



# Преобразователи частоты NIETZ. Серия «NZ2000».





Благодарим Вас за выбор универсального многофункционального и высокоэффективного преобразователя частоты NIETZ.

Перед установкой, эксплуатацией, техническим обслуживанием или проверкой преобразователя частоты внимательно ознакомьтесь с данной инструкцией. Это обеспечит максимально эффективное использование преобразователя частоты и безопасность обслуживающего персонала.

В данной инструкции указания по безопасности подразделяются на «Опасность» и

«Предупреждение», поэтому следует уделять особое внимание символам «» (Опасность) и «» (Предупреждение) и соответствующему содержанию текста.

Символ «» означает, что неправильная эксплуатация прибора может стать причиной смерти или серьезных травм.

Символ «» означает, что неправильная эксплуатация прибора может привести к травмам или неисправности преобразователя частоты и механической системы, а также к другим серьезным последствиям.

Рисунки в данной инструкции приведены для удобства описания; они могут отличаться от модернизированных версий преобразователя.

Данная инструкция должна храниться у конечного пользователя для проведения технического обслуживания.

Если у Вас возникнут вопросы по настройке и работе с преобразователем частоты, пожалуйста, свяжитесь с официальным представителем компании «NIETZ» в Вашем регионе.

<b>Содержание.</b>	
<b>Глава 1. Безопасность.</b>	<b>4</b>
1-1 Получение.	4
1-2 Транспортировка и установка.	4
1-3 Подключение и соединение.	4
1-4 Тестирование устройства.	5
1-5 Проверка и обслуживание.	5
1-6 Устранение неисправностей.	5
1-7 Утилизация.	5
<b>Глава 2. Введение.</b>	<b>6</b>
2-1 Распаковка и осмотр.	6
2-2 Маркировка.	6
2-3 Спецификации изделия.	6
2-4 Выбор модели преобразователя NZ2000	8
2-5 Хранение преобразователя частоты.	8
<b>Глава 3. Установка преобразователя частоты.</b>	<b>9</b>
3-1 Окружающая среда и требования по установке.	9
3-2 Установочные размеры преобразователя частоты.	10
<b>Глава 4 Электромонтаж преобразователя частоты.</b>	<b>11</b>
4-1-1 Описание внешних компонентов.	11
4-1-2 Подключение силовых цепей.	11
4-1-3 Спецификация рекомендованного оборудования.	12
4-1-4 Силовые терминалы и описание.	13
4-2 Терминал управления.	14
4-2-1 Основная монтажная схема.	14
4-2-2 Клеммы терминала управления.	14
4-2-3 Описания терминала управления.	15
4-2-4 Подключение цепей управления.	15
<b>Глава 5 Панель управления и описание действий.</b>	<b>16</b>
5-1 Панель управления.	16
5-2 Работа с панелью управления.	17
<b>Глава 6 Таблица функциональных параметров.</b>	<b>18</b>
Группа P0: группа основных параметров	18
Группа P1: управление режимом старт/стоп	19
Группа P2: параметры двигателя	20
Группа P3: параметры векторного управления	20
Группа P4: параметры управления V/F	21
Группа P5: параметры функций входного терминала	22
Группа P6: параметры функций выходного терминала	24
Группа P7: панель оператора и дисплей	25
Группа P8: вспомогательные параметры	27
Группа P9: ошибки и защита	28
Группа PA: параметры PID регулятора	31
Группа PB: качающаяся частота, длина и счетчики	32
Группа PC: Мульти-скорость и PLC функции	33
Группа PD: коммуникационные параметры	34
группа PP: параметры пользователя	34
Группа C0: управление моментом	35
Группа C5: параметры оптимизации управления	35
Группа C6: настройка кривых FIV и/или FIC)	35
Группа CC: коррекция FI/FO	36
Группа D0: параметры мониторинга	36

<b>Глава 7 Интерфейс связи RS-485</b>	37
7-1 Передаваемые данные	37
7-2 Структура сети	37
7-3 Описание принципов работы протокола	38
7-4 Структура передаваемых данных	38
7-5 Определение параметров адресации	40
<b>Глава 8 Ошибки и методы их устранения</b>	45

# Глава 1. Безопасность.

## 1-1 Получение.

### ▲ Предупреждение.

Этот преобразователь частоты проверен выходным контролем завода-производителя. Поскольку некоторые проблемы могут случиться во время транспортировки, пожалуйста, проверьте преобразователь при получении на наличие деформаций, повреждений корпуса и других механических повреждений преобразователя.

**Внимание!** Поврежденный корпус преобразователя частоты может стать причиной поражения электрическим током!

Проверьте наличие руководства пользователя. Пожалуйста, не теряйте руководство пользователя и гарантийный талон, они будут полезны для будущего обслуживания.

## 1-2 Транспортировка и установка.

### ▲ Предупреждение

Пожалуйста, оснастите преобразователь частоты надлежащей защитой, чтобы уменьшить любое возможное повреждение.

Пожалуйста, тщательно упакуйте преобразователь частоты во время транспортировки, уменьшите возможность повреждение во время погрузочно-разгрузочных работ. Пожалуйста, храните и устанавливайте преобразователь частоты вдали от огня.

Пожалуйста, проверьте и удостоверьтесь, что преобразователь частоты установлен в соответствии с руководством.

Пожалуйста, установите преобразователь частоты в безопасном месте и учитывайте следующие условия окружающей среды:

**Рабочая температура:** -10С ~ 40 (без инея);

**Относительная влажность:** до 95 % (без конденсата);

**Рабочая среда:** внутри помещений (вдали от легковоспламеняющихся материалов, газов, паров, прямого солнечного света).

**Высота:** до 1000м. над уровнем моря (если преобразователя частоты должен использоваться выше приведенного уровня, то используете преобразователя частоты на шаг выше от номинального значения электродвигателя).

**Вибрация:** до 0.5G .

Пожалуйста, удостоверьтесь, что монтажная панель может выдержать вес преобразователя частоты, и никогда не упадет;

Удостоверьтесь, что место установки безопасно и надежно.

Не допускайте посторонних людей к работе с преобразователем частоты.

Пожалуйста, удостоверьтесь, что преобразователь частоты установлен и закреплен винтами согласно руководству пользователя. Винты должны быть сильно затянуты, чтобы предотвратить падение преобразователя.

Чтобы уменьшить любую возможную проблему или несчастный случай, тщательно проверьте все винты, разъемы и другие проводники.

Когда устанавливают несколько преобразователей частоты в одном шкафу управления, пожалуйста, следуйте инструкциями руководства пользователя. Кроме того, пожалуйста, удостоверьтесь, что есть достаточно свободного места для качественной вентиляции. Гарантируйте температуру шкафа не выше 40С. Перегрев, может вызвать любые ошибки устройства, возгорание или другие несчастные случаи.

Установка преобразователя частоты должна быть выполнена квалифицированным персоналом.

## 1-3 Подключение и соединение.

### ▲ Предупреждение

Пожалуйста, обратите внимание, не повреждены, не провисают и зажаты ли провода; незакрепленный провод может стать причиной удара током. Пожалуйста, не устанавливайте входной дроссель или входной RFI фильтр на выход преобразователя частоты, это вызовет ошибку точности управления мотором.

Пожалуйста, не устанавливайте автоматический выключатель, контактор или любой другой элемент выключателя на выход преобразователя частоты. Пожалуйста, отделите линию электропитания преобразователя от линии управления, чтобы избежать помех.

### ⚡ Опасность.

Пожалуйста, удостоверьтесь в отсутствии электропитания перед проведением монтажных работ и обслуживания. Работа по подключению должна быть выполнена квалифицированным персоналом.

Соединение должно быть выполнено согласно спецификации в руководстве пользователя.

Пожалуйста, правильно заземлите устройство согласно спецификации в руководстве пользователя, это уменьшает потенциальную опасность удара электрическим током или возникновения возгорания.

Электропитание преобразователя частоты должно быть строго отдельным от электропитания сварочных аппаратов или устройств, вызывающих мощные помехи.

Пожалуйста, никогда не касайтесь монтажной панели влажными руками, это может вызвать удар током.

Пожалуйста, непосредственно не касайтесь никакого терминала и соединения входной или выходной линии преобразователя частоты, это уменьшает возможность удара электрическим током.

Пожалуйста, удостоверьтесь, что напряжение электропитания соответствует номинальному напряжению преобразователя частоты, иначе это вызовет ошибку устройства, выход его из строя или травмирование персонала.

Пожалуйста, удостоверьтесь, что электропитание подключено, верно. Пожалуйста, не соединяйте электропитание с выходными терминалами U, V и W. Это вызовет выход из строя преобразователя частоты.

Пожалуйста, установите тормозной модуль, тормозной резистор и другие принадлежности согласно указанной спецификации в руководстве пользователя если это необходимо.

Пожалуйста, удостоверьтесь, в надежности соединений, ненадежное соединение может стать причиной ошибки преобразователя частоты.

#### **1-4 Тестирование устройства.**

##### **▲ Предупреждение.**

Перед включением электропитания, пожалуйста, удостоверьтесь, что заземление обеспечено, и никогда не демонтируйте его при подключенном напряжении.

Пожалуйста, проверьте все линии, включая сигнальные линии, на правильность подключения прежде, чем включать электропитание; иначе преобразователь частоты может быть выведен из строя.

Пожалуйста, удостоверьтесь, что все параметры правильно установлены перед тестом. Пожалуйста, удостоверьтесь, что нет никакого устройства, которое будет повреждено, когда преобразователь частоты будет включен.

Рекомендуется проводить испытания без нагрузки.

Пожалуйста, нажмите кнопку «Stop» когда функциональная настройка останова не работает. Пожалуйста, не включайте и не выключайте преобразователь частоты электромагнитным контактором, это уменьшит срок эксплуатации изделия.

##### **⚡ Опасность.**

Когда настроена функция перезапуска при отказе, преобразователь частоты автоматически перезапустится, пожалуйста, не выключайте устройство в такой ситуации.

Пожалуйста, удостоверьтесь, что двигатель и другие устройства используются в пределах номинала. Пожалуйста, не изменяйте настройки параметров преобразователя частоты во время выполнения операции.

Пожалуйста, никогда не касайтесь тормозного резистора во время работы, это вызовет ожог.

Пожалуйста, никогда не касайтесь плат и кнопок преобразователя частоты влажными руками; это вызовет удар электрическим током.

Пожалуйста, никогда не подключайте и не отключайте электромотор, когда преобразователь частоты находится в состоянии работы, иначе преобразователя частоты будет сломан.

#### **1-5 Проверка и обслуживание.**

##### **▲ Предупреждение.**

Пожалуйста, удостоверьтесь, что электропитание выключено, и индикатор электропитания выключен перед осмотром и обслуживанием, иначе это вызовет удар электрическим током.

Чтобы защитить устройство от любого влияния статического электричества, пожалуйста, коснитесь металлического объекта, чтобы устранить статическое электричество прежде, чем коснуться преобразователя частоты для осмотра и обслуживания.

Пожалуйста, никогда не используйте мегаомметр, чтобы проверить цепи управления преобразователя частоты.

##### **▲ Предупреждение.**

Осмотр, обслуживание или замены должны быть выполнены квалифицированным профессионалом.

Осмотр, обслуживание или замены должны быть выполнены согласно указанному методу в руководстве пользователя.

#### **1-6 Обработка неисправностей.**

##### **⚡ Опасность.**

Если возникла ошибка в работе преобразователя частоты, определите причину и методы устранения ошибки согласно таблице, в руководстве пользователя. После того, как проблема решена, сбросьте ошибку кнопкой STOP/RESET и перезапустите преобразователь частоты. Если проблема не решена и перезапуск преобразователя частоты после сброса не возможен, не используйте его дальше, это может усугубить проблему с преобразователем частоты или другими устройствами. Если преобразователь частоты имеет проблему и не может работать как обычно, пожалуйста, свяжитесь с представителем компании. Пожалуйста, не устраняйте проблемы работы преобразователя частоты своими силами, т. к. это может привести к выходу его из строя.

#### **1-7 Утилизация.**

##### **▲ Предупреждение.**

После разборки преобразователя на металлический лом утилизируйте его как промышленные отходы, не сжигайте.

## Глава 2. Введение.

### 2-1 Распаковка и осмотр.

После распаковки преобразователя частоты, проверьте следующую комплектацию:

Проверьте тип преобразователя частоты и соответствие его заказу.

Проверьте преобразователь частоты на наличие внешних повреждений.

Проверьте комплектацию.

Если есть какие-нибудь проблемы, пожалуйста, свяжитесь с поставщиком немедленно.

### 2-2 Маркировка.



MODE: NZ - 2 - 400 - 3R7G/5R5P - □

specific symbol  
(Blank for normal product)  
3R7: 3.7KW  
G: Constant torque  
P: Variable torque  
200: 1PH AC220V  
400: 3PH AC380V  
600: 3PH AC660V  
2: NNZ2000 series inverter  
8: NZ8000 series inverter  
NZ: Trade Mark

### 2-3 Спецификации изделия.

Пункт		Описание
Основные функции	Тип управления	Векторное управление в разомкнутом контуре( без PG), скалярное V/F
	Верхний предел частоты	Векторное управление: 0~320 Гц
		Скалярное V/F: 0~3200 Гц
	Несущая частота	1 кГц~16 кГц
		По способности нагрузки, автоматически урегулировать несущую частоту
	Разрешение входной частоты	Цифровое задание: 0.01 Гц
		Аналоговое задание: Макс. Частота X 0.025%
	Стартовой вращающий момент	Тип ПЧ «G»: 0.5 Гц/150%(без PG); Тип ПЧ «P»: 0.5 Гц/100%
	Глубина регулирования скорости	1:100 (без PG)
Точность управления скоростью	±0.5% (без PG)	
Перегрузочная способность	Тип ПЧ «G»: 150% номинальный ток 60с; 180% номинальный ток 3с.	
	Тип ПЧ «P»: 120% номинальный ток 60с 150% номинальный ток 3с.	
Основные функции	Повышение момента	Автоматическое повышение; ручное повышение 0.1%~30.0%
	V/F кривая	Линейный, многоточечный тип и квадратичная характеристика
	Режим разгона/торможения	Линейный или по s-образной кривой, 4 группы времени разгона/торможения; диапазон 0.0~6500.0 сек.
	Торможение постоянным	Частота торможения постоянным током: 0.00 ~ Макс.частота

