

# РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

## Частотные преобразователи MAX300



## 1. Наименование и артикул изделий.

Наименование	Артикул
Преобразователь частоты MAX300-R75GS2	MAX300-R75GS2
Преобразователь частоты MAX300-1R5GS2	MAX300-1R5GS2
Преобразователь частоты MAX300-2R2GS2	MAX300-2R2GS2

2. Комплект поставки: преобразователь частоты.

## 3. Информация о назначении продукции.

Преобразователи частоты (ПЧ) MAX300 разработаны для управления асинхронными электродвигателями. Поддерживают векторное V/F и скалярное управление с обратной связью, режимы управления крутящим моментом, скоростью, положением.

Напряжение питания 220В (AC). Индикация параметров работы происходит с помощью сигналов с аналогового входа 0-10В, 0-20мА. Для настройки параметров и управления, преобразователь оснащен операционной панелью и интерфейсом RS485 (протокол modbusRTU) для настройки с ПК.

## 4. Характеристики и параметры продукции.

### 4.1 Технические характеристики MAX300.

Модель	Мощность, кВА	Входной ток, А	Выходной ток, А	Совместимый двигатель, кВт
	Однофазные, 200-240В, 50/60Гц			
MAX300-0R4GS2	1	5.5	2.3	0.4
MAX300-R75GS2	1.5	8.2	4	0.75
MAX300-1R5GS2	3	14	7	1.5
MAX300-2R2GS2	4	23	9.6	2.2

### 4.2 Габаритные характеристики MAX300.

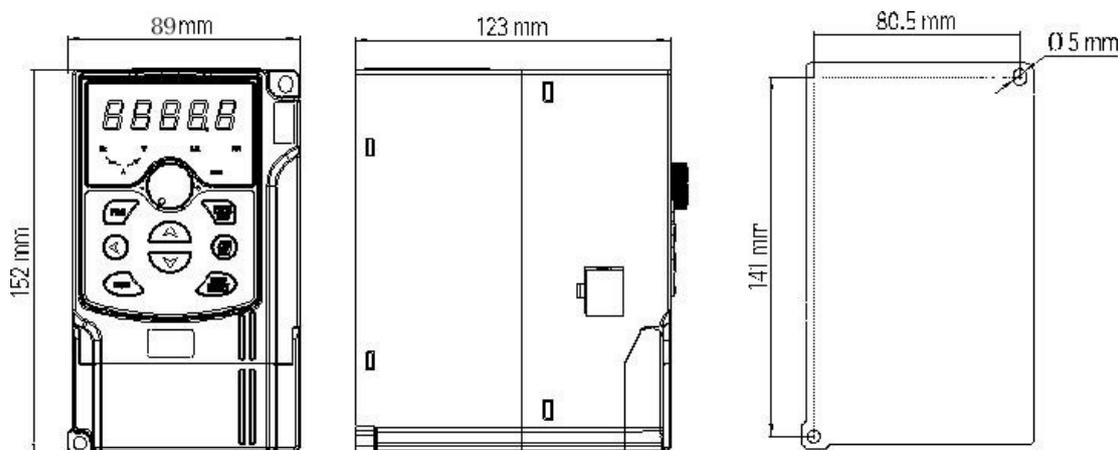


Рисунок 1 — Габаритные размеры частотного преобразователя MAX300

### 4.3 Подбор тормозного резистора.

Мощность ПЧ	Рекомендуемое сопротивление	Минимальное сопротивление	Мощность ПЧ	Рекомендуемое сопротивление	Минимальное сопротивление
0.75G-S2	80Вт 150Ω	80Ω	5.5G-T4	500Вт 90Ω	60Ω
1.5G-S2	200Вт 100Ω	55Ω	7.5G-T4	800Вт 60Ω	47Ω
2.2G-S2	200Вт 70Ω	35Ω	11G-T4	1000Вт 47Ω	36Ω
0.75G-T4	150Вт 400Ω	260Ω	15G-T4	1500Вт 36Ω	27Ω
1.5G-T4	200Вт 300Ω	200Ω	18.5G-T4	2000Вт 30Ω	25Ω
2.2G-T4	250Вт 200Ω	150Ω	22G-T4	2000Вт 25Ω	22Ω
3.7G-T4	400Вт 150Ω	90Ω			

### 5. Типовая схема подключения MAX300.

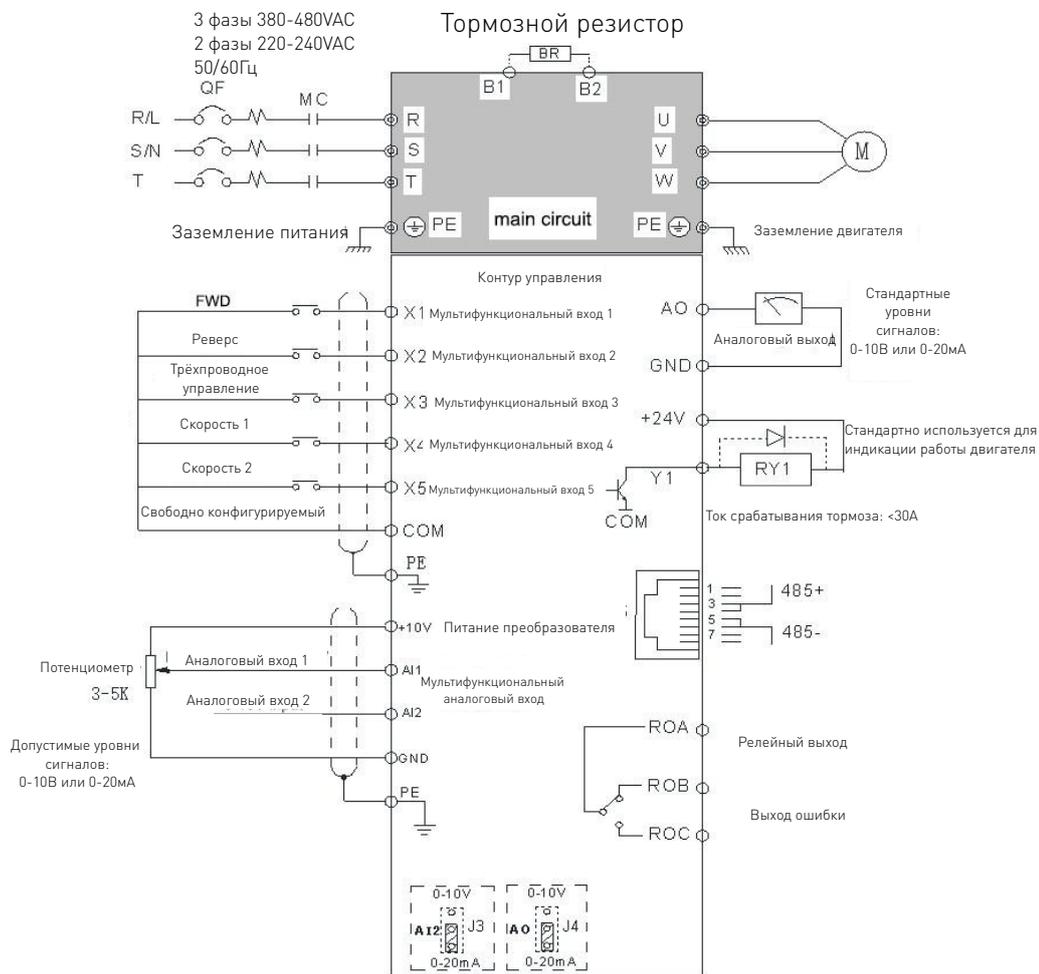


Рисунок 2 — Типовая схема подключения частотного преобразователя MAX300.

## 5.1 Стандартные назначения контактов.

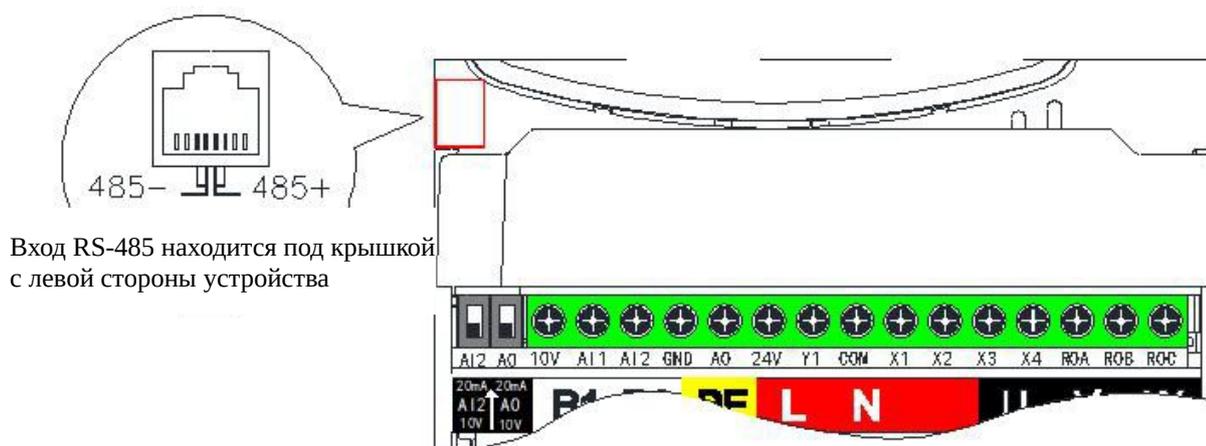


Рисунок 3 — Расположение контактов на панели частотного преобразователя MAX300.

