	Минимальный вход кривой AI 4	-10.00 В ~ A6-02	0.00 В	0
A6-01	Соответствующий процент минимального входа кривой AI 4	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	0

A6-02	Точка перегиба 1 кривой AI 4 (вход)	A6-00 ~ A6-04	3.00 В	0
A6-03	Соответствующий процент точки перегиба 1 кривой AI 4	-100.0% ~ 100.0%	30.0%	0
A6-04	Точка перегиба 2 кривой AI 4 (вход)	A6-02 ~ A6-06	6.00 В	0
A6-05	Соответствующий процент точки перегиба 2 кривой AI 4	-100.0% ~ 100.0%	60.0%	0
A6-06	Максимальный вход кривой AI 4	A6-04 ~ 10.00 В	10.00 В	0
A6-07	Соответствующий процент максимального входа кривой AI 4	-100.0% ~ 100.0%	100.0%	0
A6-08	Минимальный вход кривой AI 5	-10.00 В ~ A6-10	-10.00 В	0
A6-09	Соответствующий процент минимального входа кривой AI 5	-100.0% ~ 100.0%	-100.0%	0
A6-10	Точка перегиба 1 кривой AI 5 (вход)	A6-08 ~ A6-12	-3.00 В	0
A6-11	Соответствующий процент точки перегиба 1 кривой AI 5	-100.0% ~ 100.0%	-30.0%	0
A6-12	Точка перегиба 2 кривой AI 5 (вход)	A6-10 ~ A6-14	3.00 В	0
A6-13	Соответствующий процент точки перегиба 2 кривой AI 5	-100.0% ~ 100.0%	30.0%	0
A6-14	Максимальный вход кривой AI 5	A6-12 ~ 10.00 В	10.00 В	0
A6-15	Соответствующий процент максимального входа кривой AI 5	-100.0% ~ 100.0%	100.0%	0
A6-24	Точка скачка для входа AI1 (соответствующая настройка)	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	0
A6-25	Амплитуда скачка для входа AI1 (соответствующая настройка)	0.0% ~ 100.0%	0.5%	0
A6-26	Точка скачка для входа AI2 (соответствующая настройка)	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	0
A6-27	Амплитуда скачка для входа AI2 (соответствующая настройка)	0.0% ~ 100.0%	0.5%	0
A6-28	Точка скачка для входа потенциометра панели (соответствующая настройка)	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	0
A6-29	Амплитуда скачка для входа потенциометра панели (соответствующая настройка)	0.0% ~ 100.0%	0.5%	0
Группа A8: Связь «точка-точка»				
A8-00	Связь «точка-точка»	0: Отключено 1: Включено	0	0
A8-01	Выбор режима ведущий/ведомый	0: ведущий 1: ведомый	0	0
A8-02	Выбор действия ведомого в режиме связи «точка-точка»	000 ~ 111	011	★
A8-03	Данные, полученные ведомым	0: выходная частота 1: опорная частота	0	0
A8-04	Смещение нуля полученных данных	-100.00 ~ 100.00	0.00	0
A8-05	Коэффициент усиления полученных данных	-10.00 ~ 10.00	1.00	0
A8-06	Время обнаружения прерывания связи «точка-точка»	0.0с ~ 10.0с	1.0с	0

A8-07	Период отправки данных мастером в режиме «точка-точка»	0.001с ~ 10.000с	0.001с	0
A8-11	Ширина окна	0.20 ~ 10.00 Гц	0.50 Гц	0