	током	Время торможения: 0.0 ~36.0 сек. Ток торможения: 0.0%~100.0%
	Управление JOG	Диапазон частоты JOG: 0.00 Гц~50.00 Гц. Время разгона / торможения JOG 0.0~6500.0 сек.
	PLC, многоступенчатые скорости	16-и ступенчатый многоскоростной режим при помощи встроенного PLC
	Встроен ПИД	Работа в режиме с замкнутой обратной связью
	Автоматическое регулирование напряжения (AVR)	При изменении сетевого напряжения, автоматически становится стабильным напряжением
	Управление перенапряжением, сверхтоком	Автоматическое ограничение перенапряжения и сверхтока, защита от постоянного останова из-за перенапряжения и сверхтока
	Разгон ограничения тока	Мак.ограничение уменьшения помехи сверхтока
	Ограничение и управлением вращающим моментом	Автоматическое ограничение вращающим моментом при работе, защита от постоянного останова из-за сверхтока; При режиме замкнутого векторного управления управление вращающим моментом совершено.
Специальные функции	Защита при кратковременном отключении питания	при кратковременном отключении питания защита продолжения рабочего положения пч в краткое время.
	Ускорение ограничения тока	Макс. ограничение уменьшения помехи сверхтока
	Превосходное свойство	По высоко-эффективному токовому векторному управлению совершать управление асинхронным двигателем
	Управление по времени	Заданный диапазон времени: 0,0-6500,0 мин.
	Тип связи	RS -485; ModBus
Эксплуатация	Канал указания эксплуатации	Панель управления, управление клеммами, порядковой коммуникационный порт. Имеют много методов переключений
	Входные клеммы	6 дискретных входов, в том числе 1 скоростной импульсный вход 100 кГц(S3).
		2 аналоговых входа, 1 вход 0-10В(FIV); 2 вход 0-10В или 4-20А(FIC).
	Выходные клеммы	1 цифровая выход (M01)
1 реле(RA,RB,RC) 1 Аналоговая выход: 0~20mA или 0~10V(FOV)		
Панель управления	Индикация LED	Индикация параметров
Кнопки	Выбор функции и блокирования кнопки	Частично или полностью блокирования кнопок, фиксирования частичных функций кнопок для защиты от неверного управления
Защиты	Функция защита	Проверка замыкания при подключении к двигателю, ограничение силы тока на выходе; Ограничение по моменту; Защита от: перегрузки; перенапряжения/пониженного напряжения; перенапряжения в звене постоянного тока;перегрева радиатора; и тд.
Среда	Высота	Менее 1000м
	Рабочая температура	- 10°C~ +40°C
	Относительная влажность	менее 95%, без образования конденсата
	Вибрация	Не более 5.9м/с <sup>2</sup> (0.6g)
	Температура хранения	- 20°C~ +60°C



#### 2-4 Выбор модели преобразователя NZ2000.

Тип	Напряжение питания	Номинальная выходная мощность кВт	Номинальный входной ток, А	Номинальный выходной ток, А	Мощность двигателя, кВт
NZ2200-00R4G	1ph 220V AC- 50/60Hz	0.4	5.4	2.4	0.4
NZ2200-0R75G		0.75	7.2	4.5	0.75
NZ2200-01R5G		1.5	10	7.0	1.5
NZ2200-02R2G		2.2	16	10.0	2.2
NZ2200-03R7G		3.7	23	16.0	3.7
NZ2400-0R75G	3ph 380V AC- 50/60Hz	0.75	3.8	2.5	0.75
NZ2400-01R5G		1.5	5	3.7	1.5
NZ2400-02R2G		2.2	5.8	5.0	2.2
NZ2400-03R7G/5R5P		4.0/5.5	10/15	9/13	4.0/5.5
NZ2400-05R5G		5.5/7.5	15/20	13/17	5.5/7.5
NZ2400-07R5G/11P		7.5/11	20/26	17/25	7.5/11
NZ2400-11G/15P		11/15	26/35	25/32	11/15
NZ2400-15G/18.5P		15/18.5	35/38	32/37	15/18.5
NZ2400-18.5G/22P		18.5/22	38/46	37/45	18.5/22
NZ2400-22G/30P		22/30	46/62	45/60	22/30
NZ2400-30G/37P		30/37	62/76	60/75	30/37
NZ2400-37G/45P		37/45	76/90	75/90	37/45
NZ2400-45G/55P		45/55	90/105	90/110	45/55
NZ2400-55G		55	105	110	55
NZ2400-75P		75	140	150	75
NZ2400-75RG/90P		75/90	140/160	150/176	75/90
NZ2400-90G/110P		90/110	160/210	176/210	90/110
NZ2400-110G/132P	3ph 380V AC- 50/60Hz	110/132	210/240	210/253	110/132
NZ2400-132G/160P		132/160	240/290	253/300	132/160
NZ2400-160G/185P		160/185	290/330	300/340	160/185
NZ2400-185G/200P		185/200	330/370	340/380	185/200
NZ2400-200G/220P		220/220	370/410	380/420	200/220
NZ2400-220G/250P		220/250	410/460	420/470	220/250

#### 2-5 Хранение преобразователя частоты.

Преобразователя частоты должен сохраниться в оригинальной коробке и пакете перед установкой. Когда преобразователя частоты редко используется или находится на хранении большую часть времени, пожалуйста, обратите внимание на ниже следующее:

1. Преобразователя частоты следует хранить в сухом месте далеко от пыли и мусора.
2. Относительная влажность хранения составляет 0~95 % без замораживания.
3. Хранение вдали от инертного газа, и избегать прямого солнечного света, высокой температуры или влажности.
4. Температура хранения -26С ~ 65С.

Чтобы поддерживать работоспособность преобразователя частоты, не храните его долго. Необходимо подключать его к сети один раз в год, если он хранится долгое время. Каждый раз подключение к сети должно составлять не менее 5 часов. Кроме того, необходимо использовать трансформатор, регулируя напряжение от нижнего предела до верхнего медленно.

## Глава 3. Установка преобразователя частоты.

### 3-1 Окружающая среда и требования по установке.

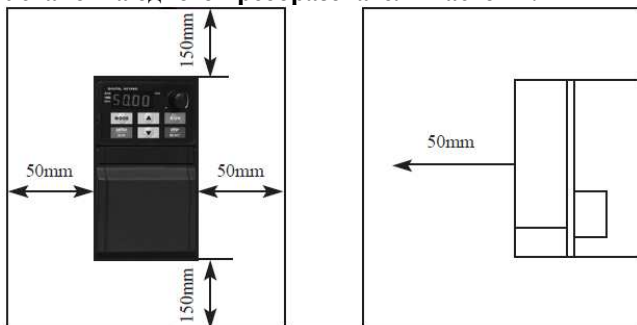
Окружающая среда непосредственно влияет на работу преобразователя частоты и его функции. Если преобразователь частоты использовать в неподходящей окружающей среде, которая не соответствует спецификации руководства пользователя, это может вызвать повреждение преобразователя частоты.

Серия NZ2000 является преобразователями частоты, устанавливаемыми на стену. Поэтому, чтобы сделать систему охлаждения более эффективной, преобразователь частоты должен быть установлен вертикально и иметь достаточную воздушную циркуляцию.

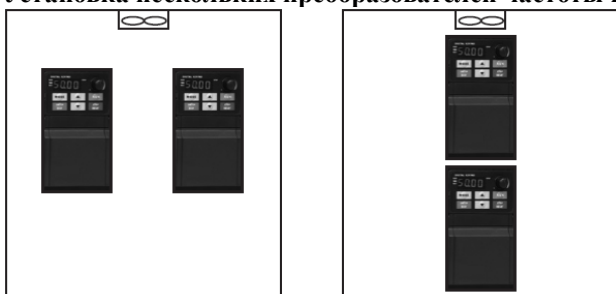
Преобразователь частоты должен быть установлен согласно следующим условиям:

1. Рабочая температура  $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ ;
2. Относительная влажность  $0\sim 90\%$  без конденсата;
3. Избегайте попадания прямого солнечного света;
4. Устанавливайте вдали от легко воспламеняющихся веществ, высокой температуры или влажности;
5. Устанавливайте вдали от любой пыли, ваты или металлической стружки;
6. Устанавливайте вдали от любых радиоактивных веществ или воспламеняющихся материалов;
7. Устанавливайте вдали из любого источника электромагнитных помех (таких как электрический сварочный аппарат или машины большой мощности);
8. Монтажная панель должна быть устойчивой к любой вибрации. Если вибрация неизбежна, пожалуйста, обеспечьте амортизатор, чтобы уменьшить ее;
9. Преобразователя частоты должен быть установлен в месте с хорошей воздушной вентиляцией и доступом для осмотра и обслуживания, также он должен быть установлен на негорючем материале вдали от любого источника тепла (такой как тормозной резистор, и т.д.);
10. Должно быть достаточно места для установки преобразователя частоты, особенно для установки нескольких преобразователей частоты в один шкаф. Шкаф с несколькими преобразователями частоты желательно оборудовать вентиляцией для поддержания нормальной рабочей температуры.

#### Установка одного преобразователя частоты:



#### Установка нескольких преобразователей частоты в одном шкафу:

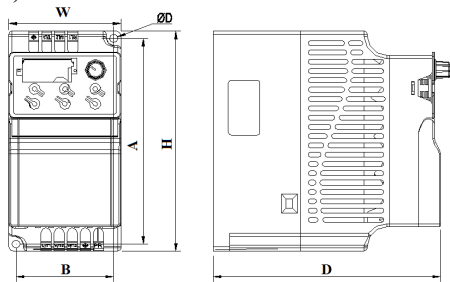


Правильно

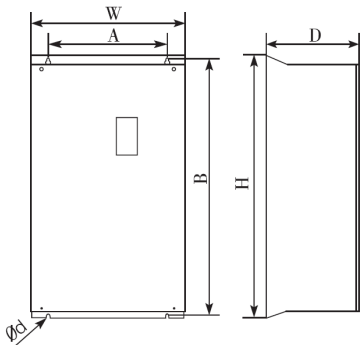
Неправильно

### 3-2 Внешние и установочные габариты преобразователя частоты (мм).

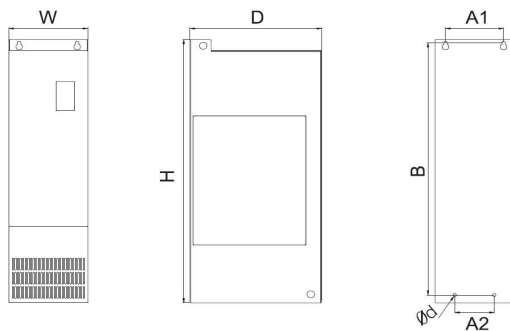
**0,4 – 22кВт**



**30 – 160кВт**



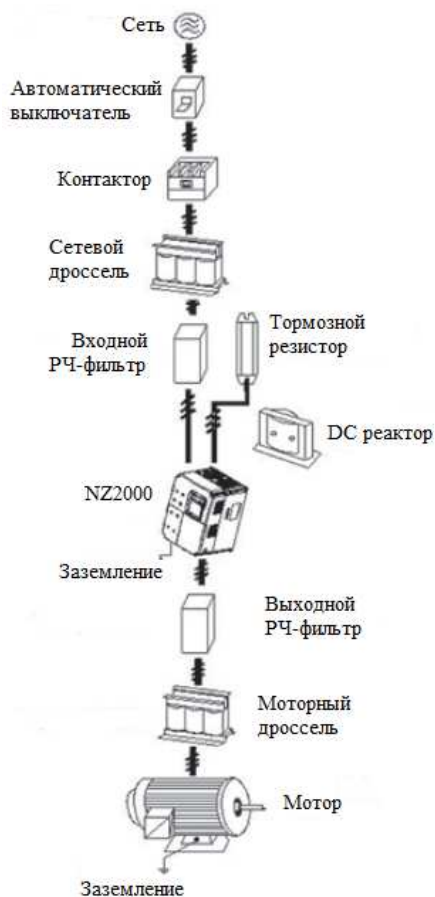
**185 – 220кВт**



Модель	H	W	D	ØD	A	B
NZ2200-00R4G ~ NZ2200-1R5G	142	72	152	5.0	62.7	132.7
NZ2200-2R2G ~ NZ2200-3R7G	183	100	143	5.0	90	173
NZ2400-0R4G ~ NZ2400-2R2G	142	72	152	5.0	62.7	132.7
NZ2400-3R7G/5R5P NZ2400-5R5G	183	100	143	5.0	90	173
NZ2400-7R5P NZ2400-7R5G/11P NZ2400-11G/15P	260	130	184	5.0	120	250
NZ2400-15G/18.5P NZ2400-22G/30P	280	195	179	7.0	182.5	266
NZ2400-30G/37P NZ2400-37G/45P	425	245	193	7	180	410
NZ2400-45G/55P NZ2400-55G/75P	540	300	252	9	200	522
NZ2400-75G/90P	576	338	256.5	9	270	560
NZ2400-90G/110P NZ2400-110G/132P	580	338	300	9	270	564
NZ2400-132G/160P NZ2400-160G/185P	715	400	310	11	320	695
NZ2400-185G/220P NZ2400-220G/250P	1080	300	500		A1: 240 A2: 150 Ød: 13	

## Глава 4 Электромонтаж преобразователя частоты.

### 4-1-1 Основная схема соединений, описание компонентов.



**Электропитание:** Проверьте напряжение питания преобразователя частоты, совпадает ли оно с напряжением сети АС, чтобы избежать вывода из строя преобразователя частоты.

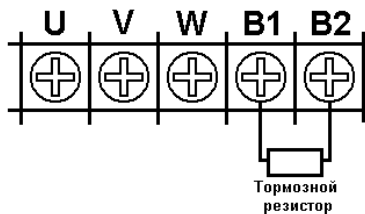
**Плавкая вставка, автоматический выключатель:** Устанавливается для обеспечения защиты преобразователя частоты от короткого замыкания

**Электромагнитный контактор:** используется для отсекания преобразователя от сети, не используйте электромагнитный контактор как кнопку включения / отключения электропитания для преобразователя частоты.

**Сетевой дроссель (реактор):** Защищает преобразователя частоты от бросков напряжения питающей сети, улучшает коэффициент мощности.

**Входной РЧ-фильтр (EMI):** входной фильтр сдерживает прохождение высокочастотных шумов от инвертора в сеть питания и наоборот. Следует применять при установке преобразователя частоты в тех случаях когда необходима дополнительная защита от радиочастотных шумов.

**Тормозной резистор:** Тормозной резистор устанавливают, чтобы избежать перенапряжения на шине DC преобразователя частоты и улучшить тормозящую способность встроенного тормозного блока и двигателя, который тормозят. Метод подключения тормозного резистора к преобразователю частоты до 1.5 кВт



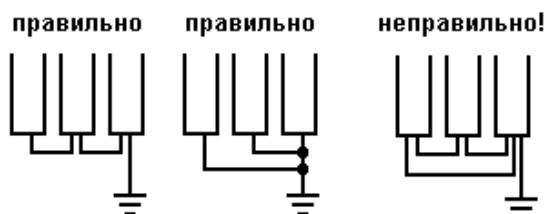
**Тормозной резистор:** Тормозной резистор устанавливают, чтобы избежать перенапряжения на шине DC преобразователя частоты и улучшить тормозящую способность встроенного тормозного блока и двигателя, который тормозят. Метод подключения тормозного резистора к преобразователю частоты до 1.5 кВт смотрите ниже:

**Выходной РЧ фильтр:** Используется для уменьшения радиочастотных шумов на выходе

**Выходной дроссель:** применяется при большой длине моторного кабеля, предотвращает перенапряжение в следствии большой распределенной емкости.