Группа	Обозначение	Наименование контакта	Описание контакта и заводские значения
Входы контура управления	X1	Мультифункциональный вход 1	Стандартно: FWD/STOP
	X2	Мультифункциональный вход 2	Стандартно: REVERSE/STOP
	X3	Мультифункциональный вход 3	Стандартно: Трёхпроводное управление
	X4	Мультифункциональный вход 4	Стандартно: Контроль скорости
	COM	COM-порт	Общий вход, соответствует земле +24В
Аналоговые входы	AI1	Аналоговый вход 1	Вход 0-10В
	AI2	Аналоговый вход 2	Вход 0-10В/0-10мА (Переключается DIP-переключателями или джампером)
	+10V	Аналоговый вход настройки +10В	+10VDC/0-10мА. Потенциометр 3~5К
	GND	Заземление аналоговых входов	Заземление входа +10В
Выходы контура управления	Y1	Мультифункциональный выход 1	Выход по схеме открытый коллектор. Сигнал запуска двигателя ENB
	Y2	Мультифункциональный выход 2	Выход по схеме открытый коллектор.
	ROA	Тип соединения: ROA-ROB – нормально-замкнутый ROA-ROC – нормально-разомкнутый	Релейный выход.
	ROB		Стандартно: выход сигнала тревоги
ROC			
Аналоговый выход	AO	Аналоговый выход	Выход 0-10В или 0-20мА. Переключение происходит с помощью DIP-переключателей или джампера. Соединяется с GND.
Питание	+24V	Питание +24В	+24VDC, 100мА. Питание порта COM.
Порт связи	485+	Положительный сигнал RS485	Порты подключения к ПК с помощью витой пары по протоколу RS-485 (modbusRTU)
	485-	Отрицательный сигнал RS485	

## 6. Список значений параметров.

"O": Данный параметр может быть изменен во время работы или остановки преобразователя, когда P0.00=0.

"●": Данный параметр не может быть изменен во время работы преобразователя.

"x": Данный параметр является константой параметра и не может быть изменен.

Код функции	Наименование	Описание	Стандартное значение	Изменяемый	Адрес MODBUS
P0-00	Режим настройки параметров	0: Разрешить изменение параметров (кроме "x") 1: Запретить изменение параметров (кроме P0-00) 99: восстановление заводских настроек	0	●	1000
P0-01	Режим настройки частоты	0: Цифровая настройка частоты (P0-03) 1: Потенциометр панели 2: Внешний AI1 3: Внешний AI2 4: Настройка ПИД-регулятора 5: Цифровая настройка, перейдите к параметру P5-20 и нажимайте клавиши вверх/вниз для увеличения или уменьшения скорости. 6: Цифровая настройка, скорость UP/DOWN складывается или вычитается в соответствии с P5-20, и частота возвращается к нулю после остановки (не отключения питания). 7: Настройка связи (соответствует адресу связи MODBUS 1003) *Вход AI2 может быть подключен к сигналу напряжения (0-10VDC) или токовый сигнал (0-20mA), который может переключаться с помощью DIP-переключателя или перемычки на панели управления.	1	●	1001
<p>* При исполнении простой программы ПЛК (P8-00), приоритет имеет работа по программе ПЛК. Когда действует многоступенчатая скорость (настраивается через терминал), многоступенчатая скорость имеет приоритет перед (P0-01). Порядок приоритета задания частоты следующий: простая программа ПЛК&gt;многоступенчатая скорость&gt;(P0-01)</p>					
P0-02	Метод управления запуском и остановом	0: управление клавиатурой 1: Управление внешним терминалом, клавиша STOP клавиатуры недействительна. 2: Внешнее управление терминалом, действует клавиша STOP клавиатуры 3: Управляется командным словом по интерфейсу RS-485 (соответствует коммуникационному адресу MODBUS 200)	0	●	1002

Код функции	Наименование	Описание	Стандартное значение	Изменяемый	Адрес MODBUS
P0-03	Цифровая установка частоты	0.0 Гц~верхняя граничная частота (P0-09)	50.0 Гц	○	1003
P0-04	Время ускорения 0	0.1с~3600.0с	-	○	1004
P0-05	Время замедления 0	0.1с~3600.0с	-	○	1005
P0-06	Направление вращения двигателя	0: по часовой стрелке, CW 1: против часовой стрелки, CCW	0	●	1006
P0-07	Настройка антиреверса	0: Обратный ход разрешен 1: Обратный ход запрещен	0	●	1007
P0-08	Максимальная частота	Верхняя граничная частота (P0-09)~400.0Hz	100.0Гц	●	1008
P0-09	Верхняя граничная частота	Нижняя граничная частота (P0-10)~наивысшая частота (P0-08)	50.0Гц	●	1009
P0-10	Нижняя граничная частота	0.0Гц~верхняя граничная частота (P0-09)	0.0Гц	●	1010
P0-11	Частота в режиме JOG	0.0Гц~верхняя граничная частота (P0-09)	5.0Гц	○	1011
P0-12	Опорная частота	1~16кГц	-	●	1012
P0-13	Регулировка опорной частоты	0: Фиксированный режим ШИМ 1: Свободный режим ШИМ	0	●	1013
P0-14	Режим сохранения настроек частоты	0: сохранение параметров при отключения питания преобразователя 1: сброс параметров при отключения питания преобразователя	0	○	1014
P0-15	MODBUS локальный адрес	1~127	1	○	

### 6.1 Параметры дисплея и клавиатуры.

Код функции	Наименование	Описание	Стандартное значение	Изменяемый	Адрес MODBUS
P1-00	Отображаемый параметр при включении	0: Частота настройки (Гц) 1: Выходная частота (Гц) 2: Выходной ток (A) 3: Напряжение шины (В) 4: Скорость двигателя (об/мин) 5: Выходной номинальный ток двигателя в процентах (%) 6: Температура IGBT (С°) 7: Выходное напряжение (В) 8: Выходная мощность (кВт) 9: Подсчет значений (раз) 10: Заданное значение PI 11: Значение обратной связи ПИД	0	○	1018

Код функции	Наименование	Описание	Стандартное значение	Изменяемый	Адрес MODBUS
		12: Накопленное время работы (часы) 13: Состояние входной клеммы 14: Состояние выходных клемм 15: Мощность преобразователя частоты (кВт)			
P1-01	Настройка режима отображения информации	0: Отображение 0~3 1: Отображение 0~7 2: Отображение 0~11 3: Отображение 0~15	1	○	1019
P1-02	Коэффициент отображения скорости	0.1~60.0	29.0	○	1020
P1-03	Настройка функции JOG/REV	0: Режим JOG, отключается для остановки. 1: Переключатель вперед/назад, после нажатия равноправление движения	0	●	1021

## 6.2 Параметры запуска и останова.

Код функции	Наименование	Описание	Стандартное значение	Изменяемый	Адрес MODBUS
P2-00	Отображаемый параметр при включении	0: Запуск 1: Сначала торможение постоянным током, а затем запуск	0	●	1025
P2-01	Начальная частота	0.0~10Гц	0.5Гц	●	1026
P2-02	Время удержания при запуске	0.0~50.0с	0.0с	●	1027
P2-03	Тормозной ток при запуске	0~150.0% (действительно, когда P2-00=1)	50.0%	●	1028
P2-04	Время торможения перед запуском	0~50.0с	0.0с	●	1029
P2-05	Режим остановки	0: Остановка 1: Замедление перед остановкой 2: Сначала замедление, затем остановка с помощью торможения постоянным током.	1	●	1030
P2-06	Частота прекращения торможения	0.0~10Гц	2.0Гц	●	1031
P2-07	Ток прекращения торможения	0~150.0%	50.0%	●	1032
P2-08	Время торможения при остановке	0~50.0с	0.0с	●	1033

Код функции	Наименование	Описание	Стандартное значение	Изменяемый	Адрес MODBUS
P2-09	Задержка прямого и обратного хода, мертвое время	0.0~50.0 с (время коммутационного интервала)	0.2с	•	1034
P2-10	Режим работы с нижней граничной частотой	0: Работа на нижнем пределе частоты 1: Остановка (ошибка сигнала запуска) 2: Режим ожидания, частота равна 0 (сигнал запуска активен)	0	•	1035

### 6.3 Параметры двигателя.

Код функции	Наименование	Описание	Стандартное значение	Изменяемый	Адрес MODBUS
P3-00	Номинальная частота двигателя	P4-05~400.0Гц	50Гц	•	1038
P3-01	Номинальное напряжение двигателя	200~440В	-	•	1039
P3-02	Номинальный ток двигателя	0.1~999.9А	-	•	1040
P3-03	Номинальная мощность двигателя	0.1~630.0кВт	-	•	1041
P3-04	Номинальная скорость двигателя	1~36000об/мин	1440об/мин	•	1042
P3-05	Ток холостого хода двигателя	0.1~999.9А	-	•	1043
P3-06	Сопротивление статора двигателя	0.001~50.000Ω	-	•	1044
P3-07	Индуктивность фазы двигателя	0.1~5000.0мГн	-	•	1045