Параметры мониторинга

Группа U0: Параметры мониторинга				
U0-00	Выходная частота	0.00 ~ 500.0 Гц		7000H
U0-01	Заданная частота	0.00 ~ 500.0 Гц		7001H
U0-02	Напряжение шины постоянного тока	0.0 ~ 3000.0 В		7002H
U0-03	Выходное напряжение	0 ~ 1140 В		7003H
U0-04	Выходной ток	0.00 ~ 655.35 А		7004H
U0-05	Выходная мощность	0,0 ~ 32767 кВт		7005H
U0-06	Выходной крутящий момент	-200.0% ~ 200.0%		7006H
U0-07	Состояние DI	0 ~ 32767		7007H
U0-08	Состояние DO	0 ~ 1023		7008H
U0-09	Напряжение AI1 — 0,01 В	-		7009H
U0-10	Напряжение AI2 — 0,01 В / 0,01 мА	-		700AH
U0-11	Потенциометр пульта — 0,01 В	-		700BH
U0-15	Задание ПИД	0 ~ 65535		700FH
U0-16	Обратная связь ПИД	0 ~ 65535		7010H
U0-17	Шаг ПЛК	-		7011H
U0-18	Импульсное задание	0.00 ~ 100.00 кГц		7012H
U0-20	Оставшееся время работы	0.0 ~ 6500.0 мин		7014H
U0-24	Скорость двигателя — 1 об/мин	0 ~ ном. скорость двигателя		7018H
U0-25	Суммарное время включения питания — 1 мин	-		7019H
U0-26	Суммарное время работы — 0,1 мин	-		701AH
U0-27	Импульсное задание	0 ~ 65535 Гц		701BH
U0-28	Задание по связи	-100.00% ~ 100.00%		701CH
U0-30	Основное задание частоты	0.00 ~ 500.00 Гц		701EH
U0-31	Дополнительное задание частоты	0.00 ~ 500.00 Гц		701FH
U0-41	Отображение состояния DI	-		7029H
U0-42	Отображение состояния DO	-		702AH
U0-43	Отображение состояния функций DI 1	-		702BH
U0-44	Отображение состояния функций DI 2	-		702CH
U0-45	Информация об аварии			702DH
U0-59	Задание частоты	-100.00% ~ 100.00%		703BH
U0-60	Рабочая частота	-100.00% ~ 100.00%		703CH
U0-61	Состояние привода переменного тока	0 ~ 65535		703DH
U0-62	Текущий код аварии			703EH
U0-63	Передаваемое значение при связи «точка-точка»	-100.00% ~ 100.00%		703FH

U0-64	Количество ведомых устройств	0 ~ 63	7040H
U0-65	Верхний предел крутящего момента	-200.0% ~ 200.0%	7041H
U0-74	Выходной крутящий момент	-200.0% ~ 200.00%	7047H
U0-76	Младшие разряды суммарного энергопотребления	0.0 ~ 999.0	704CH
U0-77	Старшие разряды суммарного энергопотребления	0 ~ 65535	704DH

7. ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Режим управления двигателем

P0-01	Режим управления двигателем	
Диапазон значений: 0; 2		Зав. значение: 0/2

P0-01=0: векторное управление без обратной связи (SVC). (только в моделях 380 В)

Используется для общих применений при повышенных требованиях к точности поддержания скорости и более широкому диапазону управления скоростью, а также для быстро меняющейся нагрузки.

Управление только одним электродвигателем с обязательной автонастройкой. Мощность двигателя должна быть соразмерна мощности ПЧ, в противном случае характеристики управления могут ухудшиться или привод может работать некорректно.

P0-01=2: скалярное управление (V/F).

Используется, когда не требуются высокая точность поддержания скорости и широкий диапазон управления скоростью. Возможно управление электродвигателем меньшей мощности, а также групповым приводом (более одного электродвигателя одновременно).

Команда ПУСК/СТОП

P0-02	Выбор источника команды ПУСК/СТОП	
Диапазон значений: 0; 1; 2		Зав. значение: 0

P00.02=0: местный пульт управления.

Запуск и остановка ПЧ производится кнопками ПУСК и СТОП на пульте управления.

P0-02=1: клеммы внешнего управления.

ПУСК и СТОП ПЧ производится подачей внешней команды на дискретные входы ПЧ. Варианты подобного управления определены в параметре P4-11 (см. ниже).

P0-02=2: ПЛС (порт RS-485).

ПУСК и СТОП ПЧ производится по последовательной линии связи через интерфейс RS-485 от внешнего ведущего устройства в соответствии с протоколом Modbus (группы параметров Pd и A8).

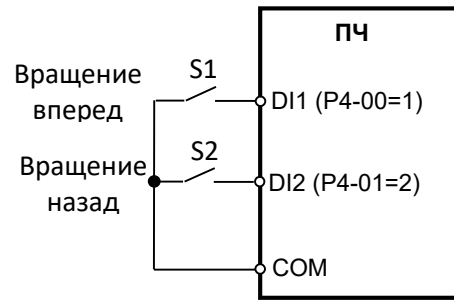
P4-11	Выбор конфигурации ПУСК/СТОП	
Диапазон значений: 0; 1; 2; 3		Зав. значение: 0

1) Двухпроводное управление.

Элементы коммутации S1, S2 должны быть с фиксации замкнутого/разомкнутого состояния.