### 4-1-2 Подключение силовых цепей.

1. Маркировка электрических проводов должна соответствовать международным стандартам;
2. Не подключайте шину питания преобразователя частоты к выходным терминалам (U, V, W). Это выведет преобразователя частоты из строя!;
3. Пожалуйста, используйте изолированные кабели и подключайте преобразователя частоты к электрической сети с максимально возможной мощностью, правильно подключите заземление;
4. Преобразователя частоты должен быть запитан отдельно от других потребителей с большой мощности или высоким током нагрузки;
5. Терминал заземления «Е» должен быть подключен правильным способом (импеданс ниже 100  $\Omega$ );
6. Кабель заземления должен быть выполнен согласно электрической технической спецификации, и его длина должна быть как можно меньше;
7. Когда несколько преобразователей частоты объединяют, обратите внимание, как соединить их вместе, чтобы создать общую линию заземления:



8. Питание и линии управления должны быть распределены отдельно. Любые параллельные линии должны быть изолированы друг от друга не менее чем на 10см и любые взаимные линии должны быть распределены перпендикулярно. Линия управления не может быть помещена с линией электропитания в одном и том же коробе, иначе там будут возникать помехи;
9. Расстояние между преобразователем частоты и двигателем должно быть ниже 30м., если расстояние будет слишком большим, это вызовет проблемы с паразитной емкостью и, кроме того, это вызовет ошибку или неисправность на преобразователя частоты. В случаях установки преобразователя частоты и двигателя на расстоянии более 30м. следует установить на выходе преобразователя частоты фильтр для уменьшения несущей частоты. Расстояние между преобразователя частоты и двигателем не должно превышать 100м.
10. У выходных каналов U, V и W не должно быть токов утечки на заземление;
11. Пожалуйста, удостоверьтесь, что все терминалы силовой цепи зажаты, между проводами и терминалами, контакт в хорошем состоянии, и удостоверьтесь, что они не будут ослаблены из-за вибрации.
12. Чтобы уменьшить помехи, рекомендуется оборудовать электромагнитные элементы во внешней схеме преобразователя частоты (электромагнитный контактор, реле и т.д.) ЕМС фильтрами.

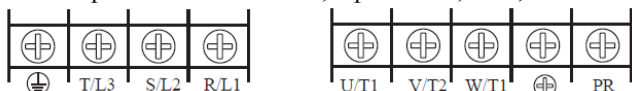
#### 4-1-3 Рекомендованные автоматические выключатели и контакторы.

Тип	Напряжение питания	Мощность двигателя кВт	Сечение провода мм <sup>2</sup>	Автоматический выключатель (А)	Контактор (А)
<b>NZ2200-00R4G</b>	1ph 220V AC- 50/60Hz	0.4	0.75	10	9
<b>NZ2200-00R7G</b>		0.75	0.75	16	12
<b>NZ2200-1R5G</b>		1.5	1.5	25	18
<b>NZ2200-2R2G</b>		2.2	2.5	32	25
<b>NZ2200-3R7G</b>		3.7	2.5	40	32
<b>NZ2400-0R4G</b>	3ph 380V AC- 50/60Hz	0.4	0.75	6	9
<b>NZ2400-0R7G</b>		0.75	0.75	6	9
<b>NZ2400-1R5G</b>		1.5	0.75	10	9
<b>NZ2400-2R2G</b>		2.2	0.75	10	9
<b>NZ2400-3R7G/5R5P</b>		3.7/5.5	1.5	16	12
<b>NZ2400-5R5G</b>		5.5	2.5	20	18
<b>NZ2400-7R5P</b>		7.5	4	32	25
<b>NZ2400-7R5G/11P</b>		7.5/11	4	32	25
<b>NZ2400-11G/15P</b>		11/15	4	40	32
<b>NZ2400-15G/18.5P</b>		15/18.5	6	50	38
<b>NZ2400-18.5G/22P</b>		18.5/22	10	50	40
<b>NZ2400-22G/30P</b>		22/30	10	63	50
<b>NZ2400-30G/37P</b>		30/37	16	100	65
<b>NZ2400-37G/45P</b>		37/45	25	100	80
<b>NZ2400-45G/55P</b>		45/55	35	125	95
<b>NZ2400-55G/75P</b>		55/75	50	160	115
<b>NZ2400-75G/90P</b>		75/90	70	225	170
<b>NZ2400-90G/110P</b>		90/110	95	250	205
<b>NZ2400-110G/132P</b>	110/132	120	315	245	
<b>NZ2400-132G/160P</b>	132/160	120	350	300	
<b>NZ2400-160G/185P</b>	160/185	150	400	300	

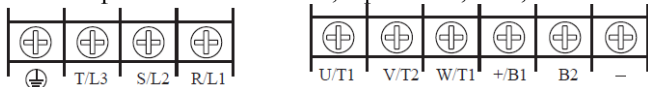
#### 4-1-4 Силовые терминалы и описание.

Силовые терминалы доступны, когда корпус преобразователя частоты открыт.

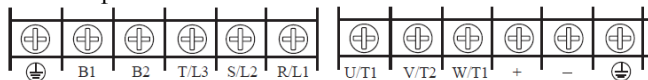
Тип 1. 3ф. 380В 0.2 – 2.2кВт.; 1ф. 220В 0,4 – 1,5кВт



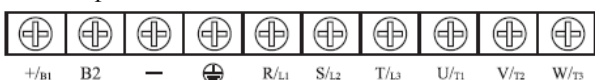
Тип 2. 3ф. 380В 3.7 – 5.5кВт.; 1ф 220В 2,2 – 3,7кВт



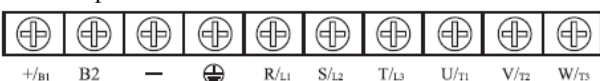
Тип 3. 3ф. 380В 7.5 – 11кВт.



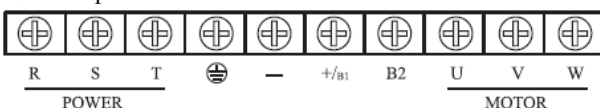
Тип 4. 3ф. 380В 15 – 22кВт.



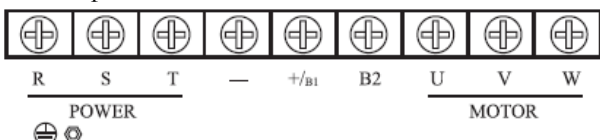
Тип 5. 3ф. 380В 30 – 37кВт.



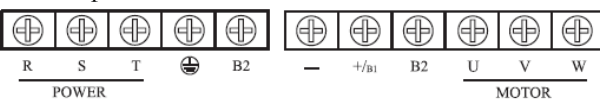
Тип 6. 3ф. 380В 45 – 75кВт.



Тип 7. 3ф. 380В 90 – 110кВт.



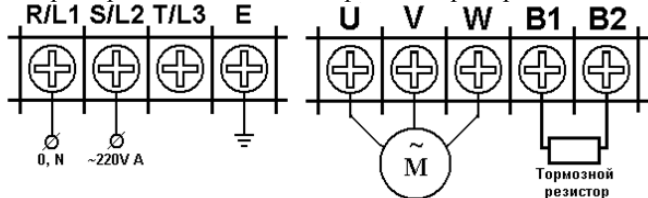
Тип 8. 3ф. 380В 132 – 160кВт.



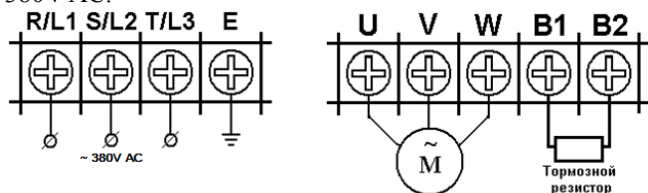
Название	Описание
E	Заземление.
R/L1, S/L2, T/L3	Терминал для подключения входного напряжения.
U/T1, V/T2, W/T3	Выходной силовой терминал для подключения двигателя.
B1, B2, +, PR	Терминал для подключения тормозного резистора.

Пример подключения:

1. Пример подключения однофазного преобразователя частоты 220В/0.2~3,2кВт для электросети 220В AC:

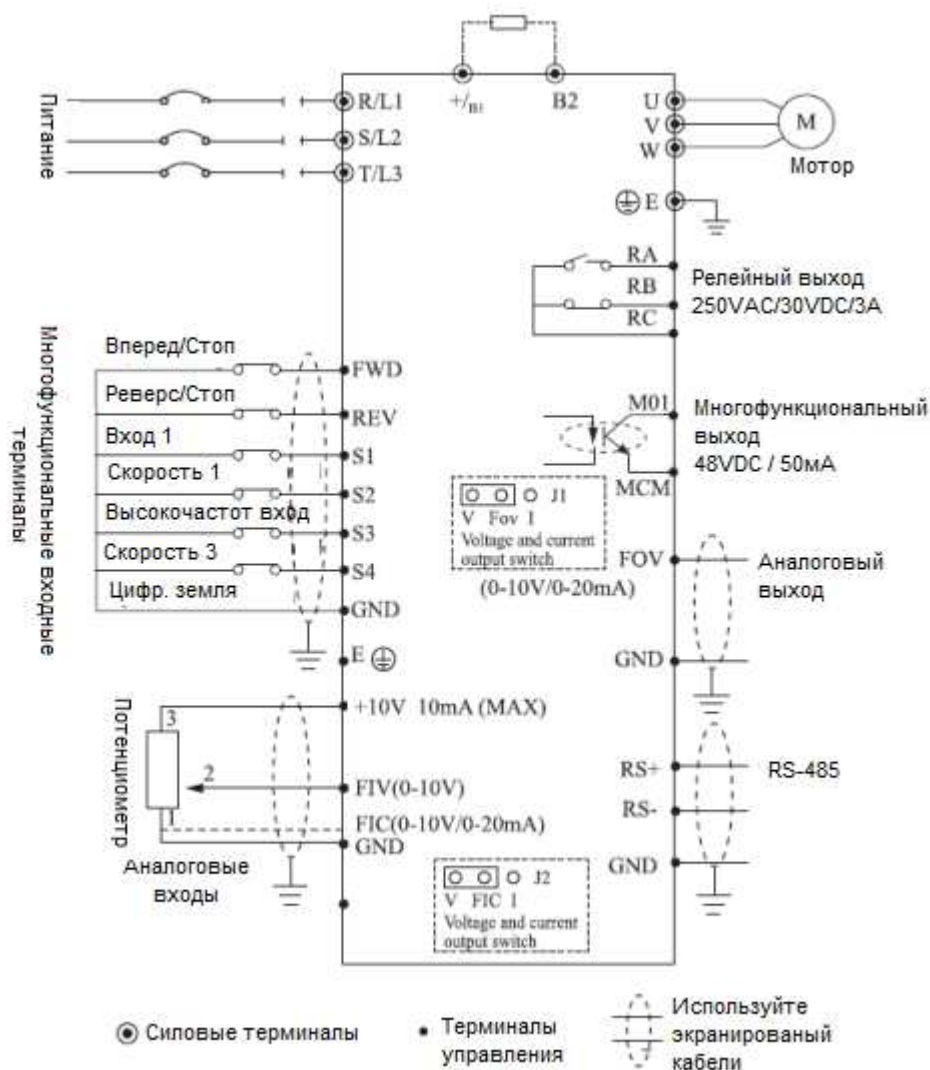


2. Пример подключения трехфазного преобразователя частоты 380В AC/0.4~11.0кВт для промышленной сети 380В AC.



## 4-2 Терминалы управления.

### 4-2-1 Основная монтажная схема.



### 4-2-2 Клеммы терминала управления.

Порядок расположения клемм управления





#### 4-2-3 Описание терминала управления

Тип	Символ	Назначение	Описание
Дискретные входы	FWD	Вращение вперед	Вход команды прямого вращения
	REW	Обратное вращение	Вход команды обратного вращения
	S1		Многофункциональный вход 1
	S2		Многофункциональный вход 2
	S3		Многофункциональный вход 3
	S4		Многофункциональный вход 4
Аналоговые входы	+10V		Внутренний источник питания
	FIV		Аналоговый вход по напряжению 0-10V DC
	FIC		Аналоговый вход по току 0-20mA
Цифровая земля	GND		Общий терминал
Дискретные выходы	MCM		Общий оптический выход
	MO1		Многофункциональный выходной терминал
	RA		Релейный выходной терминал (Нормально открытый)
	RB		Релейный выходной терминал (Нормально закрытый)
	RC		Общий терминал релейного выхода
Аналоговый выход	FOV		FOV Выходной терминал аналогового напряжения 0-10V
RS485	RS+		Коммутация по протоколу RS485 Modbus
	RS-		

#### Джамперы выбор режима работы аналоговых входов выходов

Джампер	Описание функция
J1	Выбор режима работы аналогового выхода FOV V: вольтовый сигнал 0-10V; I: токовый сигнал 4-20mA
J2	Выбор режима работы аналогового входа FIC V: вольтовый сигнал 0-10V; I: токовый сигнал 4-20mA

#### 4-2-4 Подключение цепей управления.

- (1) Пожалуйста, отделите линию управляющего сигнала от силовой цепи и любой другой линии электропередачи;
- (2) Поскольку помехи вызовут неподходящую операцию, пожалуйста, используйте 0.5-2mm экранированный провод или двойной экранированный провод;
- (3) Пожалуйста, проверьте допустимые условия для терминала перед соединением, такие как: электропитание или максимальный допустимый ток, и т.д.;
- (4) Пожалуйста, правильно подключите заземляющий терминал E, и удостоверьтесь, что заземляющий импеданс – ниже 100 Ω;
- (5) Пожалуйста, правильно выберите все принадлежности, такие как потенциометр или вольтметр согласно спецификации;
- (6) Пожалуйста, тщательно проверьте после подключения и перед включением электропитания.



## Глава 5 Панель управления и описание действий.

### 5-1 Панель управления.

Панель управления расположена в центре преобразователя частоты, и разделен на две части: индикация и клавиши управления.

Часть индикации показывает параметры настройки и различный операционный статус; часть клавиш управления - канал коммуникации между пользователем и преобразователем частоты.