#### 6.4 Параметры управления V/F.

Код функции	Наименование	Описание	Стандартное значение	Изменяемый	Адрес MODBUS
P4-00	Режим кривой V/F	0: Прямая линия V/F 1: Кривая V/F 2 2: Кривая V/F 3 3: Высокий пусковой момент V/F 4: Режим самотестирования	0	●	1051
P4-01	Промежуточная частота V/F	0.0Гц~P4-03	1.0Гц	●	1052
P4-02	Промежуточное напряжение V/F	0~Номинальное напряжение двигателя (P3-01)	5В	●	1053
P4-03	Промежуточная частота V/F 2	P4-01~P4-05	5Гц	●	1054
P4-04	Промежуточное напряжение V/F 2	0~Номинальное напряжение двигателя (P3-01)	25В	●	1055
P4-05	Промежуточная частота V/F 3	P4-03~номинальная частота двигателя (P3-00)	25Гц	●	1056
P4-06	Промежуточное напряжение V/F 3	0~Номинальное напряжение двигателя (P3-01)	115В	●	1057
P4-07	Увеличение крутящего момента	0.0~15.0%	-	●	1058
P4-08	Компенсация скольжения	0.0~10.0Гц	0.0Гц	●	1059
P4-09	(AVR) регулировка функция	0: Недействительно 1: Активен 2: Активен только при замедлении	0	●	1060
P4-10	Режим энергосбережения	0: Стандартный режим 1: Режим энергосбережения активен	0	●	1061

#### 6.5 Параметры входов.

Код функции	Наименование	Описание	Стандартное значение	Изменяемый	Адрес MODBUS
P5-00	Нижний предел AI1	0~10В	0.05В	○	1070
P5-01	Ограничение нижнего предела AI1	0~100%	0.0%	○	1071
P5-02	Верхний предел AI1	Нижний предел AI1 ~10.00В	10.0В	○	1072
P5-03	Ограничение верхнего предела AI1	0~100%	100%	○	1073

Код функции	Наименование	Описание	Стандартное значение	Изменяемый	Адрес MODBUS
P5-04	Время входного фильтра AI1	0.0с~10.0с	0.1с	○	1074
P5-05	Нижний предел AI2	0~10В *При подключении 4~20мА, необходимо установить P5-05=2, что соответствует 4мА	0.5В	○	1075
P5-06	Ограничение нижнего предела AI2	0~100%	0.0%	○	1076
P5-07	Верхний предел AI2	Нижний предел AI2 ~10.00V	10.0В	○	1077
P5-08	Ограничение верхнего предела AI2	0~100%	100%	○	1078
P5-09	Время входного фильтра AI2	0.0с~10.0с	0.1с	○	1079
P5-10	Мультифункциональный вход X1	0: Нет функции 1: Вращение вперед 2: Вращение назад 3: Трехпроводное управление	1	●	1080
P5-11	Мультифункциональный вход X2	4: Многоступенчатая скорость 1 5: Многоступенчатая скорость 2 6: Многоступенчатая скорость 3	2	●	1081
P5-12	Мультифункциональный вход X3	7: Вращение по часовой стрелке в режиме JOG 8: Вращение против часовой стрелке в режиме JOG	3	●	1082
P5-13	Мультифункциональный вход X4	9: Увеличение частоты 10: Уменьшение частоты	4	●	1083
P5-14	Мультифункциональный вход X5	11: Выбор времени ускорения и замедления 1 12: Выбор времени ускорения и замедления 2	5	●	1084
P5-15	Мультифункциональный вход X6	13: Пауза ускорения или замедления 14: Внешний вход ошибки 15: Сброс ошибок	6	●	1085
P5-16	Мультифункциональный вход X7	16: Свободная остановка 17: Внешний счетный вход 18: Сброс счетчика	-	●	1086
P5-17	Мультифункциональный вход X8	19: Начало работы программы 20: Приостановка работы программы	-	●	1087

Восьмиступенчатая настройка скорости включается путем конфигурации мультимункциональных входов.

Уровень скорости			Настройка частоты	Параметр	Уровень скорости			Настройка частоты	Параметр
3	2	1			3	2	1		
OFF	OFF	OFF	Многополосная частота 0	P0-01	ON	OFF	OFF	Многополосная частота 4	P8-04
OFF	OFF	ON	Многополосная частота 1	P8-01	ON	OFF	ON	Многополосная частота 5	P8-05
OFF	ON	OFF	Многополосная частота 2	P8-02	ON	ON	OFF	Многополосная частота 6	P8-06
OFF	ON	ON	Многополосная частота 3	P8-03	ON	ON	ON	Многополосная частота 7	P8-07

Код функции	Наименование	Описание	Стандартное значение	Изменяемый	Адрес MODBUS
P5-18	Режим управления терминала	0: Двухлинейное управление 1 1: Двухлинейное управление 2 2: Трехпроводное управление 1 3: Трехпроводное управление 2	0	●	1088
P5-19	Время фильтра входной клеммы	2мс~100мс	10мс	○	1089
P5-20	Дискретность клавиш клавиатуры вверх/вниз	0.0~50.0Гц	0.1	○	1090
P5-25	Скорость передачи данных MODBUS, бод	2: 1200BPS 3: 2400BPS 4: 4800BPS 5: 9600BPS 6: 19200BPS 7: 38400BPS	5	○	
P5-26	Формат данных MODBUS	0: Без четности (8-N-1) 1: Без четности (8-N-2) 2: Четная четность (8-E-1) 3: Нечетная четность (8-O-1)	0	○	
P5-27	Задержка ответа MODBUS	0~200 мс	20	○	1097
P5-28	Время ожидания ответа (тайм-аут)	0.0: нет 0.1~60.0с	0.0	○	1098
P5-29	Действие при ошибке	0: Продолжить работу 1: Сигнализация и остановка	0	○	1099

## 6.6 Параметры выходов.

Код функции	Наименование	Описание	Стандартное значение	Изменяемый	Адрес MODBUS
P6-00	Функция выхода Y1	0: Нет функции 1: Инвертор работает	1	○	1101
P6-02	Функция релейного выхода	2: Направление движения противоположно заданному направлению 3: Выход неисправности 4: Готовность к работе 5: Достижение частоты FAR (см. PA-13) *Значение PA-11 центрировано, значение PA-13 будет соответствовать верхней и нижней амплитуде, рабочая частота находится в этом диапазоне, выход сигнала включен 6: Определение уровня частоты FDT (см. PA-11~PA-13) *Значение PA-11 центрировано, значение PA-12 является значением гистерезиса, ускорение рабочей частоты выше значения PA-11, а замедление не ниже значения гистерезиса PA-12 относительно PA-11, выход сигнала включен. 7: Достигнута верхняя граничная частота (P0-09) 8: Достигнута нижняя граничная частота (P0-10) 9: Приход заданного счета (см. PA-14) 10: Приходит назначенный счет (см. PA-15) 12: Выход задержки остановки. Выходной сигнал включается сразу после остановки, а время выхода определяется параметром P6-05.	3	○	1103
P6-03	Функция аналогового выхода AO	0: Рабочая частота (0~верхняя граничная частота) 1: Выходной ток (в 0~2 раза больше номинального выходного тока преобразователя) 2: Напряжение шины (в 0~2 раза больше номинального напряжения шины инвертора) 3: Выходное напряжение (0~2 раза больше номинального выходного напряжения инвертор)	0	○	1104
На выходе может быть сигнал напряжения (0~10V) или сигнал тока (0~20mA), которые могут переключаться с помощью DIP-переключателей на контрольной панели.					
P6-04	Поправочный коэффициент AO	0.0~250.0%	100%	○	1105
P6-05	Задержка сигнала выхода до остановки	0~3000.0с	0	○	1106

## 6.7 Параметры ПИД-регулятора.

Код функции	Наименование	Описание	Стандартное значение	Изменяемый	Адрес MODBUS
P7-00	Источник опорного сигнала ПИД	0: Цифровая настройка (P7-01) 1: Потенциометр панели 2: Аналоговый канал AI1 3: Аналоговый канал AI2	0	○	1110
P7-01	Цифровое заданное значение ПИД	0.00~10.00В	0.0В	○	1111
P7-02	Источник обратной связи ПИД	0: Аналоговый канал AI1 1: Аналоговый канал AI2	0	○	1112
P7-03	Вывод ПИД	0: Выход ПИД положительный 1: Выход ПИД отрицательный	0	○	1113
P7-04	Пропорциональное усиление P	0.00~10.0	1.0	○	1114
P7-05	Интегральное время I	0.01~10.00с	1.0с	○	1115
P7-06	Допустимое отклонение ПИД	0.00~2.00 (В пределах допуска, ПИД не рассчитывается)	0.02	○	1116
P7-07	Цикл выборки T	0.1~100.0с	0.02с	○	1117
P7-08	Контроль наличия обратной связи	0.0~5.00	0.0	○	1118
P7-09	Время обнаружения потери обратной связи	0.0~100.0с	10.0с	○	1119
P7-12	Время сна	0~3000с	600	○	1122
P7-13	Напряжение сна	0~10.00 (<P7-01)	0	○	1123
P7-14	Частота в режиме сна	0~50.0Гц (На 2~3Гц больше частоты линии)	0	○	1124
P7-15	Напряжение выхода из режима сна	0~10.00 (должно быть меньше напряжения в режиме сна P7-13)	0	○	1125
<p><b>*Условия перехода частотного преобразователя в режим сна:</b>  Давление обратной связи больше установленного значения давления сна (P7-13); когда частота работы постоянно ниже установленного значения частоты сна (P7-14) и продолжительность достигает установленного времени (P7-12), преобразователь начинает спать.</p>					