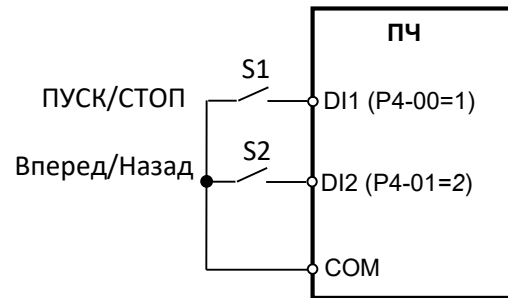
P4-11=0: Вперед/СТОП – Назад/СТОП

S1	S2	Действие
0	0	Останов
1	0	Вращение вперед
0	1	Вращение назад
1	1	Останов



P4-11=1: ПУСК/СТОП – Вперед/Назад

S1	S2	Действие
0	0	Останов
1	0	Вращение вперед
0	1	Останов
1	1	Вращение назад

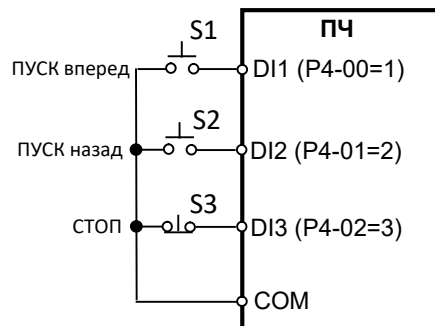


2) Трёхпроводное управление.

P4-11=2: ПУСК вперед – СТОП – ПУСК назад

Элементы коммутации S1, S2, S3 должны быть без фиксации замкнутого/разомкнутого состояния.

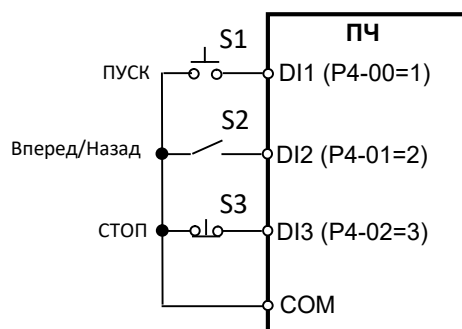
Кратковременное замыкание контакта S1 управляет пуском ПЧ в прямом направлении вращения, кратковременное замыкание контакта S2 управляет пуском ПЧ в обратном направлении вращения, кратковременное размыкание контакта S3 приводит к остановке вращения.



P4-11=3: ПУСК – Вперед/Назад – СТОП

Элементы коммутации S1, S3 должны быть без фиксации замкнутого/разомкнутого состояния, S2 должен иметь фиксацию замкнутого состояния.

Кратковременное замыкание контакта S1 управляет пуском ПЧ в прямом направлении вращения, кратковременное размыкание контакта S3 управляет остановом ПЧ. Замыкание контакта S2 приводит к смене направления вращения.



Задание частоты

P0-03	Выбор задания основной частоты
Диапазон значений: 0 ~ 9	Зав. значение: 0

P0-03=0: задается P0-08.

Частота может изменяться с помощью функции БОЛЬШЕ/МЕНЬШЕ, не запоминается после отключения питания.

P0-03=1: задается P0-08.

Частота может изменяться с помощью функции БОЛЬШЕ/МЕНЬШЕ, запоминается после отключения питания.

P0-03=2: задание частоты по аналоговому входу AI1**P0-03=3: задание частоты по аналоговому входу AI2****P0-03=4: задание частоты потенциометром пульта управления****P0-03=5: задание частоты импульсной последовательностью**

Может быть использована только клемма DI5 (P04-04=30) с частотой 0,00-100,00 кГц и напряжением 12-48 В. Настройка осуществляется параметрами P4-28 ~ P4-32.

P0-03=6: фиксированные частоты

Могут быть предварительно заданы до 16 фиксированных значений частот, выбор осуществляется в соответствии с таблицей ниже. Значение фиксированных скоростей (PC-00 ~ PC15) задается в процентах от максимальной частоты P0-10.

Номер функции дискретного входа DI				Обозначение	Параметр
15	14	13	12		
0	0	0	0	Фиксированная частота 0	PC-00
0	0	0	1	Фиксированная частота 1	PC-01
0	0	1	0	Фиксированная частота 2	PC-02
0	0	1	1	Фиксированная частота 3	PC-03
0	1	0	0	Фиксированная частота 4	PC-04
0	1	0	1	Фиксированная частота 5	PC-05
0	1	1	0	Фиксированная частота 6	PC-06
0	1	1	1	Фиксированная частота 7	PC-07
1	0	0	0	Фиксированная частота 8	PC-08
1	0	0	1	Фиксированная частота 9	PC-09
1	0	1	0	Фиксированная частота 10	PC-10
1	0	1	1	Фиксированная частота 11	PC-11
1	1	0	0	Фиксированная частота 12	PC-12
1	1	0	1	Фиксированная частота 13	PC-13
1	1	1	0	Фиксированная частота 14	PC-14
1	1	1	1	Фиксированная частота 15	PC-15

P0-03=7: простой ПЛК

Работа по предварительно заданному частотно-временному циклу (группа параметров PC). Цикл может включать в себя до 16 шагов.