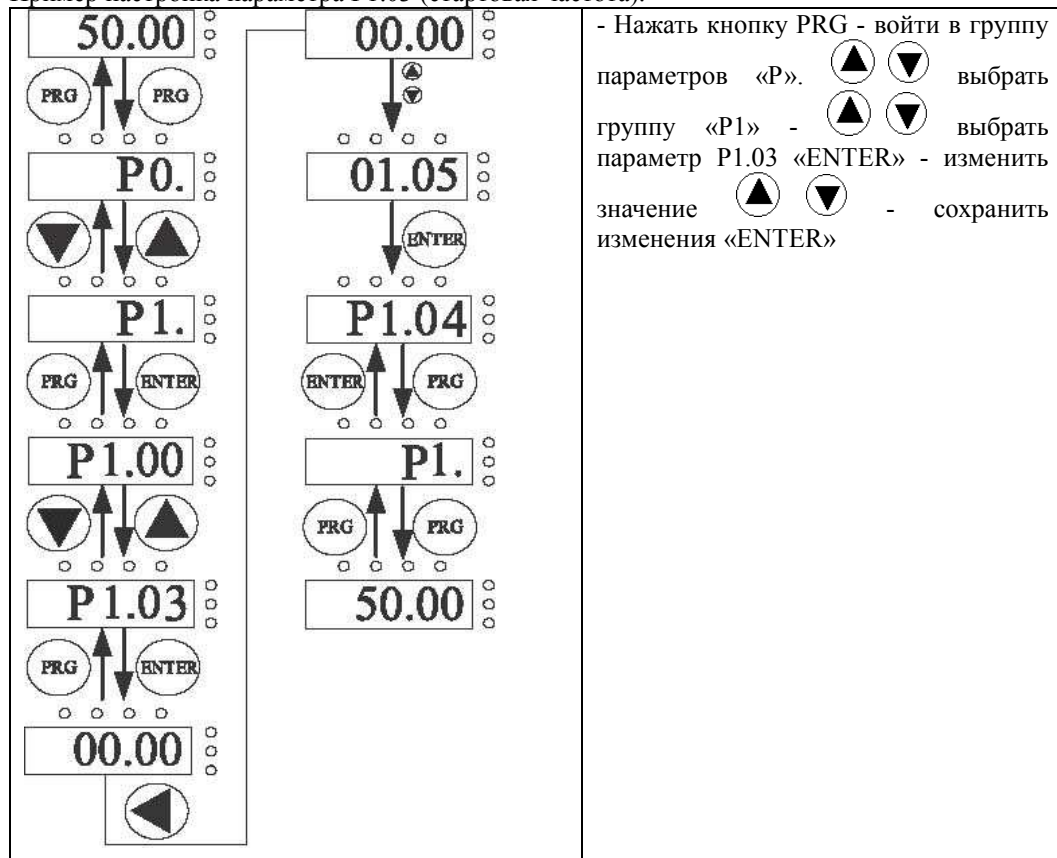
Индикатор статуса: Hz, A, V, F/R	
Часть индикации: заданная частота, выходная частота, ток, параметры настройки и содержание неисправности, и т.д.	
	Ручная регулировка выходной частоты. Кнопки выбора параметра и его значения.
<b>RUN/STOP</b>	Командная клавиша операции: начало/конец работы
<b>ENTER/RESET</b>	Клавиша «ENTER»/Сброс: выбор группы параметров, выбор параметра, запись значения параметра, сброс ошибки
	Изменение активного разряда, изменение индикации - заданная частота, выходной ток, прямое/обратное вращение, и т.д.
<b>PRG</b>	Клавиша программирования
	Потенциометр для регулировки выходной частоты

#### Индикатор статуса

<b>HZ</b>	Индикация выходной частоты
<b>A</b>	Индикация значений токов
<b>V</b>	Индикация значений напряжений
<b>FWD /REV</b>	Индикация обратного вращения Индикация обратного вращения

## 5-2 Работа с панелью управления.

Пример настройка параметра P1.03 (стартовая частота).



## Глава 6 Таблица функциональных параметров.

№	Название	Описание	Ед.	Предустановка
<b>Группа P0: группа основных параметров.</b>				
<b>P0.00</b>	Выбор типа нагрузки	1. G – постоянный момент. 2. P – насосы, вентиляторы		1
<b>P0.01</b>	Выбор режима управления	0 – V/F 1 – векторное управление SFVC		0
<b>P0.02</b>	Источник задания команд	0: Панель преобразователя 1: Терминал I/O 2: Управление через порт RS485		0
<b>P0.03</b>	Выбор способа задания частоты	0: основная частота X 1: «операции с X и Y» (см. Десятки) 2: переключение между X и Y 3: переключение между X и «операциями с X и Y» 4: переключение между Y и «операциями с X и Y» Десятки: «Операции с X и Y» 0: X+Y 1: X-Y 2: максимум 3: минимум		00
<b>P0.04</b>	Источник задания основной частоты X	0: Цифровая установка частоты (P01.0), изменение UP/DOWN, сохранение в памяти при откл. питания 1: Цифровая установка частоты (P01.0), изменение UP/DOWN, сброс при откл. питания 2: FIV 3: FIC 4: резерв 5: Импульсное задание (S3) 6: Многоскоростной режим 7: PLC 8: ПИД 9: RS485		0
<b>P0.05</b>	Выбор способа задания дополнительной частоты Y	Аналогично P0.04		0
<b>P0.06</b>	Выбор диапазона источника дополнительной частоты Y	0: относительно макс частоты 1: относительно основной частоты источника X		0
<b>P0.07</b>	Диапазон источника дополнительной частоты Y	0~150%		100
<b>P0.08</b>	Время разгона 1	0.00~65000sec		Зависит от модели
<b>P0.09</b>	Время торможения 1	0.00~65000sec		Зависит от модели
<b>P0.10</b>	Предустановленная частота	0.0~максимальная частота (P0.12)		0.0
<b>P0.11</b>	Направление вращения	0: Прямое вращение 1: Обратное вращение		0
<b>P0.12</b>	Максимальная рабочая частота	50.00Hz ~ 320.00Hz		50.0
<b>P0.13</b>	Выбор источника задания верхнего предела частоты	0: P0.12 1: FIV 2: FIC 3: резерв 4: импульсная установка 5: порт RS485		

№	Название	Описание	Ед.	Предустановка
P0.14	Верхний предел рабочей частоты	Нижний предел рабочей частоты P0.16 ~ Максимальная частота P0.12		50.0
P0.15	Смещение верхнего предела рабочей частоты	0.0~Максимальная частота P0.12		0.0
P0.16	Нижний предел рабочей частоты	0.0 ~ Верхний предел рабочей частоты (P0.14)		0.0
P0.17	Несущая частота	1.0kHz ~ 16.0kHz		Зависит от модели
P0.18	Изменение несущей частоты по температуре	0: нет 1: да		1
P0.19	Единицы ускорения /замедления	0: 1сек 1: 0.1 сек 2: 0.01 сек		1
P0.21	Смещение частоты для вспомогательного источника частоты	0~ максимальная частота (P0.12)		0.00
P0.22	Шаг задания частоты	1: 0.1 Гц 2: 0.01 Гц		2
P0.23	Сохранении цифровой частоты при выключении питания	0: не сохраняется 1: сохраняется		0
P0.24	Базовая частота для времени ускорения / замедления	0: Максимальная частота (P0.12) 1: заданная частота 2: 100 Гц		0
P0.25	Базовая частота для UP/DOWN изменений	0: рабочая частота 1: заданная частота		0
P0.26	Привязка команды источника к частоте	Единицы: привязка команд панели оператора к источнику частоты: 0: нет привязки 1: цифровое задание 2: FIV 3: FIC 4: резерв 5: импульсный 6: мульти-скорость 7: PLC 8: PID 9: RS485 Десятки: привязка команд терминала к источнику частоты (0~9, как в единицах) Сотни: привязка коммуникационных команд к источнику частоты (0~9, как в единицах)		000
P0.27	Тип коммуникационной карты	0: коммуникационная карта Modbus		0
<b>Группа P1: управление режимом старт/стоп.</b>				
P1.00	Режим старта	0: прямой старт 1: с поиском частоты 2: с предварительным возбуждением		0
P1.01	Режим поиска частоты	0: от частоты останова 1: от нулевой скорости 2: от максимальной частоты		0
P1.02	Частота вращения скорости слежения	1~100		20
P1.03	Стартовая частота	0.0 ~ 10.0 Гц		0.0
P1.04	Длительность стартовой частоты	0.0 ~ 100.0 сек		0.0
P1.05	Величина DC тока торможения на старте	0 ~ 100% номинальных токов		0%

№	Название	Описание	Ед.	Предустановка
P1.06	Время стартового торможения DC тока	0 ~ 25.0 сек		0
P1.07	Режим разгона / торможения	0: линейный 1: S-кривая, тип А 2: S-кривая, тип В		0
P1.08	Время начала S-кривой	0.0%~(100%-P1.09)		30.0%
P1.09	Время конца S-кривой	0.0%~(100%-P1.08)		30.0%
P1.10	Выбор способа останова двигателя	0: Торможение 1: Свободный выбег		0
P1.11	Частота перехода на торможение DC током	0.0~максимальная частота		0.0
P1.12	Время ожидания торможения DC током	0 ~ 100.0sec		0
P1.13	DC ток торможения перед остановом	0 ~ 100% номинальных токов		0%
P1.14	Время торможения DC током	0 ~ 100.0sec		0
P1.15	Величина тормозного усилия	0 ~ 100%		100%
<b>Группа P2: параметры двигателя</b>				
P2.00	Выбор типа двигателя	0: асинхронный двигатель 1: асинхронный двигатель переменной частоты		0
P2.01	Номинальная мощность двигателя	0.1 ~ 450.0 кВт		Зависит от модели
P2.02	Номинальное напряжение двигателя	0 ~ 2000.0V		Зависит от модели
P2.03	Номинальный ток двигателя	0 ~ 6553.5A		Зависит от модели
P2.04	Номинальная частота двигателя	0 ~ максимальная частота		Зависит от модели
P2.05	Номинальная скорость двигателя	0 ~ 65535 об/мин		Зависит от модели
P2.06	Сопротивление статора двигателя	0.001 ~ 65.535Ω		Зависит от модели
P2.07	Сопротивление ротора двигателя	0.001 ~ 65.535Ω		Зависит от модели
P2.08	Индуктивность ротора	0.01 ~ 65.535мГн		Зависит от модели
P2.09	Взаимная индуктивность	0.1 ~ 6553.5мГн		Зависит от модели
P2.10	Номинальный ток холостого хода двигателя	0 ~ P2.03		Зависит от модели
P2.37	Автонастройка	0: нет 1: статическая 2: комплексная		0
<b>Группа P3: параметры векторного управления</b>				
P3.00	Коэффициент пропорциональности 1 контура скорости	1~100		30
P3.01	Время интегрирования 1 контура скорости	0.01~10.00 сек		0.5 сек
P3.02	Переключение частоты 1	0.0~P3.05		5 Гц
P3.03	Коэффициент пропорциональности 2 контура скорости	1~100		20
P3.04	Время интегрирования 2 контура скорости	0.01~10.00 сек		1.0 сек
P3.05	Переключение частоты 2	P3.02~максимальная частота		10 Гц

№	Название	Описание	Ед.	Предустановка
<b>P3.06</b>	Компенсация скольжения векторного управления	50%~200%		100%
<b>P3.07</b>	Постоянная времени фильтра контура скорости	0.000~1.000 сек		0.0
<b>P3.08</b>	Коэффициент перевозбуждения векторного управления	0~200		64
<b>P3.09</b>	Выбор источника задания ограничения момента в режиме управления скорости	0: P3.10 1: FIV 2: FIC 3: резерв 4: импульсный 5: по сети 6: мин (FIV, FIC) 7: макс (FIV,FIC)		
<b>P3.10</b>	Цифровое задание ограничения момента в режиме управления скорости	0.0~200.0%		150.0
<b>P3.13</b>	Коэффициент пропорциональный регулировки возбуждения	0~60000		2000
<b>P3.14</b>	Коэффициент интегральный регулировки возбуждения	0~60000		1300
<b>P3.15</b>	Коэффициент пропорциональный регулировки момента	0~60000		2000
<b>P3.16</b>	Коэффициент интегральный регулировки момента	0~60000		1300
<b>P3.17</b>	Интегральные свойства контура скорости	0: выкл 1: вкл		0
<b>Группа P4: параметры управления V/F</b>				
<b>P4.00</b>	Выбор кривой V/F	0: линейная 1: много-точечная 2: квадратичная 3: мощность 1.2 4: мощность 1.4 6: мощность 1.6 8: мощность 1.8 10: полное разделение 11: половинное разделение		0
<b>P4.01</b>	Повышение момента	0.0 - автоматическое 0.1~30.0%		Зависит от модели
<b>P4.02</b>	Частота выключения повышения момента	0.0~максимальная частота		50.0
<b>P4.03</b>	Частота 1 (F1) кривой V/F	0.0~P4.05		0.0
<b>P4.04</b>	Напряжение 1 (V1) кривой V/F	0.0~100.0%		0.0
<b>P4.05</b>	Частота 2 (F2) кривой V/F	P4.03~P4.07		0.0
<b>P4.06</b>	Напряжение 2 (V2) кривой V/F	0.0~100.0%		0.0
<b>P4.07</b>	Частота 3 (F3) кривой V/F	P4.05~P1.04		0.0
<b>P4.08</b>	Напряжение 3 (V3) кривой V/F	0.0~100.0%		0.0
<b>P4.09</b>	Коэффициент компенсации скольжения	0.0~200.0%		0.0

№	Название	Описание	Ед.	Предустановка
P4.10	Коэффициент перевозбуждения V/F	0~200		64
P4.11	Коэффициент подавления колебаний V/F	0~100		Зависит от модели
P4.13	Источник напряжения для разделения V/F	0: P4.14 1: FIV 2: FIC 3: резерв 4: импульсное 5: много-скоростное 6: PLC 7: PID 8: по сети 100.0% соответствует номинальному напряжению двигателю		0
P4.14	Цифровое задание напряжения для разделения V/F	0~номинальное напряжение двигателя		0
P4.15	Время нарастания напряжения для разделения V/F	0.0~1000.0 сек Указывает время нарастания напряжения от 0 до номинального напряжения двигателя		0.0
P4.16	Время снижения напряжения для разделения V/F	0.0~1000.0 сек Указывает время снижения напряжения от номинального до 0.		0.0
<b>Группа P5: параметры функций входного терминала</b>				
P5.00	Входной терминал FWD	0: Выключен		1
P5.01	Входной терминал REV	1: Вперед 2: Назад		2
P5.02	Входной терминал S1	3: 3-х проводное управление		4
P5.03	Входной терминал S2	4: JOG вперед		9
P5.04	Входной терминал S3	5: JOG назад		12