## 6.8 Режим ПЛК и параметры многоскоростного режима.

Код функции	Наименование	Описание	Стандартное значение	Изменяемый	Адрес MODBUS
P8-00	Защита от перегрузки двигателя	0: отключена 1: включена	0	●	1126
P8-01	Скорость 1	Частота нижнего предела~частота верхнего предела	11.0 Гц	○	1127

Код функции	Наименование	Описание	Стандартное значение	Изменяемый	Адрес MODBUS
P8-02	Скорость 2	Частота нижнего предела~частота верхнего предела	12.0 Гц	○	1128
P8-03	Скорость 3	Частота нижнего предела~частота верхнего предела	13.0 Гц	○	1129
P8-04	Скорость 4	Частота нижнего предела~частота верхнего предела	14.0 Гц	○	1130
P8-05	Скорость 5	Частота нижнего предела~частота верхнего предела	15.0 Гц	○	1131
P8-06	Скорость 6	Частота нижнего предела~частота верхнего предела	16.0 Гц	○	1132
P8-07	Скорость 7	Частота нижнего предела~частота верхнего предела	17.0 Гц	○	1133
P8-08	Время работы основной частоты	0~6400.0 (Соответствующая частота определяется по P0-01)	0.0с	○	1134
P8-09	Время работы скорости 1	0~6400.0 (Соответствующая частота P8-01)	0.0с	○	1135
P8-10	Время работы скорости 2	0~6400.0 (Соответствующая частота P8-02)	0.0с	○	1136
P8-11	Время работы скорости 3	0~6400.0 (Соответствующая частота P8-03)	0.0с	○	1137
P8-12	Время работы скорости 4	0~6400.0 (Соответствующая частота P8-04)	0.0с	○	1138
P8-13	Время работы скорости 5	0~6400.0 (Соответствующая частота P8-05)	0.0с	○	1139
P8-14	Время работы скорости 6	0~6400.0 (Соответствующая частота P8-06)	0.0с	○	1140
P8-15	Время работы скорости 7	0~6400.0 (Соответствующая частота P8-07)	0.0с	○	1141
P8-16	Единицы измерения времени в многоскоростном режиме	0: секунда 1: минута 2: час	0	●	1142
P8-17	Направление выполнения сегментов программы	От 0 до 255, каждый бит двоичной системы порядок выполнения сегментов. 0 означает прямой порядок, 1 — обратный порядок; соответствует двоичной системе и затем переводится в десятичную. Пример: Перевернутые первый и третий блоки в двоичном виде будут представлены как: {0000 1010}2={10}10 т.е. P8-17=10	0	●	1143
P8-18	Выбор времени ускорения и замедления для	0~65535 Каждые две цифры в формате двоичной системы используются для представления	0	○	1144

Код функции	Наименование	Описание	Стандартное значение	Изменяемый	Адрес MODBUS
	каждого участка программы	времени ускорения и замедления, соответствующего направлению выполнения сегмента. BIT 15~0 представляет время ускорения и замедления, соответствующее сегменту 7~0, алгоритм тот же, что и выше. Двоичный 00: (P0-04, P0-05) 01: (PA-00, PA-01) 10: (PA-02, PA-03) 11: (PA-04, PA-05)			

## 6.9 Параметры функций защиты.

Код функции	Наименование	Описание	Стандартное значение	Изменяемый	Адрес MODBUS
P9-00	Защита от перегрузки двигателя	0: отключена 1: включена	0	●	1147
P9-01	Порог перегрузки двигателя	50~120% (100% соответствует номинальному току двигателя P3-02)	110%	●	1148
P9-02	Защита от срыва при перенапряжении	0: Запретить защиту 1: Разрешить защиту *Может быть установлен на 0, если подключен тормозной резистор.	1	●	1149
P9-03	Граница перенапряжения	110.0~150.0%	135	●	1150
P9-04	Защита от перегрузки по току	0: отключена 1: включена	1	●	1151
P9-05	Граница перегрузки по току	100.0~180.0% (где 100% соответствует номинальному току преобразователя)	180	●	1152
P9-06	Защита от переплюсовки входа	0: отключена 1: включена	-	●	1153
P9-07	Защита от переплюсовки выхода	0: отключена 1: включена	-	●	1154
P9-08	Информация о последней ошибке	0~21 (Детальная информация о соответствующей ошибке и принятых мерах для исправления)		×	1155
P9-09	Последняя информация об ошибке	0~21 (Детальная информация о соответствующей ошибке и принятых мерах для исправления)		×	1156
P9-10	Информация о первых двух ошибках	0~21 (Детальная информация о соответствующей ошибке и принятых мерах для исправления)		×	1157

Код функции	Наименование	Описание	Стандартное значение	Изменяемый	Адрес MODBUS
P9-11	Рабочая частота при последней ошибке			×	1158
P9-12	Напряжение шины при последней ошибке			×	1159
P9-13	Состояние входов при последней ошибке			×	1160
P9-14	Состояние выходов при последней ошибке			×	1161
P9-15	Статус последней ошибки			×	1162
P9-16	Функция автоматического сброса ошибок	0: отключена 1: автоматический сброс при понижении напряжения (любое количество раз). 2~20: количество автоматических сбросов.	0	•	1163

#### 6.10 Расширенные параметры.

Код функции	Наименование	Описание	Стандартное значение	Изменяемый	Адрес MODBUS
PA-00	Время ускорения 1	0.1~3600.0с	20.0с	○	1165
PA-01	Время замедления 1	0.1~3600.0с	20.0с	○	1166
PA-02	Время ускорения 2	0.1~3600.0с	20.0с	○	1167
PA-03	Время замедления 2	0.1~3600.0с	20.0с	○	1168
PA-04	Время ускорения 3	0.1~3600.0с	20.0с	○	1169
PA-05	Время замедления 3	0.1~3600.0с	20.0с	○	1170
PA-06	Время ускорения толчка	0.1~3600.0с	5.0с	○	1171
PA-07	Время замедления JOG	0.1~3600.0с	5.0с	○	1172
PA-08	Частота Нор 1	0.0~Верхняя граничная частота (P0-09)	0,0Гц	○	1173
PA-09	Частота Нор 2	0.0~Верхняя граничная частота (P0-09)	0,0Гц	○	1174
PA-10	Диапазон частот Нор	0.0~Верхняя граничная частота (P0-09)	0,0Гц	○	1175
PA-11	Значение обнаружения уровня FDT	0.0~Верхняя граничная частота (P0-09)	0,0Гц	○	1176

Код функции	Наименование	Описание	Стандартное значение	Изменяемый	Адрес MODBUS
PA-12	Значение обнаружения гистерезиса FDT	0.0~FDT уровень (PA-11)	0,0Гц	○	1177
PA-13	Достижение частоты FAR	0.0~Верхняя граничная частота (P0-09)	0,0Гц	○	1178
PA-14	Значение счета	1~65535	10	○	1179
PA-15	Количество отсчетов	1~65535 (заданное значение счета не может быть больше установленного значения счета)	10	○	1180
PA-16	Функция снижения частоты перегрузки	0: недействительный 1: действительный	1	●	1181
PA-17	Коэффициент торможения постоянным током	110%~150%	130	●	1182
PA-21	Время компенсации мертвой зоны	Определение модели	-	●	1186
PA-22	Граница тока пониженной частоты	100%~300%	210	●	1187

## 7. Работа по протоколу MODBUS.

Данный инвертор поддерживает формат передачи данных протокола Modbus в режиме RTU (удаленный терминал).

Код команды 03 - чтение данных, 06 - запись данных.

В таблице параметров все параметры от P0-00 до PA-26 в последовательности соответствуют коммуникационному адресу RAM (не сохраняется после выключения питания): 1000~1191 (десятичный). Для конкретного адреса, обратитесь к коммуникационному адресу MODBUS в правой части сводной таблицы параметров функции. Если вам необходимо сохранить данные в EEPROM (память после выключения питания), вычитите 1000. Пример: Адрес RAM функционального кода P0-04 представлен как 1004, а в EEPROM адрес равен 0004. В других непараметрических таблицах такой разницы в соответствующих адресах нет.

Адрес связи MODBUS (десятичный)	Значение параметра	Адрес связи MODBUS (десятичный)	Значение параметра
220	Частота	232	Время работы преобразователя
221	Выходная частота	233	Входной терминал дисплея
222	Выходной ток	234	Выходной терминал дисплея
223	Напряжение шины	235	Отображение инвертированной мощности
224	Скорость вращения двигателя	236	Компенсация дисплея частота
225	Процент от текущего	237	Компенсация дисплея напряжение

226	Температура IGBT	238	Отображение фазового угла
227	Выходное напряжение	239	Коэффициент нагрузки дисплея
228	Выходная мощность	242	Аналоговое заданное значение AI1
229	Текущее значение счета	243	Аналоговое заданное значение AI2
230	Заданное значение ПИД	244	Установленное значение потенциометра клавиатуры
231	Значение обратной связи ПИД		

### 7.1 Адреса команды старт-стоп при управлении через RS485.

\*Чтение и запись, действительны, если P0-02=3.