P0-03=8: ПИД-регулятор

(группа параметров PA)

P0-03=9: задание частоты по ПЛС (RS-485, Modbus) (группы параметров Pd и A8).

Автонастройка

P1-00	Тип электродвигателя
Диапазон значений: 0; 1.	Зав. значение: 0

P1-00=0: общепромышленный электродвигатель

P1-00=1: специализированный электродвигатель для частотного регулирования.

P1-37	Автонастройка
Диапазон значений: 0; 1; 2	Зав. значение: 0

Перед проведением автонастройки обязательно установите параметры двигателя (P1-01 ~ P1-05).

P1-37=1: статическая (без вращения)

В процессе автонастройки вращение электродвигателя не происходит. Этот режим в основном используется, когда электродвигатель не может вращаться либо невозможно отсоединить вал от нагрузки. Статическая автонастройка имеет худшие качественные показатели, чем динамическая.

P1-37=2: динамическая (с вращением)

В процессе автонастройки происходит вращение электродвигателя, для получения достоверных результатов автонастройки вал электродвигателя должен быть **обязательно** отсоединен от нагрузки.

После выбора режима автонастройки необходимо перейти в режим индикации частоты и нажать кнопку **ПУСК**. В процессе автонастройки на дисплее индикация «TUNE», по окончании ПЧ переходит в режим индикации частоты.

Характеристика управления U/F

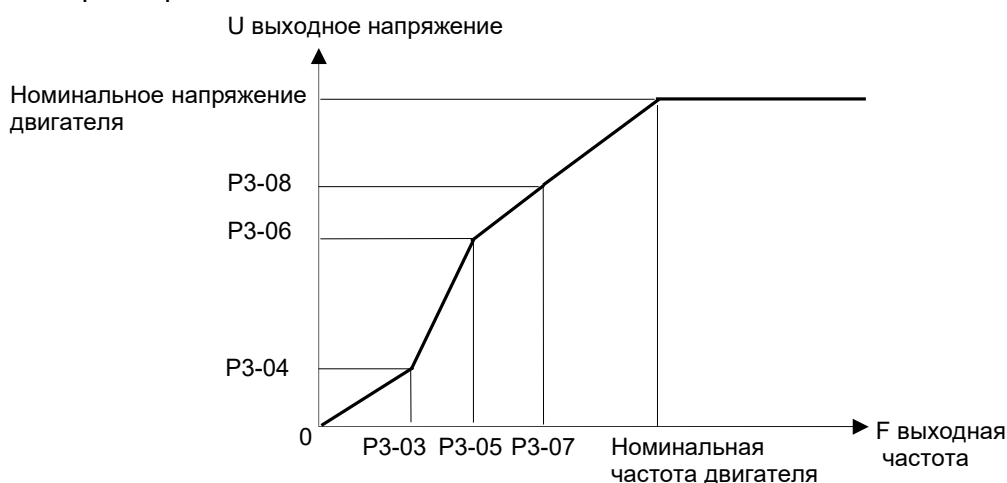
Параметры этой группы только для скалярного управления. Управление U/F подходит для нагрузок общего назначения, таких как вентиляторы и насосы, или когда несколько двигателей приводятся в действие одним преобразователем частоты, или мощность преобразователя частоты сильно отличается от мощности двигателя.

P3-00=0: линейная характеристика.

Применяется для обычных нагрузок с постоянным крутящим моментом.

P3-00=1: многоточечная, пользовательская.