№	Название	Описание	Ед.	Предустановка
<b>P5.05</b>	Входной терминал S4	6: ВВЕРХ (UP) 7: ВНИЗ (DOWN) 8: Стоп 9: Сброс ошибки 10: Пауза работы 11: Вход внешней ошибки (НО контакт) 12: мульти-скорость 1 13: мульти-скорость 2 14: мульти-скорость 3 15: мульти-скорость 4 16: ускорение/замедление 1 17: ускорение/замедление 2 18: переключение источника частоты 19: сброс установки UP/DOWN 20: терминал переключения источников команд 21: запрет ускорения/замедления 22: пауза PID 23: сброс PLC 24: пауза качающейся частоты 25: вход счетчика 26: сброс счетчика 27: вход счетчика длины 28: сброс счетчика длины 29: запрет управления по моменту 30: импульсный вход (только S3) 32: Мгновенное DC торможение 33: вход внешней ошибки (НЗ контакт) 34:запрет модификации частоты 35:обратное направление действия PID 36: внешний СТОП 1 37:переключатель источника команд 2 38:пауза PID 39: переключатель между основным заданием X и предустановленной частотой 40: переключатель между дополнительным заданием Y и предустановленной частотой 41: выбор двигатель 1 42: выбор двигателя 2 43: переключение параметров PID 46: переключение управления по скорости/по моменту 47: откл питания 48: внешний СТОП 2 49: замедление торможением DC током 50: сброс текущего времени работы		13
<b>P5.10</b>	Время фильтра	0.000~1.000 сек		0.01 сек
<b>P5.11</b>	Режим управления	0: 2-х проводной, 1 1: 2-х проводной, 2 2: 3-х проводной, 1 3: 3-х проводной, 2		
<b>P5.12</b>	Величина изменения UP/DOWN	0.001Гц/сек~65.535 Гц/сек		1 Гц/сек
<b>P5.13</b>	Минимальное входное значение , на FI, кривая 1	0 ~ P5.15		0.0V
<b>P5.14</b>	Минимальная скорость при P5.13, кривая 1	-100.0% ~ +100.0%		0.0%
<b>P5.15</b>	Максимальное входное значение , на FI, кривая 1	P5.13 ~ +10V		10.0V
<b>P5.16</b>	Максимальная скорость при P5.15, кривая 1	-100.0% ~ +100.0%		100.0%



№	Название	Описание	Ед.	Предустановка
P5.17	Время фильтра FI, кривая 1	0.00 сек ~ 10.00 сек		0.1
P5.18	Минимальное входное значение , на FI, кривая 2	0 ~ P5.20		0.0V
P5.19	Минимальная скорость при P5.18, кривая 2	-100.0% ~ +100.0%		0.0%
P5.20	Максимальное входное значение , на FI кривая 2	P5.18 ~ +10V		10.0V
P5.21	Максимальная скорость при P5.20, кривая 2	-100.0% ~ +100.0%		100.0%
P5.22	Время фильтра, кривая 2	0.00 сек ~ 10.00 сек		0.1
P5.23	Минимальное входное значение , на FI, кривая 3	0 ~ P5.25		0.0V
P5.24	Минимальная скорость при P5.23, кривая 3	-100.0% ~ +100.0%		0.0%
P5.25	Максимальное входное значение, кривая 3	P5.23 ~ +10V		10.0V
P5.26	Максимальная скорость при P5.25, кривая 3	-100.0% ~ +100.0%		100.0%
P5.27	Время фильтра, кривая 3	0.00 сек ~ 10.00 сек		0.1
P5.28	Минимум, импульсный вход	0 ~ P5.30		0.00 кГц
P5.29	Минимальная скорость при P5.28, имп. вход	-100.0% ~ +100.0%		0.0%
P5.30	Максимум, импульсный вход	P5.20 ~ 100.00 кГц		50.00 кГц
P5.31	Максимальная скорость при P5.30, имп. вход	-100.0% ~ +100.0%		100.0%
P5.32	Время фильтра, имп. вход	0.00 сек ~ 10.00 сек		0.1
P5.33	Выбор типа кривой	Разряд единиц: вход FIV 1: кривая 1 (P5.13-P5.16) 2: кривая 2 (P5.18-P5.21) 3: кривая 3 (P5.23-P5.26) 4: кривая 4 (C6.00-C6.07) 5: кривая 5 (C6.08-C6.15) Разряд десятков: вход FIC (аналогично FIV) Разряд сотен: выход FIA (аналогично FIV)		321
P5.34	Значение FI при сигнале меньшем заданного минимума	Разряд единиц: вход FIV 1: минимальное значение 2: 0.0% Разряд десятков: вход FIC (аналогично FIV) Разряд сотен: выход FIA (аналогично FIV)		000
P5.35	Задержка FWD	0.0~3600.0 сек		0.0
P5.36	Задержка REV	0.0~3600.0 сек		0.0
P5.37	Задержка S1	0.0~3600.0 сек		0.0
P5.38	Инверсия дискретных входов 1	0: Н/О 1: Н/З Единицы: FWD Десятки: REV Сотни: S1 Тысячи: S2 Десятки тысяч: S3		00000
P5.39	Инверсия дискретных входов 2	0: высокий 1: низкий Единицы: S4		0
<b>Группа P6: параметры функций выходного терминала</b>				
P6.00	Режим выходного терминала M01	Переключатель выходного сигнала		

№	Название	Описание	Ед.	Предустановка
<b>P6.01</b>	Функции выходного терминала MO1	0: выключен		0
<b>P6.02</b>	Функции выходных терминалов RA. RB. RC.	1: работа		1
		2: ошибка (стоп)		
		3: частота FDT1 достигнута		
		4:		
		5: нулевая скорость		
		6: перегрузка двигателя		
		7: перегрузка преобразователя		
		8: установленное значение счетчика достигнуто		
		9: значение счетчика достигнуто		
		10: длина достигнута		
		11: PLC цикл выполнен		
		12: суммарное рабочее время достигнуто		
		13: ограничение частоты		
		14: ограничение момента		
		15: готовность		
		16: FIV>FIC		
		17: достигнут верхний уровень частоты		
		18: достигнут нижний уровень частоты		
		19: пониженное напряжение		
		20: коммуникационные настройки		2
		23: Нулевая скорость 2		
		24: суммарное время включения достигнуто		
		25: частота FDT2 достигнута		
		26: частота 1 достигнута		
		27: частота 2 достигнута		
		28: ток 1 достигнут		
		29: ток 2 достигнут		
		30: таймер достигнут		
		31: ограничение по входу FIV		
		32: загрузка 0		
		33: обратное вращение		
		34: нулевой ток		
		35: температура модуля достигнута		
		36: предел тока достигнут		
		37: нижний уровень частоты достигнут		
		38: авария		
		40: текущее рабочее время достигнуто		
<b>P6.07</b>	Функции Выходного терминала FOV	0: рабочая частота		
		1: заданная частота		
		2: выходной ток		
		3: выходной момент		
		4: выходная мощность		
		5: выходное напряжение		
		6: Импульсный выход 100% = 100 кГц		
		7: FIV		
		8: FIC		
		10: длина		
		11: значение счетчика		
		12: коммуникационная уставка		
		13: скорость двигателя		
		14: выходной ток (100%=1000A)		
		15: выходное напряжение (100%=1000V)		
<b>P6.10</b>	Коэффициент смещения FOV	-100.0% ~ +100.0%		0.0%
<b>P6.11</b>	Коэффициент усиления FOV	-10.00 ~ +10.00		1.0
<b>P6.17</b>	Время задержки выхода M01	0.0 сек ~ 3600.0 сек		0.0 сек

№	Название	Описание	Ед.	Предустановка
P6.18	Время задержки релейного выхода	0.0 сек ~ 3600.0 сек		0.0 сек
P6.19	Время задержки релейного выхода	0.0 сек ~ 3600.0 сек		0.0 сек
P6.22	Выбор логики выходного терминала	0: полож. 1: отриц. Единицы: M01 Десятки: релейный		00
<b>Группа P7: панель оператора и дисплей</b>				
P7.00	Коэффициент коррекции выходной мощности	0.0-200.0		100.0
P7.02	Функция клавиши STOP/RESET	0: клавиша активна при управлении от панели оператора 1: клавиша активна всегда		1
P7.03	Дисплей параметров 1 во время работы	Бит 00: рабочая частота Бит 01: заданная частота Бит 02: напряжение шины Бит 03: выходное напряжение Бит 04: выходной ток Бит 05: выходная мощность Бит 06: выходной момент Бит 07: статус входа S Бит 08: статус выхода M01 Бит 09: FIV Бит 10: FIC Бит 11: резерв Бит 12: значение счетчика Бит 13: значение длины Бит 14: скорость Бит 15: задание PID		1F
P7.04	Дисплей параметров 2 во время работы	Бит 00: обратная связь PID Бит 01: этап PLC Бит 02: импульсное задание частоты (кГц) Бит 03: рабочая частота 2 Бит 04: рабочее время Бит 05: FIV после коррекции Бит 06: FIC после коррекции Бит 07: резерв Бит 08: линейная скорость Бит 09: текущее время включения (часы) Бит 10: текущее время работы (мин) Бит 11: импульсное задание частоты (Гц) Бит 12: значение коммуникационного задания Бит 13: резерв Бит 14: основное задание частоты X Бит 15: дополнительное задание частоты Y		
P7.05	Дисплей параметров во время останова	Бит 00: заданная частота Бит 01: напряжение шины Бит 02: статус входа S Бит 03: статус выхода M01 Бит 04: FIV Бит 05: FIC Бит 06: резерв Бит 07: значение счетчика 08: значение длины Бит 09: этап PLC Бит 10: загруженная скорость Бит 11: задание PID Бит 12: импульсное задание частоты (кГц)		33
P7.06	Коэффициент скорости	0.0001~6.5000		1.0000

№	Название	Описание	Ед.	Предустановка
P7.07	Температура перегрева инвертора	0.0°~150°		
P7.08	Версия программного обеспечения			Зависит от модели
P7.09	Суммированное рабочее время	0h~65535h		
P7.11	Версия программного обеспечения			
P7.12	Число знаков после десятичной точки	0: 0 знаков 1: 1 знак 2: 2 знака 3: 3 знака		
P7.13	Суммированное время под напряжением	0h~65535h		
P7.14	Суммированная мощность	0~65535кВт		
<b>Группа P8: вспомогательные параметры</b>				
P8.00	Частота JOG движения	0.0 ~ максимальная частота		2.00
P8.01	Время разгона JOG движения	0.0~6500.0 сек		20.0
P8.02	Время торможения JOG движения	0.0~6500.0 сек		20.0
P8.03	Время ускорения 2	0.0~6500.0 сек		10.0
P8.04	Время замедления 2	0.0~6500.0 сек		10.0
P8.05	Время ускорения 3	0.0~6500.0 сек		20.0
P8.06	Время замедления 3	0.0~6500.0 сек		20.0
P8.07	Время ускорения 4	0.0~6500.0 сек		2.0
P8.08	Время замедления 4	0.0~6500.0 сек		2.0
P8.09	Скачок частоты 1	0.0 ~ максимальная частота		0.0
P8.10	Скачок частоты 2	0.0 ~ максимальная частота		0.0
P8.11	Амплитуда скачка	0.0 ~ максимальная частота		0.1
P8.12	Длительность мертвой зоны при реверсе	0.0~3000.0 сек		0.0
P8.13	Управление реверсом	0: разрешен 1: запрещен		0
P8.14	Режим работы при достижении нижнего уровня частоты	0: работа на минимальной частоте 1: стоп 2: работа на нулевой частоте		0
P8.15	Dgoor управление	0.0~10.0 Гц		0.0
P8.16	Порог суммированного времени включения	0~65000 час		0
P8.17	Порог суммированного рабочего времени	0~65000 час		0
P8.18	Защита запуска	0: нет 1: да		0
P8.19	Пороговая частота FDT1	0.0 ~ максимальная частота		50.0
P8.20	Гистерезис FDT1	0.0~100.0% уровня FDT1		5.0
P8.21	Диапазон обнаружения частоты	0.0~100.0% максимальной частоты		0.0
P8.22	Разрешение ускорения/замедления во время скачка	0: запрещено 1: разрешено		0
P8.25	Значение частоты переключения между ускорением 1 и ускорением 2	0.0 ~ максимальная частота		0.0
P8.26	Значение частоты переключения между замедлением 1 и замедлением 2	0.0 ~ максимальная частота		0.0
P8.27	Приоритет JOG	0: запрещен 1: разрешен		0

№	Название	Описание	Ед.	Предустановка
P8.28	Пороговая частота FDT2	0.0 ~ максимальная частота		5.0
P8.29	Гистерезис FDT2	0.0~100.0% уровня FDT2		5.0
P8.30	Уровень достижения частоты 1	0.0 ~ максимальная частота		50.0
P8.31	Амплитуда частоты достигнутого значения 1	0.0~100.0% максимальной частоты		0.0
P8.32	Уровень достижения частоты 2	0.0 ~ максимальная частота		50.0
P8.33	Амплитуда частоты достигнутого значения 2	0.0~100.0% максимальной частоты		0.0
P8.34	Уровень обнаружения нулевого тока	0.0~300.0% 100%=номинальный ток двигателя		5.0
P8.35	Время задержки обнаружения нулевого тока	0.01~600.00 сек		0.1
P8.36	Порог выхода перегрузки по току	0.0 - выкл 0.1~300.0% (номинальный ток двигателя)		200.0
P8.37	Время задержки обнаружения перегрузки по току	0.01~600.00 сек		0.0
P8.38	Уровень достижения тока 1	0.0~300.0% (номинальный ток двигателя)		100.0
P8.39	Амплитуда уровня достижения тока 1	0.0~300.0% (номинальный ток двигателя)		0.0
P8.40	Уровень достижения тока 1	0.0~300.0% (номинальный ток двигателя)		100.0
P8.41	Амплитуда уровня достижения тока 1	0.0~300.0% (номинальный ток двигателя)		0.0
P8.42	Функция синхронизации	0: запрещена 1: разрешена		0
P8.43	Выбор синхронизации	0: P8.44 1: FIV 2: FIC 3: резерв 100% аналогового входа соответствует P8.44		0
P8.44	Время синхронизации	0.0~6500.0 мин		0.0
P8.45	Нижний уровень входа FIV	0.0~P8.46		3.1
P8.46	Верхний уровень входа FIV	P8.45~10.0V		6.8
P8.47	Порог температуры модуля	0.0~150.0°		100
P8.48	Управление вентилятором охлаждения	0: работает только во время работы 1: работает постоянно		0
P8.49	Частота пробуждения	Частота сна (P8.51) ~ макс. частота (P0.12)		0.0 Гц
P8.50	Время задержки пробуждения	0.0~6500.0 сек		0.0 сек
P8.51	Частота сна	0.0 ~ частота пробуждения (P8.49)		0.0 Гц
P8.52	Время задержки частоты сна	0.0~6500.0 сек		0.0 сек
P8.53	Время определения рабочего тока	0.0~6500.0 мин		0.0 мин
<b>Группа P9: ошибки и защита</b>				
P9.00	Выбор защиты перегрузки двигателя	0: выкл 1: вкл		1
P9.01	Коэффициент перегрузки двигателя	0.2~10.0		1.0