Адрес связи MODBUS (десятичный)	Значение параметра
200	1: Вращение по часовой стрелке. 2: Вращение по часовой стрелке в режиме JOG. 5: Вращение против часовой стрелки. 6: Вращение против часовой стрелки в режиме JOG. 8: Стоп. 16: Свободная остановка. 32: Сброс неисправности.

### 7.2 Адрес рабочей частоты управления связью.

\*Чтение и запись, действительны, если P0-01=7.

Адрес связи MODBUS (десятичный)	Значение параметра
1003	Данное значение соответствует заданной частоте ПЧ.

### 7.3 Адрес рабочей частоты управления связью.

\*Только чтение.

Адрес связи MODBUS (десятичный)	Значение параметра
240	0: Преобразователь останавливается. 1: Движение вперед. 2: Обратный ход. 3: Ошибка.

## 7.4 Адрес неисправности преобразователя.

\*Только чтение.

Адрес связи MODBUS (десятичный)	Значение параметра
241	1: Сбой памяти. 3: Низкое напряжение. 4: Повышенное напряжение. 5: Перегрузка. 6: Перегрузка по току. 7: Обрыв входной фазы. 8: Обрыв фазы на выходе. 9: Короткое замыкание на выходе. 10: Отказ системы. 11: Внешняя ошибка. 12: Ошибка ПИД. 13: Перегрев. 14: Перегрузка по току. 15: Перегрузка двигателя. 16: Контактор не замкнут. 20: Сбой сигнала обнаружения тока. 21: Сбой связи.

## 7.5 Подробное описание функциональных параметров (Пояснения к функциональным параметрам).

### P0 Основные функциональные параметры

P0-00	Режим настройки параметров	0: Включено (за исключением параметров, отмеченных знаком "x") 1: Отключено (кроме P0-00) 99: Сброс к заводским настройкам	По умолчанию: 0
-------	----------------------------	--	-----------------

Он применяется в основном для настройки функциональных параметров; опцию "сброс к заводским настройкам" следует использовать с осторожностью, особенно после установки всех этих параметров.

P0-01	Режим настройки частоты	0: Настройка частоты клавишами UP/DOWN. 1: Панельный потенциометр. 2: Внешний AI1. 3: Внешний AI2. 4: PI регулирование. 5: Изменение с помощью клавиш UP/DOWN параметров P5-20. 6: Изменение с помощью клавиш UP/DOWN параметров P5-20 времени простоя.	По умолчанию: 0
-------	-------------------------	---	-----------------

В основном используется для выбора источника рабочей частоты для преобразователя.

#### 0: Настройка частоты.

Частота преобразователя может быть задана параметром P0-03; частота может быть задана или изменена непосредственно с помощью этих двух кнопок   на панели, когда отображается информация о состоянии; она также может быть изменена непосредственно с помощью внешних клемм UP/DOWN, если они включены.

#### 1: Панельный потенциометр.

Рабочая частота может быть установлена панельным потенциометром.

## 2 / 3: Предустановка внешнего аналогового напряжения AI1 /AI2.

Рабочая частота может быть установлена сигналом внешнего аналогового напряжения (0.0~10.0V), передаваемого через AI1 или AI2, входное напряжение которых формируется внутренним источником питания +10V и потенциометром.

AI2 может быть представлен сигналом внешнего аналогового тока (0~20 мА) через перемычку J4.

## 4: PI регулирование.

**Внимание:** Соответствующая многоскоростная частота будет применяться в первую очередь, когда внешние многоскоростные клеммы включены.

5, 6: Регулировка через внешние клеммы.

Когда значение установлено на 6, преобразователь частоты после каждой остановки устанавливает нулевую частоту.

**Примечание:** каждый раз при увеличении или уменьшении заданного диапазона, частоты должны быть определены в P5-20.

P0-02	Режим управления при работе	0: Управляется с помощью клавиатуры 1: Управляется клеммами, кнопка СТОП отключена 2: Управляется клеммами, кнопка СТОП включена 3: Контролируется коммуникацией	По умолчанию: 0
-------	-----------------------------	---	--------------------

Применяется в командах загрузки, остановки или JOG для преобразователь частоты.

0: Преобразователь может управляться с помощью следующих трех клавиш    которые обозначают соответственно загрузку, остановку, JOG или движение вперед/назад.

1: Клавиша  будет отключена, когда преобразователь частоты управляется внешними клеммами, включая его загрузку, остановку, JOG или движение вперед/назад.

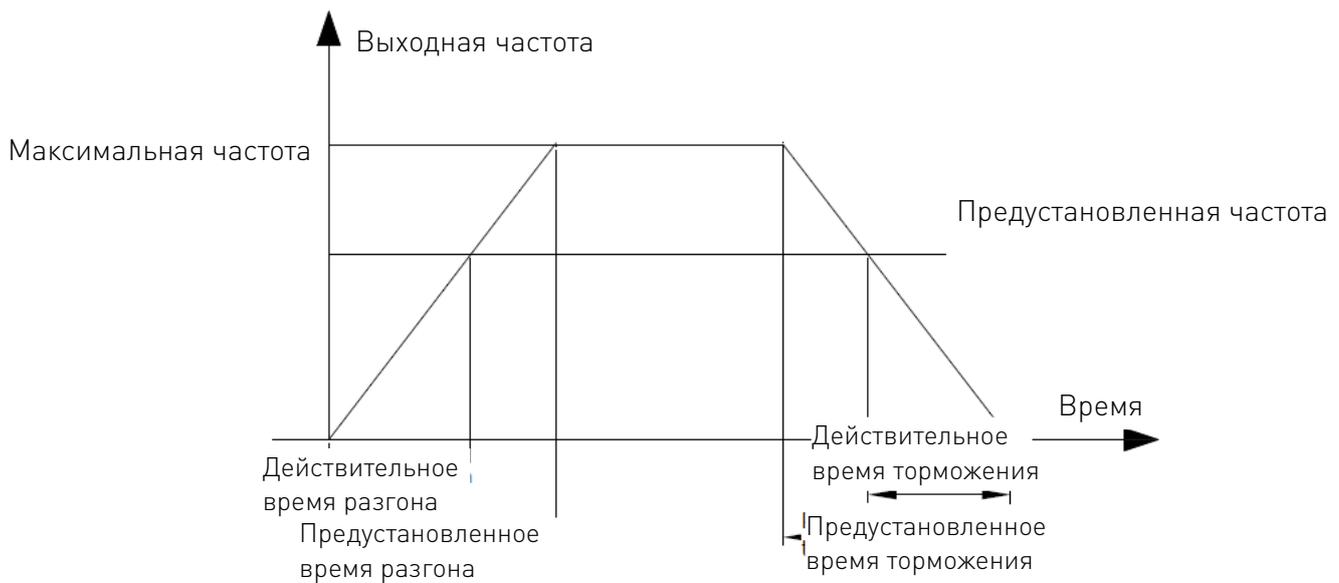
2: Кнопка  активна, когда преобразователь частоты управляется внешними клеммами, включая загрузку, остановку, JOG или движение вперед/назад.

3: Коммуникационный командный канал (LR мерцает), управляется по связи через верхний терминал.

P0-03	Настройка частоты	0.0 Гц ~Верхняя предельная частота (P0-09)	По умолчанию: 50,0 Гц
-------	-------------------	--	--------------------------

Частота выхода может быть задана установкой этого параметра только в том случае, если P0-01 равен нулю.

P0-04	Время ускорения 0	0.1с~3600.0с	По умолчанию: 20,0 с
P0-05	Время замедления 0	0.1с~3600.0с	По умолчанию: 20,0 с



Время ускорения 0: Время увеличения частоты преобразователя от 0 Гц до максимальной частоты (P0-08).

Время замедления 0: Время снижения частоты преобразователя от максимальной частоты (P0-08) до 0 Гц.

P0-06	Направление JOG	0: Направление по умолчанию 1: В обратном направлении	По умолчанию: 0
-------	-----------------	--	-----------------

С помощью этого параметра можно задать направление движения, которое по умолчанию будет принято за прямое направление. Он также будет выбран в качестве эталона для направления назад, которое управляется кнопкой , а также внешними клеммами.

0:

P0-07	Настройка антиреверса	0: Включено 1: Отключено	По умолчанию: 0
-------	-----------------------	-----------------------------	-----------------

Направление движения отключено.  будет регулироваться параметром "P0-06" при обратном направлении клавиша и внешние клеммы будут отключены.

Преобразователь будет работать в направлении по умолчанию:

1: Направление движения будет изменено, что также означает, что оно изменяется путем изменения любых двух проводов двигателя (U, V, W).

P0-08	Максимальная частота	Верхняя граничная частота (P0-09) ~400.0Hz	По умолчанию: 60,0 Гц
-------	----------------------	--	-----------------------

Настройка времени Асс-Дес основана на максимальной выходной рабочей частоте:

P0-09	Верхний предел	Нижняя граничная частота (P0-10)~максимальная частота (P0-08)	По умолчанию: 50,0 Гц
P0-10	Нижний предел	0,0 Гц~верхняя граничная частота (P0-09)	По умолчанию: 0,0 Гц

Применяется для настройки амплитуды между верхней граничной частотой и нижней граничной частотой, которые также являются значениями диапазона регулировки частоты, отображаемыми на потенциометре.