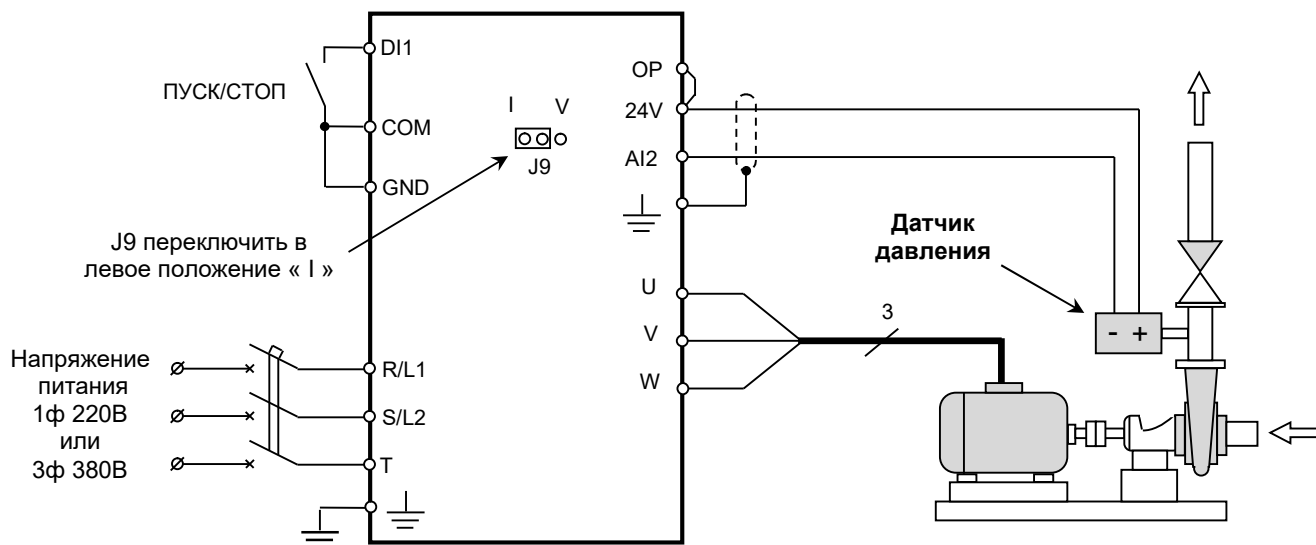
Произвольную кривую зависимости U/F можно получить, задавая определённые значения параметров P3-03 ~ P3-08.



Неверное задание параметров характеристики U/F может привести к неработоспособности механизма или к его отказу.

ПИД-регулирование

Пример настройки ПЧ для поддержания давления



После подключения преобразователя по приведенной выше схеме необходимо запрограммировать следующие параметры:

P0-02= 1 (Пуск от клемм);

P0-03= 8 (Задание основной частоты – ПИД-регулятор);

P0-17= 10,0 сек (время разгона)

P0-18= 10,0 сек (время торможения)

PA-01 (Установка необходимой величины давления в % от макс. давления датчика);

PA-04=100 (коэффициент отображения сигнала обратной связи)

PA-05=100 (пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора)

Мониторинг величины давления (обратной связи) осуществляется параметром **U0-16** (в % от макс. давления датчика).

Для получения стабильной работы системы может потребоваться корректировка параметров пропорциональной, интегральной и дифференциальной составляющей ПИД-регулятора (параметры **PA-05**, **PA-06** и **PA-07** соответственно), а также параметра **PA-13**.

Настройка «спящего» режима:

Установите **PA-28=1** (работа ПИД в «спящем» режиме разрешена).

Вход в спящий режим происходит при снижении выходной частоты до значения параметра **P8-51** с учетом времени задержки **P8-52**.

Выход из спящего режима происходит при достижении частоты **P8-49** (расчетная частота ПИД-регулятора) с учетом времени задержки **P8-50**.

Для корректной работы данного режима необходимо соблюдение условия **P8-49 ≥ P8-51**.

Настройка режима автоматического перезапуска ПЧ после просадок напряжения:

Установите **P8-18=0** (пуск при подаче питания разрешен).

Установите **P9-59=0** (перезапуск при провале напряжения разрешен).

Ограничение верхнего и нижнего значения выходной частоты может быть задано параметрами **P0-12** и **P0-14** соответственно.

Настройка тепловой защиты двигателя:

В параметре **P1-03** установите значение номинального тока двигателя.

Инициализация (сброс в заводские настройки)

PP-01	Инициализация (сброс в заводские настройки)	
Диапазон значений:	0; 1; 2	Зав. значение: 0

PP-01=0: неактивно;

PP-01=1: восстановление заводских параметров

Возврат к заводским настройкам, кроме параметров двигателя, истории ошибок, времени работы, времени включения питания и энергопотребления.

PP-01=2: очистка истории ошибок и времени наработки

Очистка истории ошибок, сброс суммарного времени работы (P7-09), времени включения питания (P7-13) и энергопотребления (P7-14).