№	Название	Описание	Ед.	Предустановка
P9.02	Коэффициент предупреждения о перегрузке двигателя	50.0%~100.0%		80.0%
P9.03	Коэффициент по перенапряжению	0~100		0
P9.04	Защита по перенапряжению	120%~150%		130%
P9.05	Коэффициент по превышению тока	0~100		20
P9.06	Защита по превышению тока	100%~200%		150%
P9.07	Короткое замыкание на землю при вкл. питания	0: выкл 1: вкл		1
P9.09	Время автоматич. сброса ошибок	0~20		0
P9.10	Активность M01 во время автом. сброса ошибок	0: не активен 1: активен		0
P9.11	Интервал времени автом. сброса ошибок	0.1~100.0 сек		1.0
P9.12	резерв			
P9.13	Выбор защиты обрыва выходной фазы	0: выкл 1: вкл		1
P9.14	1 ошибка	0: нет 1: защита блока инвертора 2: перегрузка по току при разгоне 3: перегрузка по току при торможении 4: перегрузка по току на постоянной скорости 5: превышение напряжения при разгоне 6: превышение напряжения при торможении 7: превышение напряжения на постоянной скорости 8: перегрузка буфера 9: понижение напряжения 10: перегрузка АС преобразователя 11: перегрузка двигателя 13: обрыв выходной фазы 14: перегрев модуля 15: внешняя ошибка 16: коммуникационная ошибка 17: ошибка контактора 18: ошибка определения тока 19: ошибка авто-настройки 21: ошибка EEPROM 22: ошибка конфигурации АС преобразователя 23: короткое замыкание 26: суммарное рабочее время истекло 29: суммарное время включения истекло 30: уровень нагрузки 0 31: обрыв обратной связи 40: предел текущей волны		
P9.15	2 ошибка			
P9.16	3 (последняя) ошибка			
P9.17	Частота при 3 ошибке			
P9.18	Ток при 3 ошибке			
P9.19	Напряжение при 3 ошибке			
P9.20	Состояние входных терминалов при 3 ошибке			

№	Название	Описание	Ед.	Предустановка
P9.21	Состояние выходных терминалов при 3 ошибке			
P9.22	Состояние преобразователя при 3 ошибке			
P9.23	Время включения питания при 3 ошибке			
P9.24	Время работы при 3 ошибке			
P9.27	Частота при 2 ошибке			
P9.28	Ток при 2 ошибке			
P9.29	Напряжение при 2 ошибке			
P9.30	Состояние входных терминалов при 2 ошибке			
P9.31	Состояние выходных терминалов при 2 ошибке			
P9.32	Состояние преобразователя при 2 ошибке			
P9.33	Время включения питания при 2 ошибке			
P9.34	Время работы при 2 ошибке			
P9.37	Частота при 1 ошибке			
P9.38	Ток при 1 ошибке			
P9.39	Напряжение при 1 ошибке			
P9.40	Состояние входных терминалов при 1 ошибке			
P9.41	Состояние выходных терминалов при 1 ошибке			
P9.42	Состояние преобразователя при 1 ошибке			
P9.43	Время включения питания при 1 ошибке			
P9.44	Время работы при 1 ошибке			
P9.47	Выбор действия 1 при срабатывании защиты	Единицы: перегрузка двигателя (OL1) 0: выбег 1: торможение 2: продолжение работы Десятки: резерв Сотни: Обрыв выходной фазы (LO) Тысячи: внешняя ошибка (EF) Десятки тысяч: коммуникационная ошибка (CE)		00000
P9.48	Выбор действия 2 при срабатывании защиты	Единицы: резерв Десятки: ошибка EEPROM (EEP) 0: выбег 1: торможение Сотни: резерв Тысячи: резерв Десятки тысяч: истекло суммарное рабочее время (END1)		00000

№	Название	Описание	Ед.	Предустановка
P9.49	Выбор действия 3 при срабатывании защиты	Единицы: резерв Десятки: резерв Сотни: истекло суммарное время включения (END2) Тысячи: (LOAD) 0: выбег 1: торможение 2: продолжение работы на 7% номинальной частоты Десятки тысяч: обрыв обратной связи ПИД (PIDE) 0: выбег 1: торможение 2: продолжение работы		00000
P9.54	Выбор частоты для продолжения работы	0: текущая рабочая частота 1: заданная частота 2: верхний предел частоты 3: нижний предел частоты 4: подъем частоты автоматически		0
P9.55	Автоматический подъем частоты	60.0~100.0%		100.0%
P9.59	Действия при кратковременном падении напряжения	0: ничего 1: торможение 2: торможение и останов		0
P9.60	Задержка действия при кратковременном падении напряжения	0.0~100.0%		100.0%
P9.61	Задержка действия при восстановлении напряжения	0.0~100.0 сек		0.5 сек
P9.62	Уровень кратковременного падения напряжения	60.0~100.0% (стандартного напряжения)		80.0%
P9.63	Защита при достижении нагрузки 0	0: выкл 1: вкл		0
P9.64	Определение уровня нагрузки 0	0.0~100.0%		10.0%
P9.65	Время определения нагрузки 0	0.0~60.0 сек		1.0 сек
<b>Группа PA: параметры PID регулятора</b>				
PA.00	Выбор источника заданного значения для PID	0: PA.01 1: FIV 2: FIC 3: реверс 4: имп. вход S3 5: сеть 6: мульти-задание		0
PA.01	Цифровое задание для PID	0.0 ~ 100.0%		50.0%
PA.02	Сигнал обратной связи PID	0: FIV 1: FIC 2: резерв 3: FIV - FIC 4: импульсный сигнал S3 5: по сети 6: FIV + FIC 7: max FIV, FIC 8: min FIV, FIC		0
PA.03	Направление действия PID	0: Прямое 1: Обратное		0



№	Название	Описание	Ед.	Предустановка
РА.04	Настройка уровня обратной связи	0~65535		1000
РА.05	PID – коэфф. Р	0.0~ 100.0		20.0
РА.06	PID – коэф. I	0.01~10.00 сек		2.0 сек
РА.07	PID – коэф. D	0.000~10.000 сек		0.0 сек
РА.08	Частота мертвой зоны при реверсе PID	0.00~максимальная частота		2.00 Гц
РА.09	Предел отклонения PID	0.0~100.0%		0.0%
РА.10	Предел дифференцирования PID	0.0~100.0%		0.1%
РА.11	Время изменении установки PID	0.00~650.00 сек		0.0
РА.12	Время фильтра обратной связи	0.00~60.00 сек		0.0
РА.13	Время выходного фильтра PID	0.00~60.00 сек		0.0
РА.15	PID – коэфф. Р 2	0.0~ 100.0		20.0
РА.16	PID – коэф. I 2	0.01~10.00 сек		2.0 сек
РА.17	PID – коэф. D 2	0.000~10.000 сек		0.0 сек
РА.18	Условия переключений параметров PID	0: нет 1: через S 2: автоматически по отклонению		0
РА.19	Отклонение 1 переключения параметров PID	0.0%~РА.20		20.0%
РА.20	Отклонение 2 переключения параметров PID	РА.19~100%		80.0%
РА.21	Начальное значение PID	0.0~100.0%		0.0
РА.22	Время удержания начального значения PID	0.00~650.00 сек		0.0
РА.23	Макс. отклонение между двумя выходами PID вперед	0.0~100.0%		1.00%
РА.24	Макс. отклонение между двумя выходами PID назад	0.0~100.0%		1.00%
РА.25	Свойство интегрального PID	Единицы: 0: выкл 1: вкл Десятки: действия по стоп 0: продолжение интегральных операций 1: стоп интегральных операций		00
РА.26	Настройка значения обрыва обратной связи PID	0.0 – нет контроля обрыва 0.1~100.0%		0.0
РА.27	Время определения обрыва обратной связи PID	0.0~20.0сек		0.0
РА.28	Действия PID при стоп	0: нет действия 1: PID в стоп		0
<b>Группа RB: качающаяся частота, длина и счетчики</b>				
RB.00	Выбор режима качающейся частоты	0: относительно центральной частоты 1: относительно максимальной частоты		0
RB.01	Амплитуда качающейся частоты	0.0~100.0%		0.0
RB.02	Амплитуда скачка частоты	0.0~50.0%		0.0
RB.03	Цикл качающейся частоты	0.1~3000.0 сек		10.0

№	Название	Описание	Ед.	Предустановка
<b>PB.04</b>	Коэффициент времени восходящей треугольной волны	0.1~100.0%		50.0
<b>PB.05</b>	Заданная длина	0~65535 м		1000
<b>PB.06</b>	Фактическая длина	0~65535 м		0
<b>PB.07</b>	Число импульсов на метр	0~6553.5		100.0
<b>PB.08</b>	Заданное значение счетчика	0~65535		1000
<b>PB.09</b>	Указанное значение счетчика	0~65535		1000
<b>Группа РС: Мульти-скорость и PLC функции</b>				
<b>РС.00</b>	Скорость 0	-100.0~100.0%		0.0
<b>РС.01</b>	Скорость 1	-100.0~100.0%		0.0
<b>РС.02</b>	Скорость 2	-100.0~100.0%		0.0
<b>РС.03</b>	Скорость 3	-100.0~100.0%		0.0
<b>РС.04</b>	Скорость 4	-100.0~100.0%		0.0
<b>РС.05</b>	Скорость 5	-100.0~100.0%		0.0
<b>РС.06</b>	Скорость 6	-100.0~100.0%		0.0
<b>РС.07</b>	Скорость 7	-100.0~100.0%		0.0
<b>РС.08</b>	Скорость 8	-100.0~100.0%		0.0
<b>РС.09</b>	Скорость 9	-100.0~100.0%		0.0
<b>РС.10</b>	Скорость 10	-100.0~100.0%		0.0
<b>РС.11</b>	Скорость 11	-100.0~100.0%		0.0
<b>РС.12</b>	Скорость 12	-100.0~100.0%		0.0
<b>РС.13</b>	Скорость 13	-100.0~100.0%		0.0
<b>РС.14</b>	Скорость 14	-100.0~100.0%		0.0
<b>РС.15</b>	Скорость 15	-100.0~100.0%		0.0
<b>РС.16</b>	Режим работы PLC	0: Однократное выполнение 1: Работа на последней частоте после выполнения цикла 2: Циклическое выполнение		0
<b>РС.17</b>	Режим памяти PLC	Единицы: память после отключения питания 0: нет 1: да Десятки: память после стоп 0: нет 1: да		00
<b>РС.18</b>	Время операции PLC 0	0.0 ~ 6553.5 сек (час)		0.0
<b>РС.19</b>	Ускорение/замедление операции 0	0~3		0
<b>РС.20</b>	Время операции PLC 1	0.0 ~ 6553.5 сек (час)		0.0
<b>РС.21</b>	Ускорение/замедление операции 1	0~3		0
<b>РС.22</b>	Время операции PLC 2	0.0 ~ 6553.5 сек (час)		0.0
<b>РС.23</b>	Ускорение/замедление операции 2	0~3		0
<b>РС.24</b>	Время операции PLC 3	0.0 ~ 6553.5 сек (час)		0.0
<b>РС.25</b>	Ускорение/замедление операции 3	0~3		0
<b>РС.26</b>	Время операции PLC 4	0.0 ~ 6553.5 сек (час)		0.0
<b>РС.27</b>	Ускорение/замедление операции 4	0~3		0
<b>РС.28</b>	Время операции PLC 5	0.0 ~ 6553.5 сек (час)		0.0
<b>РС.29</b>	Ускорение/замедление операции 5	0~3		0
<b>РС.30</b>	Время операции PLC 6	0.0 ~ 6553.5 сек (час)		0.0
<b>РС.31</b>	Ускорение/замедление операции 6	0~3		0

№	Название	Описание	Ед.	Предустановка
PC.32	Время операции PLC 7	0.0 ~ 6553.5 сек (час)		0.0
PC.33	Ускорение/замедление операции 7	0~3		0
PC.34	Время операции PLC 8	0.0 ~ 6553.5 сек (час)		0.0
PC.35	Ускорение/замедление операции 8	0~3		0
PC.36	Время операции PLC 9	0.0 ~ 6553.5 сек (час)		0.0
PC.37	Ускорение/замедление операции 9	0~3		0
PC.38	Время операции PLC 10	0.0 ~ 6553.5 сек (час)		0.0
PC.39	Ускорение/замедление операции 10	0~3		0
PC.40	Время операции PLC 11	0.0 ~ 6553.5 сек (час)		0.0
PC.41	Ускорение/замедление операции 11	0~3		0
PC.42	Время операции PLC 12	0.0 ~ 6553.5 сек (час)		0.0
PC.43	Ускорение/замедление операции 12	0~3		0
PC.44	Время операции PLC 13	0.0 ~ 6553.5 сек (час)		0.0
PC.45	Ускорение/замедление операции 13	0~3		0
PC.46	Время операции PLC 14	0.0 ~ 6553.5 сек (час)		0.0
PC.47	Ускорение/замедление операции 14	0~3		0
PC.48	Время операции PLC 15	0.0 ~ 6553.5 сек (час)		0.0
PC.49	Ускорение/замедление операции 15	0~3		0
PC.50	Единицы времени работы PLC	0: сек 1: час		0
PC.51	Выбор источника задания 0	0: PC.00 1: FIV 2: FIC 3: резерв 4: импульсное задание 5: PID 6: P0.10, изменение через UP/DOWN		0
<b>Группа PD: коммуникационные параметры</b>				
PD.00	Скорость передачи данных	Единицы 0: 300 1: 600 2: 1200 3: 2400 4: 4800 5: 9600 6: 19200 7: 38400 8: 57600 9: 115200 Десятки, сотни, тысячи - резерв		0005
PD.01	Формат данных	0:8N2 FOR RTU 1:8E1 FOR RTU 2:8O1 FOR RTU 3:8N1 FOR RTU		0
PD.02	Коммуникационный адрес	1 ~ 247 0: адрес трансляции		1
PD.03	Задержка ответа	0~20 мсек		2
PD.04	Таймаут	0.0 – нет 0.1~60.0 сек		0.0

№	Название	Описание	Ед.	Предустановка
PD.05	Выбор протокола Modbus	Единицы: 0: не стандартный 1: стандартный Десятки: резерв		1
PD.06	Разрешение коммуникационного тока ответа	0: 0.01А 1: 0.1А		0
<b>Группа PE: резерв</b>				
<b>Группа PP: параметры пользователя</b>				
PP.01	Настройки начальных установок	0: нет операции 1: восстановление заводских настроек, кроме параметров двигателя 2: стирание записей 4: восстановление сохраненных параметров пользователя 501: резервное сохранение текущих параметров пользователя		0
<b>Группа C0: Управление моментом</b>				
C0.00	Выбор управления по скорости/ по моменту	0: по скорости 1: по моменту		0
C0.01	Источник задания момента при управлении по моменту	0: C0.03 1: FIV 2: FIC 3: резерв 4: импульсный 5: по сети 6: min (FIV, FIC) 7: max (FIV, FIC)		0
C0.03	Цифровое задание момента	-200.0~200%		150.0
C0.05	Макс. частота вперед при управлении по моменту	0.0 Гц ~ макс. частота		50.0
C0.06	Мин. частота вперед при управлении по моменту	0.0 Гц ~ макс. частота		50.0
C0.07	Ускорение при управлении по моменту	0.0~650.0 сек		0.0
C0.08	Торможение при управлении по моменту	0.0~650.0 сек		0.0
<b>Группы C1-C4: резерв</b>				
<b>Группа C5: параметры оптимизации управления</b>				
C5.00	Верхний предел частоты переключения ШИМ	0.00~15.00Гц		12.0
C5.01	Режим модуляции ШИМ	0: асинхронная 1: синхронная		0
C5.02	Выбор режима компенсации мертвой зоны	0: нет компенсации 1: режим 1 2: режим 2		1
C5.03	Случайная величина ШИМ	0: случайная ШИМ откл 1-10: Несущая частота ШИМ случайная		0
C5.04	Предел быстрого тока	0: выкл 1: вкл		1
C5.05	Компенсация обнаружения тока	0~100		5
C5.06	Порог пониженного напряжения	60.0~140.0%		100.0
C5.07	Выбор режима оптимизации SFVC	0: нет оптимизации 1: режим 1 2: режим 2		1
<b>Группа C6: настройка кривых FI (FI это FIV или FIC)</b>				
C6.00	Мин вход кривой 4 FI	-10.0В~C6.02		0.0