Эти два параметра также связаны с амплитудой верхнего предельного напряжения и нижнего предельного напряжения, установленных AI1 или AI2. Для получения подробной перейдите к параметрам P5-00~08.

P0-11	Частота JOG	0,0 Гц~верхняя предельная частота ( P0-09)	По умолчанию: 5,0 Гц
-------	-------------	--	----------------------

Применяется для настройки частоты JOG.

P0-12	Несущая частота	1~16 КГц	По умолчанию: зависит от модели
-------	-----------------	----------	---------------------------------

Этим параметром регулируется частота переключения модуля внутреннего питания.

Звуковой шум и тепловой эффект, возникающие в процессе работы, в основном зависят от несущей частоты. Для достижения более тихой работы необходимо немного увеличить несущую частоту, однако при этом максимальная нагрузка будет снижена, что может увеличить риск утечки электричества между проводами двигателя или между проводами и землей. Если температура окружающей среды слишком высока или нагрузка на двигатель слишком велика, несущую частоту следует уменьшить, чтобы улучшить тепловые характеристики преобразователя.

Как правило, несущая частота устанавливается непосредственно перед поставкой, поэтому ее не нужно переустанавливать или изменять.

Его следует использовать с понижением, если несущая частота, которую применяет оператор, превышает значение по умолчанию.

P0-13	Регулировка несущей частоты.	0: Стандартный режим ШИМ 1: Случайный режим ШИМ	По умолчанию: 0
-------	------------------------------	--	-----------------

Частота помех двигателя фиксирована при работе в стандартном режиме ШИМ; частотная область шума шире, когда двигатель работает в случайном режиме ШИМ.

P0-14	Частота клавиатуры (ВЕРХ/ВНИЗ)	0: Автоматическое сохранение при выключении питания 1: Не хранить при выключении питания	По умолчанию: 0
-------	--------------------------------	---	-----------------

В основном используется для изменения рабочей частоты с помощью кнопок   или внешних клемм UP/DOWN. Будет ли измененная рабочая частота сохранена в параметре P0-03 после выключения питания, зависит от настройки этого параметра.

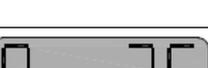
P0-15	Адрес драйвера	1-247. 0 - широковещательный адрес	По умолчанию: 1
-------	----------------	------------------------------------	-----------------

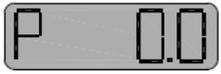
Когда адрес преобразователя установлен на 0, это означает широковещательный адрес, поэтому он выполняет функцию определения верхнего порога передачи. Локальный адрес преобразователя уникален (за исключением широковещательного адреса), что является основой для одноранговой связи между главным компьютером и преобразователем.

## 8. P1: человеко-машинного интерфейса (HMI).

P1-00	Отображаемая при запуске информация по умолчанию	0: Установка частоты 1: Выходная частота 2: Выходной ток 3: Напряжение шины 4: Скорость вращения двигателя 5: Процент выходного тока 6: Температура IGBT 7: Выходное напряжение 8: Выходная мощность 9: Счетное значение 10: Значение индекса PI 11: PI значение обратной связи 12: Накопленное время работы (час) 13: Состояние входного терминала 14: Состояние выходного терминала 15: Питание	По умолчанию: 0
-------	--	--	-----------------

Применяется для установки информации по умолчанию при запуске.

Значение	Статус	Описание	Единица измерения
0		Предустановленная частота	Гц
1		Частота выхода	Гц
2		Выходной ток	А
3		Напряжение разъема	В
4		Скорость вращения двигателя	об/мин
5		Процент выходного тока	%
6		Температура IGBT	С°
7		Выходной ток	В

Значение	Статус	Описание	Единица измерения
8		Выходная мощность	кВт
9		Значение счета	
10		Предустановленное значение PI	
11		Ответное значение PI	
12		Время работы	Час
13		Статус входа	
14		Статус выхода	
15		Мощность ПЧ	кВт

P1-01	Настройка информации на дисплее	0: 0~3 сообщения 1: 0~7 сообщений 2: 0~11 сообщений 3: 0~15 сообщений	По умолчанию: 1
-------	---------------------------------	--	-----------------

Применяется для настройки количества сообщений, которые могут отображаться на панели.

P1-02	Отображение коэффициента механической скорости	0.1~60.0	По умолчанию: 29,0
-------	--	----------	--------------------

Применяется для настройки отображаемого значения скорости вращения двигателя. Коэффициент отображения механической скорости = скорость вращения двигателя/рабочая частота.

P1-03	JOG/REV Выбор функции	0: Jog 1: переключение FDW/REV	По умолчанию: 0
-------	--------------------------	-----------------------------------	-----------------

Применяется для настройки функций клавиши ; при работе под управлением клавиатуры:

0: Переход в JOG при нажатии клавиши .

1: Изменение направления вращения клавишей .

## 8.1 P2: Параметры режима старт-стоп.

P2-00	Режим запуска	0: Запуск напрямую 1: Торможение постоянным током - Пуск	По умолчанию: 0
-------	---------------	---	-----------------

0: Начинается непосредственно с исходной частоты запуска;

1: Торможение постоянным током - пуск - сначала включается торможение постоянным током; затем двигатель начинает работать с исходной частотой пуска; это применимо в ситуации, когда реверс может быть вызван небольшой инерционной нагрузкой в процессе пуска.

P2-01	Начальная частота	0,0~10,0 Гц	По умолчанию: 0,5 Гц
P2-02	Время сохранения для начало	0.0~50.0 с	По умолчанию: 0,0 с

Используемая частота запуска может обеспечить достаточный крутящий момент для запуска. Время удержания для запуска необходимо для формирования магнитного потока, пока двигатель находится в режиме ожидания, чтобы он мог начать ускоряться после стабилизации частоты запуска в течение определенного времени.

P2-03	Тормозной ток перед запуском	0~150.0%	По умолчанию: 50,0%
P2-04	Время торможения перед запуском	0~50.0с	По умолчанию: 0,0 с

Только когда P2-00 равен 1, торможение постоянным током может быть включено перед запуском. Когда преобразователь собирается запуститься, торможение постоянным током должно происходить в соответствии с заданным током торможения (P2-03); по истечении заданного времени торможения (P2-04) он начнет работать.

Тормозной ток означает процентное соотношение по сравнению с номинальным током. Чем выше тормозной постоянный ток будет тем больше, чем сильнее будет тормозное усилие.

P2-05	Режим остановки	0: Стандартная остановка 1: Остановка путем замедления 2: Торможение постоянным током перед замедлением.	По умолчанию: 1
-------	-----------------	--	-----------------

В основном он применяется для установки режима остановки преобразователя.

0: Обычная остановка - выход преобразователя будет заблокирован после ввода команды останоа.

1: Остановка путем замедления - выходная частота будет медленно снижаться в соответствии с заданным временем замедления после ввода команды остановки; когда оно достигнет нуля, преобразователь будет остановлен.

2: Замедление - торможение постоянным током - остановка: выходная частота снижается до начальной частоты (P2-06) в соответствии с заданным временем замедления после ввода команды остановки; с этого момента включается торможение постоянным током; по истечении времени торможения (P2-08) преобразователь отключается.

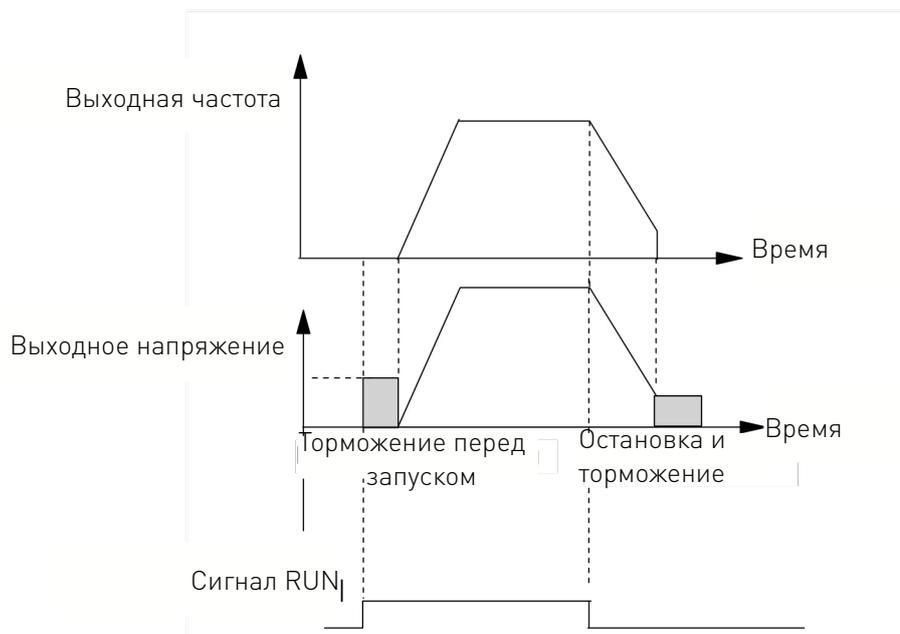
P2-06	Пусковая частота торможения постоянным током	0,0~10,0 Гц	По умолчанию: 0,0 Гц
-------	--	-------------	----------------------

Если параметр P2-05 равен 2, то при достижении преобразователем соответствующей частоты он будет остановлен посредством торможения постоянным током.