Режим динамического торможения

Для обеспечения требуемого тормозного момента при использовании внешнего тормозного резистора установите параметры **P3-10=0** и **P3-23=0**.

8. АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ

В случае возникновения аварийной ситуации на дисплее ПЧ появляется соответствующий код аварийного сообщения, активируется дискретный выход сигнала «Неисправность» и двигатель останавливается.

Для повторного пуска необходимо следующее:

1. Снять команду ПУСК.
2. Прочитать на дисплее код аварийного сообщения, по нему установить характер неисправности (см. таблицу ниже).
3. Выяснить возможные причины и принять меры по их устранению. При затруднении с решением проблемы свяжитесь с представителем сервисного центра.
4. Сбросить аварийное состояние преобразователя частоты одним из способов:
 - нажатием кнопки СБРОС пульта;
 - подачей команды СБРОС на дискретный вход, запрограммированный на данную функцию;
 - отключением питания ПЧ до погасания индикаторов пульта и повторной подачей питания.
5. Подать команду ПУСК для продолжения работы.
6. Если описанная процедура не решит проблему, обратитесь в сервисный центр изготовителя.

Код	Описание
Err02	Перегрузка по току при разгоне
Err03	Перегрузка по току при торможении
Err04	Перегрузка по току при постоянной скорости
Err05	Повышенное напряжение при разгоне
Err06	Повышенное напряжение при торможении
Err07	Повышенное напряжение постоянной скорости
Err08	Неисправность резистора предзаряда
Err09	Пониженное напряжение
Err10	Перегрузка ПЧ
Err11	Перегрузка двигателя
Err12	Обрыв входной фазы
Err13	Обрыв выходной фазы
Err14	Перегрев ПЧ
Err15	Внешняя неисправность
Err16	Ошибка связи

Err17	Неисправность реле предзаряда
Err18	Неисправность цепи измерения тока
Err19	Ошибка автонастройки двигателя
Err21	Ошибка памяти EEPROM
Err23	Короткое замыкание на «землю»
Err26	Достигнуто суммарное время работы
Err29	Достигнуто суммарное время включения
Err30	Потеря нагрузки
Err31	Потеря обратной связи
Err40	Мгновенная перегрузка по току
Err41	Перегрузка по току при коммутации
Err55	Ошибка связи «ведущий - ведомый»
Err61	Перегрузка тормозного прерывателя
Err62	Неисправность тормозного прерывателя

Данные о последних трех аварийных сообщениях сохраняются в параметрах P9-14 ~ P9-44.

9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРОВЕРКА И УТИЛИЗАЦИЯ

При эксплуатации привода ежедневно контролируйте следующие пункты:

- отсутствие вибрации и посторонних шумов электродвигателя (механизма);
- отсутствие повышенного нагрева электродвигателя и преобразователя;
- температура окружающей среды;
- значение выходного тока не должно быть выше, чем обычно;
- охлаждающий вентилятор преобразователя должен работать без посторонних шумов.

Перед техническим обслуживанием ПЧ отключите питание и подождите минимум 10 минут, пока конденсаторы звена постоянного тока не разрядятся.

Вышедшее из употребления оборудование подлежит сдаче на утилизацию в специализированные пункты сбора и хранения ОЭЭО.

10. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

Транспортировать и хранить преобразователь частоты необходимо в оригинальной упаковке. Эта упаковка специально разработана для предотвращения повреждения преобразователя во время транспортировки.

Условия хранения и транспортирования должны соответствовать ГОСТ 23216-78.

11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

В соответствии с Сервисной политикой ООО «Компания Веспер» предприятие-изготовитель осуществляет бесплатный ремонт преобразователя частоты в течении заявленного гарантийного срока при условии соблюдения пользователем всех предупреждений и предостережений, условий и режимов эксплуатации, а также правил и приёмов безопасной эксплуатации, изложенных в данном Руководстве.

Гарантия не распространяется на изделие с нарушенными пломбами (гарантийными наклейками) и (или) в конструкцию которого пользователем внесены изменения.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию изделия и его технические характеристики.

12. КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект стандартной поставки входят:

- преобразователь частоты E4-8300;
- паспорт;
- руководство по эксплуатации ВАЮУ.435Х21.011-05 РЭ;
- упаковочная коробка.

Дополнительно, по отдельному заказу, могут быть поставлены следующие устройства:

- входной фильтр
- выходной фильтр
- ЭМИ-фильтр
- тормозные резисторы