№	Название	Описание	Ед.	Предустановка
C6.01	Настройки мин входа кривой 4 FI	-100.0~100.0%		0.0
C6.02	Точка перегиба 1 кривой 4 FI	C6.00~C6.04		3.00
C6.03	Настройка точки перегиба 1 кривой 4 FI	-100.0~100.0%		30.0
C6.04	Точка перегиба 2 кривой 4 FI	C6.02~C6.06		6.00
C6.05	Настройка точки перегиба 2 кривой 4 FI	-100.0~100.0%		60.0
C6.06	Макс вход кривой 4 FI	C6.06~10.0В		10.0
C6.07	Настройки макс входа кривой 4 FI	-100.0~100.0%		0.0
C6.08	Мин вход кривой 5 FI	-10.0В~C6.10		0.0
C6.09	Настройки мин входа кривой 5 FI	-100.0~100.0%		-100.0
C6.10	Точка перегиба 1 кривой 5 FI	C6.08~C6.12		3.00
C6.11	Настройка точки перегиба 1 кривой 5 FI	-100.0~100.0%		-30.0
C6.12	Точка перегиба 2 кривой 5 FI	C6.10~C6.14		6.00
C6.13	Настройка точки перегиба 2 кривой 5 FI	-100.0~100.0%		30.0
C6.14	Макс вход кривой 5 FI	C6.12~10.0В		10.0
C6.15	Настройки макс входа кривой 5 FI	-100.0~100.0%		100.0
C6.16	Точка скачка FIV	-100.0~100.0%		0.0
C6.17	Амплитуда скачка FIV	0.0~100.0%		0.5
C6.18	Точка скачка FIC	-100.0~100.0%		0.0
C6.19	Амплитуда скачка FIC	0.0~100.0%		0.5
<b>Группа СС: коррекция FI/FO</b>				
СС.00	FIV измеренное напряжение 1	0.5~4.0 В		
СС.01	FIV показанное напряжение 1	0.5~4.0 В		
СС.02	FIV измеренное напряжение 2	6.0~9.999 В		
СС.03	FIV показанное напряжение 2	6.0~9.999 В		
СС.04	FIC измеренное напряжение 1	0.5~4.0 В		
СС.05	FIC показанное напряжение 1	0.5~4.0 В		
СС.06	FIC измеренное напряжение 2	6.0~9.999 В		
СС.07	FIC показанное напряжение 2	6.0~9.999 В		
СС.12	FOV заданное напряжение 1	0.5~4.0 В		
СС.13	FOV измеренное напряжение 1	0.5~4.0 В		
СС.14	FOV заданное напряжение 2	6.0~9.999 В		
СС.15	FOV измеренное напряжение 2	6.0~9.999 В		
<b>Группа D0: параметры мониторинга</b>				
D0.00	Рабочая частота, Гц		0.01	
D0.01	Заданная частота, Гц		0.01	

№	Название	Описание	Ед.	Предустановка
D0.02	Напряжение шины, В		0.1	
D0.03	Напряжение шины, В		1	
D0.04	Выходной ток, А		0.01	
D0.05	Выходная мощность, кВт		0.1	
D0.06	Выходной момент, %		0.1	
D0.07	Состояние входов S		1	
D0.08	Состояние выхода M01		1	
D0.09	Напряжение FIV, В		0.01	
D0.10	Напряжение FIC, В		0.01	
D0.12	Значение счетчика		1	
D0.13	Длина		1	
D0.14	Загруженная скорость		1	
D0.15	Задание PID		1	
D0.16	Обратная связь PID		1	
D0.17	Этап PLC		1	
D0.18	Частота импульсного входа, кГц		0.01	
D0.20	Сохраненное рабочее время, мин		0.1	
D0.21	FIV напряжение после коррекции, В		0.001	
D0.22	FIC напряжение после коррекции, В		0.001	
D0.24	Линейная скорость, м/мин		1	
D0.25	Текущее время включения, мин		1	
D0.26	Текущее рабочее время, мин		1	
D0.27	Частота входных импульсов, Гц		1	
D0.28	Значение коммутационной уставки		0.01	
D0.31	Дополнительная частота Y, Гц		0.01	
D0.32	Значение адреса памяти		1	
D0.34	Температура двигателя, С		1	
D0.35	Задание момента, %		0.1	
D0.37	Коэффициент мощности		0.1	
D0.39	Установленное напряжение по характеристике V/F, В		1	
D0.40	Выходное напряжение по характеристике V/F, В		1	
D0.45	Код текущей ошибки		0	

## 7. Интерфейс связи RS-485

### 7-1. Передаваемые данные.

Преобразователи частоты серии NZ2000 оборудованы встроенным протоколом передачи данных RS-485, и поддерживают Modbus.

Это последовательный протокол определяющий формат передачи данных, включающий формат запроса ведущего устройства, широковежательного запроса, тип кодирования содержимого (код события, контроль целостности передачи и ошибок) Формат ответа ведомых устройств соответствует структуре: подтверждение действия, возврат данных, контроль ошибок. Если ведомый находится в состоянии ошибки в момент получения данных или не может выполнить команду, он отправляет ведущему сигнал «авария»

Пользователь может задавать, изменять, считывать значения параметров, считывать рабочие параметры и состояния преобразователя частоты с помощью компьютера или контроллера оборудованного интерфейсом RS-

Протокол передачи данных основан на полудуплексной модели передачи, когда командное устройство и только одно из подчиненных устройств могут обмениваться данными в отдельно взятый момент времени. Пересылаемые в процессе обмена данные имеют форму сообщения. В Асинхронном режиме данные передаются фрейм за фреймом в виде отдельных сообщений.

### 7-2. Структура сети.

Сеть состоит из одного командного устройства и нескольких подчиненных устройств. Адресация в сети должна быть уникальной для каждого устройства и входить в диапазон от 1 до 247. 0 – адрес для общей связи.

### 7-3. Описание принципов работы протокола

В серии преобразователей частоты NZ2000 используется асинхронный последовательный «ведущий-ведомый» протокол связи. В сети может быть только одно устройство работающее в режиме «ведущий» и формирующее запросы. Остальные устройства могут только отвечать на запросы «ведущего» и выполнять его команды. В качестве «ведущего» устройства может выступать компьютер или контроллер, преобразователь частоты выступает в качестве «ведомого». «Ведущий» может взаимодействовать как с отдельным ведомым, так и отправлять ширококвотельные запросы всем «ведомым» одновременно. В случае ширококвотельного запроса, «ведомым» не нужно отправлять подтверждение «ведущему».

### 7-4. Структура передаваемых данных

Преобразователи частоты NZ2000 передает данные по протоколу Modbus RTU: используемые протоколом сообщения пересылаются с интервалом в 3,5 символа перед каждым новым сообщением.

Символы которые могут быть использованы при пересылке сообщений включают цифры 0..9 и буквы A..F в шестнадцатеричной системе счисления. Подключенные устройства отслеживают сообщения передаваемые по шине. Каждое устройство проверяет поле адреса сообщения, для поиска сообщений адресованных ему. Интервал в 3,5 символа означает конец сообщения.

Весь фрейм должен передаваться одним потоком. Если есть пауза в 1,5 символа, то принимающее устройство считает что фрейм закончился и следующие символы являются адресом следующего сообщения. Аналогичным образом, если новое сообщение начинается раньше интервала в 3,5 символа после предыдущего сообщения, то оно будет воспринято как его продолжение. Это приведет к ошибке, т.к. в поле контрольной суммы будет неверное значение.

Формат фрейма RTU имеет вид:

Заголовок фрейма START	3,5 символа
Адрес «ведомого» ADR	Адрес 1 -247
Командный код CMD	03: чтение параметра 06: запись параметра
Данные DATA N-1	Данные для передачи: адрес кода параметра, функциональный код номера параметра, функциональный код значения параметра и др.
Данные DATA N-2	
.....	
Данные DATA N0	Значение контрольной суммы CRC
CRC CHK младший байт	
CRC CHK старший байт	
Конец сообщения END	3,5 символа

Коды CMD(команда) 03H считывает N слов (макс 12) например для преобразователя частоты с адресом 01 необходимо постоянно считывать два значения, начиная с адреса F102 :

Запрос «ведущего»

ADR	01H
CMD	03H
Начальный адрес старший разряд	F1H
Начальный адрес младший разряд	05H
Число регистров старший разряд	00H

Число регистров младший разряд	02H
CRC CHK младший байт	Ожидает подсчета значения CRC CHK
CRC CHK старший байт	

В ответ «ведомый» отправляет сообщение  
Когда PD.05 = 0

ADR	01H
CMD	03H
Номер байта старший разряд	00H
Номер байта младший разряд	04H
Данные F002H старший разряд	00H
Данные F002H младший разряд	00H
Данные F003H старший разряд	00H
Данные F003H младший разряд	01H
CRC CHK младший байт	Ожидает подсчета значения CRC CHK
CRC CHK старший байт	

Когда PD.05 = 1

ADR	01H
CMD	03H
Количество байт	04H
Данные F002H старший разряд	00H
Данные F002H младший разряд	00H
Данные F003H старший разряд	00H
Данные F003H младший разряд	01H
CRC CHK младший байт	Ожидает подсчета значения CRC CHK
CRC CHK старший байт	

Командный код 06H позволяет записать слово. На пример запишем 3000(BB8H) в параметр с адресом F00AH, преобразователя частоты с адресом 05H:

«Ведущий» отправляет команду:

ADR	05H
CMD	06H
Начальный адрес старший разряд	F0H
Начальный адрес младший разряд	0AH
Число регистров старший разряд	0BH
Число регистров младший разряд	B8H
CRC CHK младший байт	Ожидает подсчета значения CRC CHK



CRC CHK старший байт	
----------------------	--

И получает ответ от «ведущего»:

ADR	05H
CMD	06H
Номер байта старший разряд	F0H
Номер байта младший разряд	0AH
Данные старший разряд	0BH
Данные младший разряд	B8H
CRC CHK младший байт	Ожидает подсчета значения CRC CHK
CRC CHK старший байт	

Алгоритм проверки контрольной суммы, входит в фрейм RTU и включает алгоритм проверки целостности сообщений на основе метода CRC(циклический избыточный код). Поле CRC контролирует все содержимое сообщения. Соно состоит из 2-х байт, по 16 двоичных бит данных. Значение CRC рассчитывается отправляющим устройством и добавляется к сообщению. Принимающее устройство рассчитывает значение CRC полученного сообщения и сравнивает его с имеющимся в сообщении. Несоответствие считается ошибкой передачи.

Начальное значение CRC 0xFFFF, затем в него помещается рассчитанное 8-ми битное значение.

Во время генерации CRC каждый 8-й бит исключается OR(XOR), результат записывается в младший байт, старшие байты заполняются нулями. Производится проверка младшего байта, если он равен 1, в регистр записывается результат XOR, с ранее заданным значением; если младший байт равен 0, XOR не используется. Процесс повторяется 8 раз. После окончания операции с последним(восьмым) битом, для следующих восьми бит проводится XOR с ранее заданным значением регистра. Окончательное значение CRC формируется когда пройдены все биты сообщения.

Когда CRC прикрепляется к сообщению, младший байт прикрепляется в первую очередь, за ним следует старший байт. Процедура CRC выглядит следующим образом:

```

unsigned int crc_chk_value ( unsigned char *data_value,unsigned char length )
{
    unsigned int crc_value=0xFFFF;
    int i;
    while ( length-- )
    {
        crc_value^=*data_value++;
        for ( i=0;i<8;i++ )
        {
            if ( crc_value&0x0001 )
            {
                crc_value= ( crc_value>>1 ) ^0xa001;
            }
            else
            {
                crc_value=crc_value>>1;
            }
        }
    }
    return ( crc_value ) ;
}

```

### 7-5. Определение параметров адресации

Для обозначения параметров используются группы и номера параметров. Старший байт адреса: F0-FF(группы P), A0-AF(группы C), 70-7F(группы D); Младший байт: 00-FF. На пример адрес параметра P3.12 выглядит как F30C.

**ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:** группа параметров PF не может быть прочитана или изменена по RS-485; группа параметров D может быть только прочитана. Некоторые параметры не могут быть изменены в процессе работы преобразователя. Частое использование EEPROM ведет к уменьшению срока ее службы, поэтому не рекомендуется без необходимости заносить туда данные, для временного хранения лучше использовать RAM.

Для получения доступа к параметрам без сохранения в EEPROM необходимо правильно сформировать адрес параметра. Для доступа к параметра группы P необходимо заменить F в старшем байте адреса на 0. Для доступа к параметрам группы C необходимо заменить A в старшем байте адреса на 4.

Параметр P3.12 не хранится в EEPROM, его адрес - 030C; параметр C0.05 имеет адрес 4005. Данные метод адресации может использоваться только при работе с RAM; при попытке считать значение по адресам такого формата будет получена ошибка.