P2-07	Тормозной ток остановки	0~150.0%	По умолчанию: 50,0%
P2-08	Время торможения при остановке	0~50.0с	По умолчанию: 0,0 с

Тормозной ток остановки означает силу постоянного тока для торможения; чем выше сила тока, тем сильнее будет тормозное усилие.

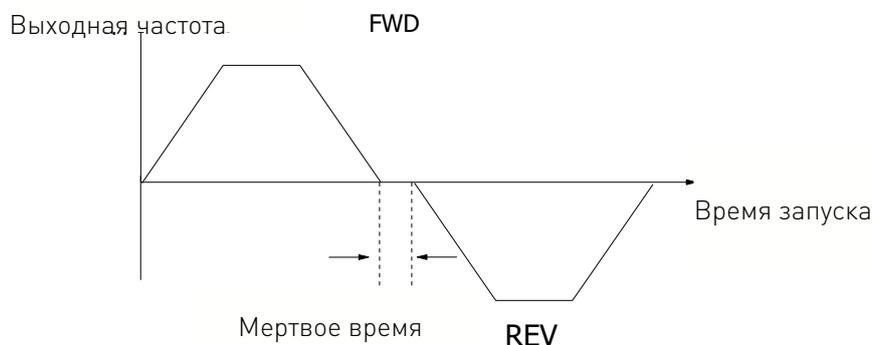
Время торможения для остановки означает время увеличения силы постоянного тока, достаточной для остановки преобразователя; когда значение равно нулю, это означает, что торможение постоянным током отключено.



P2-09	Мертвое время FWD/REV	0.0~50.0с	По умолчанию: 0.0с
-------	-----------------------	-----------	--------------------

Означает время между переходом между направлением вращения по часовой и против часовой стрелки.

Обратитесь к следующему графику:



P2-10	Нижний ограничение частоты для управления ходом	0: запуск на нижней предельной частоте 1: в режиме ожидания 2: остановка	По умолчанию: 0
-------	---	--	-----------------

Применяется для настройки состояния работы, когда заданная частота меньше нижней предельной частоты.

0: Преобразователь будет работать на нижней граничной частоте, если заданная частота меньше нижней граничной частоты.

1: Преобразователь будет отключен, если заданная частота меньше нижней граничной частоты; и будет запущен снова автоматически, когда заданная частота будет выше или равна нижней предельной частоте.

2: Этот параметр применяется для остановки преобразователя в случае, если двигатель продолжает работать на низкой скорости.

## 8.2 P3: Параметры двигателя.

P3-00	Номинальная частота	F3 (P4-05) ~400Hz	По умолчанию: 50,0 Гц
P3-01	Номинальное напряжение	200~440V	По умолчанию: В зависимости от модели
P3-02	Номинальный ток	0.1~999.9A	По умолчанию: В зависимости от модели
P3-03	Номинальная мощность	0.1~630.0KW	По умолчанию: В зависимости от модели
P3-04	Номинальная скорость вращения	1~36000об/мин	По умолчанию: 1440 об/мин

Эти параметры должны быть установлены в соответствии с данными заводских табличек на двигателе.

Точное отражение параметров двигателя в настройках требуется для корректной работы адаптивного режима управления. Приведены параметры типового четырехполюсного двигателя, совместимого с данным преобразователем по умолчанию. Данные необходимо ввести, если мощность двигателя не соответствует мощности данного преобразователя.

P3-05	Ток холостого хода	0.1~999.9A	По умолчанию: В зависимости от модели
P3-06	Сопrotивление статора	0.001~50.000Ω	По умолчанию: В зависимости от модели
P3-07	Возбуждение/магнитная индуктивность	0.1~5000.0мГн	По умолчанию: В зависимости от модели

Эти параметры применяются для настройки основных электрических параметров, которые необходимы для завершения настройки алгоритма адаптивного управления.

Если мощность согласованного двигателя такая же, как у типового двигателя, то можно использовать параметры по умолчанию.

Они также могут быть введены вручную, если эти точные параметры могут быть получены заранее. Все внутренние параметры по умолчанию будут восстановлены автоматически в соответствии с моделью в процессе инициализации.

**Внимание!** Не изменяйте и не модифицируйте эти параметры случайно.

## 8.3 P4: Параметры управления V/F.

P4-00	Настройка кривой V/F	0: Общий V/F 1: 2 мощность V/F	По умолчанию: 0
-------	----------------------	-----------------------------------	-----------------

		2: 3 мощность V/F 3: Высокий пусковой момент V/F 4: Самоустанавливающийся V/F 5: Адаптивное управление	
--	--	---	--

Применяется для настройки соответствующих кривых выходного напряжения и выходной частоты в зависимости от различных условий нагрузки.

0: Общий V/F обычно применяется для постоянного крутящего момента нагрузки;

1/2: 2 или 3 мощность V/F применяется для работы с центробежной нагрузкой, например, тяговый вентилятор или насос и т.д.

3: высокий пусковой момент V/F применяется в рабочих ситуациях, требующих более высокого пускового момента.

4: Самоустанавливающаяся кривая V/F означает, что кривая V/F может быть задана произвольно функциональными кодами P401~P4-06, что применимо для работы со специальной нагрузкой, например, обезжелезивателем или центрифугой и т.д.

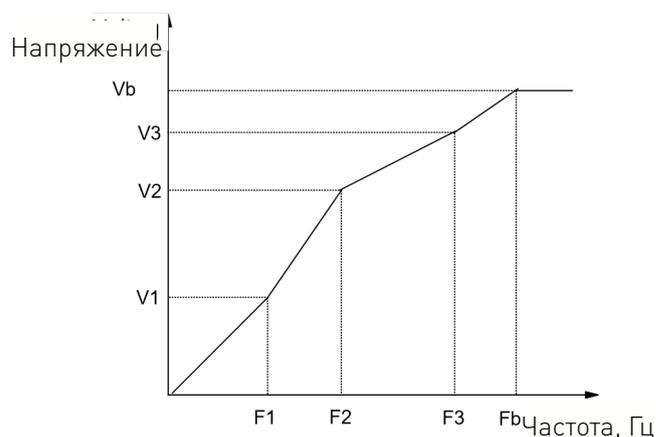
5: Адаптивное управление может применяться для регулирования хода, автоматически адаптируясь к фактической нагрузке, что применимо в рабочих ситуациях, требующих большего низкочастотного крутящего момента, а также точного контроля скорости.

Параметры должны быть правильно установлены в соответствии с данными заводской таблички на двигателе, если эта функция включена; корректная работа функции возможна только при соответствии настроек заводской табличке двигателя и равной мощности двигателя и преобразователя.

P4-01	V/F Промежуточная частота 1	0.0Hz-P4-03 (Промежуточная частота 2)	По умолчанию: 5,0 Гц
P4-02	V/F Промежуточное напряжение 1	0~номинальное напряжение ( P3-01 )	По умолчанию: 38 В
P4-03	V/F Промежуточная частота 2	P4-01 (Промежуточная частота 1)~P4-05 (Промежуточная частота)	По умолчанию: 25,0 Гц
P4-04	V/F Промежуточное напряжение 2	0~номинальное напряжение ( P3-01 )	По умолчанию: 190 В
P4-05	V/F Промежуточная частота 3	P4-03 (Промежуточная частота 2)~P3-00 (номинальная частота)	По умолчанию: 50,0 Гц
P4-06	V/F Промежуточное напряжение 3	0~номинальное напряжение ( P3-01 )	По умолчанию: 380 В

Кривые многофазного V/F могут быть определены этими шестью параметрами выше (P4-01~P4-06) Установленное значение кривых V/F устанавливается в соответствии с характеристиками нагрузки двигателя.

**Внимание!** Двигатель может перегреться или даже сгореть, если заданное низкочастотное напряжение слишком высокое, что может привести к срабатыванию защиты от перегрузки по току.  $V1 < V2 < V3$ ,  $F1 < F2 < F3$ .



P4-07	Повышение крутящего момента	0.0~15.0%	По умолчанию: 0
-------	-----------------------------	-----------	-----------------

Этот параметр позволяет компенсировать выходное напряжение при работе преобразователя на низкой частоте, что позволяет компенсировать и улучшить характеристики низкочастотного крутящего момента, управляемого V/F.

Если параметр повышения крутящего момента слишком высок, это может привести не только к перегреву двигателя, но и к перегрузке по току. Параметр повышения крутящего момента должен быть не более чем 10%. Для эффективного предотвращения перегрузки преобразователя по току необходимо правильно отрегулировать этот параметр. Этот параметр следует увеличивать при большой нагрузке; в противном случае, уменьшите этот параметр.

P4-08	Компенсация скольжения	0.0~10.0Hz	По умолчанию: 0,0 Гц
-------	------------------------	------------	----------------------

Скольжение двигателя зависит от нагрузки. Выходная частота может быть автоматически отрегулирована в соответствии с условиями нагрузки с помощью этого функционального параметра, что позволяет компенсировать влияние нагрузки на скорость вращения двигателя.