Пример настройки параметров преобразователя частоты для работы с использованием интерфейса RS-485:

- 1) PD.00 = 0005 – скорость обмена данными по протоколу RS-485; по умолчанию PD.00 = 0005 – 9600 б/с;
- 2) PD.01 = 3 – формат передачи данных; по умолчанию PD.01 = 3 – без проверки четности, 8 бит данных, 1 стоп бит;
- 3) PD.02 = 1 – установить адрес устройства; диапазон адресов от 1 до 247, 0 – широковещательная передача данных;
- 4) PD.05 = 1 – тип коммуникационного протокола; по умолчанию стандартный протокол ModBus;
- 5) P0.02 = 2 – установить источником задания команд – коммуникационный протокол RS-485
- 6) P0.04 = 9 – установить источником задания частоты – коммуникационный протокол RS-485
- 7) Для подачи команды Пуск необходимо в регистр с адресом 2000h(8192dec) записать значение «0001»
- 8) Для задания скорости необходимо в регистр 1000h(4096dec) записать значение от -10000 до 10000. Данное значение задается в процентах относительно максимальной выходной частоты, заданной в параметрах P0.12 и P0.14. Т.е.:
  - при P0.12 = P0.14 = 50Гц, задание 10000 будет соответствовать 100.00%, выходная частота равна 50Гц;
  - при P0.12 = P0.14 = 50Гц, задание 5000 будет соответствовать 50.00%, выходная частота равна 25Гц;
  - при P0.12 = P0.14 = 50Гц, задание -5000 будет соответствовать 50.00%, выходная частота равна 25Гц, но мотор будет вращаться в реверсивном направлении;
  - при P0.12 = P0.14 = 60Гц, задание 5000 будет соответствовать 50.00%, выходная частота равна 30Гц;
- 9) Для останова преобразователя частоты необходимо в регистр 2000h(8192dec) записать значение «0005» - останов самовывегом, или «0006» - останов с замедлением за время P0.09
- 10) Другие команды управления приведены в таблице, описывающей значения параметра 2000h

Параметры Пуска/Останова:

Адрес	Значение параметра
1000h	Задание выходной частоты (-10000 ... 10000), десятичное число. Задание частоты в процентах от максимальной частоты 10000 = 100.00% = P0.14 -10000 = 100.00% = P0.14 в реверсивном направлении
1001h	Текущего значения выходной частоты(только чтение)
1002h	Напряжение шины DC
1003h	Выходное напряжение
1004h	Выходной ток
1005h	Выходная мощность
1006h	Выходной момент
1007h	Рабочая скорость
1008h	Флаг входов S
1009h	Флаг выхода M01
100Ah	Напряжение FIV
100Bh	Напряжение FIC
100Ch	Резерв
100Dh	Значение счетчика входа
100Eh	Длина входа
100Fh	Скорость нагрузки
1010h	Уставка ПИД

1011h	Обратная связь ПИД
1012h	Шаги PLC
1013h	Импульсное вход, 1кГц
1014h	Резерв
1015h	Время работы
1016h	Напряжение FIV до коррекции
1017h	Напряжение FIC до коррекции
1018h	Резерв
1019h	Линейная скорость
101Ah	Текущее время подключения к сети
101Bh	Текущее время работы
101Ch	Импульсное вход, 1Гц
101Dh	Коммуникационное значение
101Eh	Резерв
101Fh	Отображение главного задания частоты X
1020h	Отображение дополнительного задания частоты Y

Регистр с адресом 1000h позволяет считывать и записывать значение задания частоты. Для задания частоты в регистр 1000h необходимо передать значение в процентах от максимальной выходной частоты. На пример для заданий частоты вращения 50Гц в прямом направлении необходимо выполнить запись значения «100.00». Если необходимо задать скорость вращения 50Гц в реверсивном направлении необходимо выполнить запись значения «-100.00».

#### Команды управления(только для записи)

Адрес	Значение параметра
2000h (8192dec)	0001: Пуск Вперед
	0002: Пуск Реверс
	0003: JOG Вперед(активируется только из состояния СТОП)
	0004: JOG Реверс(активируется только из состояния СТОП)
	0005: останов самовыбегом
	0006: останов с замедлением за время P0.09
	0007: сброс ошибки

#### Состояние инвертора(только чтение)

Адрес	Значение параметра
3000h (12288dec)	0001: Работа Вперед
	0002: Работа Реверс

#### Пароль

Адрес	Значение параметра
1F00h	**** установленный пароль

#### Релейный выход

Адрес	Значение параметра
2001h 8193(dec)	BIT0: резерв
	BIT1: резерв
	BIT2: состояние RA-RB-RC
	BIT3: резерв
	BIT4: состояние MO1

#### Аналоговый выход FOV

Адрес	Значение параметра
2002h 8194(dec)	0 -7FFF соответствующее 0% - 100%

#### Перечень ошибок

Адрес	Значение параметра

<p>8000h 32768(dec)</p>	<p>0000: Нет ошибки  0001: резерв  0002: Перегрузка по току при разгоне  0003: Перегрузка по току при торможении  0004: Перегрузка по току при работе с постоянной скоростью  0005: Перегрузка по напряжению при разгоне  0006: Перегрузка по напряжению при торможении  0007: Перегрузка по напряжению при работе с постоянной скоростью  0008: переполнение буфера  0009: Низкое напряжение  000A: Перегрузка преобразователя  000B: Перегрузка мотора  000C: резерв  000D: Потеря выходной фазы  000E: Перегрузка модуля  000F: Внешняя ошибка  0010: Ошибка связи  0011: Ошибка контактора  0012: Ошибка измерения тока  0013: Ошибка автонастройки мотора  0014: резерв  0015: Ошибка чтения-записи параметров  0016: Ошибка плат преобразователя  0017: Короткое замыкание на выходе  0018: резерв  0019: резерв  001A: Достигнуто установленное время работы  001B: резерв  001C: резерв  001D: Достигнуто установленное время подключения к сети  001E: нагрузка равна 0  001F: Потеря обратной связи ПИД  0028: Ошибка ограничения тока  0029: Ошибка отключения мотора в процессе работы  002A: Большое колебание скорости относительно задания  002B: Превышение скорости работы мотора  002D: Перегрев мотора  005A: Ошибка подключения энкодера  005B: Энкодер не подключен  005C: Неверная установка платы расширения  005E: Ошибка обратной связи измерения скорости</p>
<p>8001h 32769(dec)</p>	<p>0000: Без ошибки  0001: Неправильный пароль  0002: Ошибка командного кода  0003: Ошибка контрольной суммы CRC  0004: Неправильный адрес  0005: Неправильный параметр  0006: Изменение параметра не удалось  0007: Доступ к системе запрещен  0008: EEPROM заблокирована</p>

Описание обращения к параметрам группы PD:

Параметр	название	Значение параметра	Заводское значение 0005
<p>PD.00</p>	<p>Скорость обмена</p>	Десятичные цифры	
		0: 300BPS	4: 4800BPS
		1: 600BPS	5: 9600BPS
		2: 1200BPS	6: 19200BPS
		3: 2400BPS	7: 38400BPS
8: 57600BPS	9: 115200BPS		

Параметр используется для задания скорости обмена между преобразователем частоты и «ведущим» устройством. Установленная скорость должна поддерживаться обоими устройствами. Чем выше скорость обмена тем быстрее передача данных.

Параметр	название	Значение параметра	Заводское значение 3
PD.01	Формат данных	Десятичные цифры 0: Без контроля четности: формат <8,N,2> 1: Четные: формат <8,E,1> 2: Нечетные: формат <8,O,1> 3: Без контроля четности: формат <8-N-1>	

Параметр	название	Значение параметра	Заводское значение 1
PD.02	Адрес	1-247, 0 – ширококешательная передача	

Параметр	название	Значение параметра	Заводское значение 2мс
PD.03	Задержка ответа	0 – 20мс	

Задержка ответа определяет интервал между окончанием приема данных и началом отправки ответа «ведущему» устройству. Если время задержки ответа меньше, чем время обработки информации системой, получение ответа будет зависеть от системы. Если время задержки ответа больше, чем время обработки информации системой, система будет ожидать получения данных.

Параметр	название	Значение параметра	Заводское значение 0
PD.04	Коммуникационный таймаут	0.0 – не действует 0.1 – 60с.	

Если параметру установлено значение 0.0с. параметр не активен.

Если время передачи данных и время следующей передачи больше значения параметра PD.04, система выдаст ошибку SE. Обычно данный параметр устанавливается неактивным, но задание времени таймаута позволяет анализировать состояние сети передачи данных

Параметр	название	Значение параметра	Заводское значение 1
PD.05	Протокол передачи	0: нестандартный Modbus 1: стандартный Modbus	

Параметр	название	Значение параметра	Заводское значение 1
PD.06	Текущее разрешение тока	0: 0.01А 1: 0.1А	

Используется для определения разрешения значения выходного тока при считывании.

## 8. Ошибки и методы их устранения

Код ошибки	Название ошибки	Причина	Методы устранения
OC0	Отсутствие входной фазы, или короткое замыкание по входу	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Слишком быстрый разгон</li> <li>2. Внутренние повреждения модулей IGBT</li> <li>3. Ошибка вызванная внешними факторами</li> <li>4. Плохое заземление</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Увеличить время разгона</li> <li>2. Обратитесь к поставщику</li> <li>3. Проверьте заземление, проверьте внешние устройства на наличие сильных электромагнитных помех</li> </ol>
OC1	Перегрузка по току при разгоне	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Слишком быстрый разгон</li> <li>2. Низкое напряжение питания</li> <li>3. Низкая мощность преобразователя</li> <li>4. Потеря выходной фазы</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Увеличить время разгона</li> <li>2. Проверьте сеть питания</li> <li>3. Выберите преобразователь большей мощности</li> <li>4. Проверьте соединение с мотором</li> </ol>
OC2	Перегрузка по току при торможении	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Слишком быстрое торможение</li> <li>2. Большой момент инерции</li> <li>3. Низкая мощность преобразователя частоты</li> <li>4. Потеря выходной фазы</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Увеличить время торможения</li> <li>2. Установите тормозной модуль и резистор</li> <li>3. Выберите преобразователь большей мощности</li> <li>4. Проверьте соединение с мотором</li> </ol>
OC3	Перегрузка по току при постоянной работе	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Большая переменная нагрузка</li> <li>2. Низкое напряжение питания</li> <li>3. Низкая мощность преобразователя</li> <li>4. Потеря выходной фазы</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте нагрузку, попытайтесь величину изменения нагрузки</li> <li>2. Проверьте сеть питания</li> <li>3. Выберите преобразователь большей мощности</li> <li>4. Проверьте соединение с мотором</li> </ol>
OU1	Перегрузка по напряжению при разгоне	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Входное напряжение выше допустимого</li> <li>2. Внешняя сила тормозит мотор</li> <li>3. Короткое время разгона</li> <li>4. Отсутствуют тормозной модуль и резистор</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте сеть питания</li> <li>2. Проверьте нагрузку, устраните тормозящую силу</li> <li>3. Увеличьте время разгона</li> <li>4. Подключите тормозной модуль и резистор</li> </ol>

<b>OU2</b>	Перегрузка по напряжению при торможении	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Входное напряжение выше допустимого</li> <li>2. Внешняя сила тянет мотор во время торможения</li> <li>3. Короткое время торможения</li> <li>4. Отсутствуют тормозной модуль и резистор</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте сеть питания</li> <li>2. Устраните тянущую силу и установите тормозной резистор</li> <li>3. Увеличьте время торможения</li> <li>4. Установите тормозной модуль и резистор</li> </ol>
<b>OU3</b>	Перегрузка по напряжению при постоянной работе	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Входное напряжение выше допустимого</li> <li>2. Внешняя сила тянет мотор в процессе работы</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте сеть питания</li> <li>2. Устраните тянущую силу</li> </ol>
<b>POFF</b>	Ошибка питания	Напряжение питания вне допустимых пределов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте напряжение питания</li> </ol>
<b>LU</b>	Отсутствие напряжение шины постоянного тока	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ошибка входного питания</li> <li>2. Напряжение питания вне допустимых пределов</li> <li>3. Напряжение на шине постоянного тока вне допустимых пределов</li> <li>4. Проблемы с выпрямителем</li> <li>5. Проблемы с платами управления</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сбросьте ошибку</li> <li>2. Проверьте сеть питания</li> <li>3. 4. 5. Обратитесь к поставщику</li> </ol>
<b>OL1</b>	Перегрузка мотора	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. P9.01 задан некорректно</li> <li>2. Большая нагрузка</li> <li>3. Низкая мощность преобразователя</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Задайте P9.01 корректно</li> <li>2. Уменьшите нагрузку</li> <li>3. Выберите преобразователь большей мощности</li> </ol>
<b>OL2</b>	Перегрузка преобразователя	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Большая нагрузка</li> <li>2. Низкая мощность преобразователя</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Уменьшите нагрузку</li> <li>2. Выберите преобразователь большей мощности</li> </ol>

<b>OH</b>	Перегрев преобразователя	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перегрузка по току</li> <li>2. Короткое замыкание выходных фаз или на землю</li> <li>3. Остановка вентилятора охлаждения</li> <li>4. Высокая рабочая температура</li> <li>5. Модули панели управления отключены</li> <li>6. Ошибка дополнительного блока питания или недостаточное напряжение</li> <li>7. Пробой моста питания</li> <li>8. Ошибка панели управления</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. См. решение проблем при перегрузке по току</li> <li>2. Проверьте выходные линии</li> <li>3. Очистите или замените вентилятор охлаждения</li> <li>4. Снизьте температуру окружающей среды</li> <li>5. Проверьте соединения</li> <li>6. Зверніться до постачальника</li> <li>7. Зверніться до постачальника</li> <li>8. Зверніться до постачальника</li> </ol>
<b>Lo</b>	Потеря выходной фазы		Проверьте выходные соединения
<b>EF</b>	Внешняя ошибка	Сработал терминал внешней ошибки	Проверьте кнопку внешней ошибки, устраните внешнюю неисправность, сбросьте сигнал внешней ошибки
<b>CE</b>	Ошибка интерфейса связи RS-485	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Скорость передачи установлена неправильно</li> <li>2. Ошибка интерфейса связи</li> <li>3. Длительное нарушение связи</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Установите другую скорость обмена данными</li> <li>2. Нажмите STOP. Обратитесь к поставщику</li> <li>3. Проверьте линии связи</li> </ol>
<b>rAu</b>	Ошибка цепи проверки наличия напряжения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Плохое соединение платы управления</li> <li>2. Повреждение цепей питания</li> <li>3. Неисправность датчика Холла</li> <li>4. Ошибка цепи усиления</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте конектор платы управления</li> <li>2. Зверніться до постачальника</li> <li>3. Зверніться до постачальника</li> <li>4. Зверніться до постачальника</li> </ol>
<b>TE</b>	Ошибка автонастройки мотора	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мощность мотора не соответствует мощности преобразователя</li> <li>2. Основные параметры мотора заданы некорректно</li> <li>3. Полученные параметры отличаются от заданных</li> <li>4. Закончилось время автонастройки</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выберите преобразователь необходимой мощности</li> <li>2. Установите параметры мотора согласно шильдика</li> <li>3. Запустите мотор без нагрузки, повторно проведите автонастройку</li> <li>4. Проверьте соединения с мотором</li> </ol>



<b>EEP</b>	Ошибка считывания внутренних регистров памяти	1. Ошибка чтения параметров 2. Пам'ять повреждена	Обратитесь к поставщику
<b>PIDE</b>	Потеря обратной связи ПИД	1. Обрыв обратной связи 2. Исчез источник сигнала	1. Проверьте линию обратной связи 2. Проверьте источник сигнала
<b>OUOC</b>	Ошибка силовой части	Постоянная перегрузка по току или напряжению	Обратитесь к поставщику
<b>LOAD</b>	Выходной ток меньше значения параметра P9.64		1. Проверьте нагрузку 2. Корректно задайте P9.64 P9.65
<b>CBC</b>	Мгновенная перегрузка по току	1. Большая нагрузка 2. Низкая мощность преобразователя	1. Уменьшите нагрузку 2. Выберите преобразователь большей мощности
<b>ESP</b>	Большое колебание скорости относительно задания	1. Автонастройка мотора выполнена неправильно 2. P9.70 задан неправильно	1. Проведите автонастройку мотора еще раз 2. Правильно задайте значение P9.70
<b>oSP</b>	Большая скорость мотора		Уменьшите скорость мотора