P4-09	Функция AVR	0: Отключено 1: всегда включен 2: включается только в процессе замедления	По умолчанию: 1
-------	-------------	---	-----------------

Функция AVR также известна как функция автоматического регулирования напряжения. Регулировка производится автоматически для стабилизации выходного напряжения при колебаниях входного напряжения, что позволяет предотвратить перегрев двигателя из-за высокого выходного напряжения или низкую производительность из-за низкого выходного напряжения.

С помощью данного параметра выбирается период действия AVR. Опция AVR будет отключена, когда преобразователь остановлен путем замедления. При малом времени замедления, ток будет выше. Если опция AVR включена, время замедления будет больше, но ток будет меньше.

P4-10	Энергоэффективный ход	0: Отключено 1: Включено	По умолчанию: 0
-------	-----------------------	--------------------------	-----------------

На холостом ходу или в процессе работы с небольшой нагрузкой выходное напряжение может быть отрегулировано для автоматического энергосбережения путем определения тока нагрузки. Этот параметр применим к нагрузке тягового вентилятора или насоса.

#### 8.4 P5: Параметры входной функции.

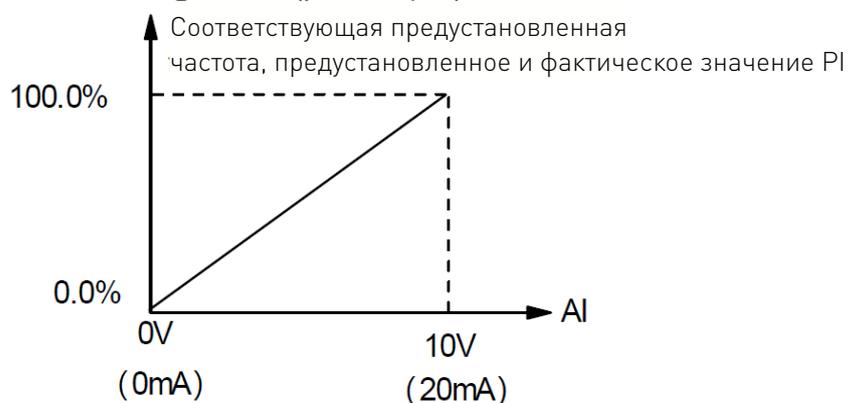
P5-00	Нижнее граничное значение AI1	0~10.00V	По умолчанию: 0,00 В
P5-01	Соответствующая настройка для нижнего предела AI1	0~100.0%	По умолчанию: 0,0%
P5-02	Верхнее граничное значение AI1	AI1 нижнее граничное значение~10.00V	По умолчанию: 10,00 В
P5-03	Соответствующая настройка для верхнего предела AI1	0~100.0%	По умолчанию: 100,0%
P5-04	Время фильтрации входа AI1	0.0с~10.0с	По умолчанию: 0,1 с

Приведенные выше функциональные коды определяют взаимосвязь между напряжением аналогового входа и соответствующей настройкой AI. Расчет будет основан на максимальном или минимальном значении всякий раз, когда аналоговое входное напряжение выходит за пределы диапазона между заданным максимальным и минимальным входным напряжением.

Соответствующее номинальное значение аналоговой настройки зависит от конкретной ситуации. Для получения подробной информации обратитесь к соответствующим инструкциям по каждому параметру.

Следующие графики приведены для демонстрации нескольких ситуаций настройки.

**Внимание:** заданное нижнее граничное значение AI1 должно быть меньше или равно заданному верхнему граничному значению AI1.



Чувствительность аналогового входа определяется временем фильтрации входа AI1. Этот параметр может быть увеличен для улучшения защиты от помех, которая может предотвратить вмешательство в аналоговые величины для улучшения качества работы, однако это может снизить чувствительность аналогового входа.

P5-05	Нижнее граничное значение AI2	0.00V~10.00V	По умолчанию: 0,00 В
P5-06	Соответствующая настройка граничного значения AI2	0~100.0%	По умолчанию: 0,0%
P5-07	Верхнее граничное значение AI2	AI2 нижнее предельное значение~10.00V	По умолчанию: 10,00 В
P5-08	Соответствующая настройка верхнего граничного значения AI2	0~100.0%	По умолчанию: 100,0%
P5-09	Время фильтрации входа AI2	0.0с~10.0с	По умолчанию: 0,1 с

Настройка функции AI2 аналогична настройке функции AI1. Входной ток 0~20мА равен входному напряжению 0~10В, если аналоговый вход предварительно настроен как токовый вход. Вход 0~10В или 0~20мА также может быть выбран с помощью переключки 4 (J4).

P5-10	Многофункциональный вход Клемма X1	0: Отключено	По умолчанию: 1
P5-11	Многофункциональный вход Клемма X2	1: Вперед 2: Реверс	По умолчанию: 2
P5-12	Многофункциональный вход Клемма X3	3: Трехпроводное управление 4: Многофазная опорная скорость 1 5: Многофазная опорная скорость 2 6: Многофазная опорная скорость 3	По умолчанию: 14
P5-13	Многофункциональный вход Клемма X4	7: JOG вперед 8: JOG реверс	По умолчанию: 4
P5-14	Многофункциональный вход Клемма X5 (Вход основания иглы CN1)	9: Увеличение частоты 10: Уменьшение частоты 11: Выбор времени Асс-Дес* 1 12: Выбор времени Асс-Дес 2	По умолчанию: 5
P5-15	Многофункциональный вход Клемма X6	13: Асс-Дес пауза 14: Вход внешней неисправности 15: Сброс неисправности	Зарезервировано
P5-16	Многофункциональный вход Клемма X7	16: Свободная остановка 17: Вход значения внешнего счета	Зарезервировано
P5-17	Многофункциональный вход Клемма X8	18: Сбросить счет 19: Запуск программы 20: Пауза выполнения программы	Зарезервировано

\*Асс-Дес – ускорение-торможение.

Применяется для настройки соответствующих функций для цифровых многофункциональных входных терминалов.

## 8.5 Таблица функций.

Установленное значение	Функция	Описание																																														
0	Отключено	Во избежание неисправностей установите неиспользуемые клеммы как недействительные. Применяется для настройки клемм, которые не имеют функции; дополнительные клеммы могут быть установлены как нефункциональные клеммы для предотвращения сбоев в работе преобразователя.																																														
1	Вперед	Прямой и обратный ход преобразователя. Обратитесь к описанию P5-18 Применяется для настройки клемм, управляющих направлением движения (вперед/назад) преобразователя.																																														
2	Обратный																																															
3	3-проводное управление	Обратитесь к описанию P5-18 Применяется для настройки клемм трехпроводного управления (активируется только при включенном трехпроводном управлении).																																														
4	Многофазная опорная скорость 1	8-ступенчатое управление скоростью может быть реализовано комбинацией этих четырех клемм. Восемь видов скоростей могут быть установлены с помощью комбинации цифр, которые определяются тремя клеммами отдельно.																																														
5	Многофазная опорная скорость 2																																															
6	Многофазная опорная скорость 3		<table border="1"> <thead> <tr> <th>S<sub>3</sub></th> <th>S<sub>2</sub></th> <th>S<sub>1</sub></th> <th>Частота</th> <th>Параметр</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>Многофазная опорная скорость 0</td> <td>P0-03</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>Многофазная опорная скорость 1</td> <td>P8-01</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>Многофазная опорная скорость 2</td> <td>P8-02</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>Многофазная опорная скорость 3</td> <td>P8-03</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>Многофазная опорная скорость 4</td> <td>P8-04</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>Многофазная опорная скорость 5</td> <td>P8-05</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>Многофазная опорная скорость 6</td> <td>P8-06</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>Многофазная опорная скорость 7</td> <td>P8-07</td> </tr> </tbody> </table>	S <sub>3</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>1</sub>	Частота	Параметр	0	0	0	Многофазная опорная скорость 0	P0-03	0	0	1	Многофазная опорная скорость 1	P8-01	0	1	0	Многофазная опорная скорость 2	P8-02	0	1	1	Многофазная опорная скорость 3	P8-03	1	0	0	Многофазная опорная скорость 4	P8-04	1	0	1	Многофазная опорная скорость 5	P8-05	1	1	0	Многофазная опорная скорость 6	P8-06	1	1	1	Многофазная опорная скорость 7	P8-07
			S <sub>3</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>1</sub>	Частота	Параметр																																									
			0	0	0	Многофазная опорная скорость 0	P0-03																																									
			0	0	1	Многофазная опорная скорость 1	P8-01																																									
			0	1	0	Многофазная опорная скорость 2	P8-02																																									
			0	1	1	Многофазная опорная скорость 3	P8-03																																									
		1	0	0	Многофазная опорная скорость 4	P8-04																																										
1	0	1	Многофазная опорная скорость 5	P8-05																																												
1	1	0	Многофазная опорная скорость 6	P8-06																																												
1	1	1	Многофазная опорная скорость 7	P8-07																																												
7	JOG вперед	Настройка JOG движения вперед и JOG движения назад преобразователя. Применяется для настройки клемм, управляющих направлением JOG (вперед/назад)																																														
8	JOG в обратном направлении																																															
9	Увеличение частоты(Вверх)	Опорная частота преобразователя может быть отрегулирована командами UP и DOWN.																																														

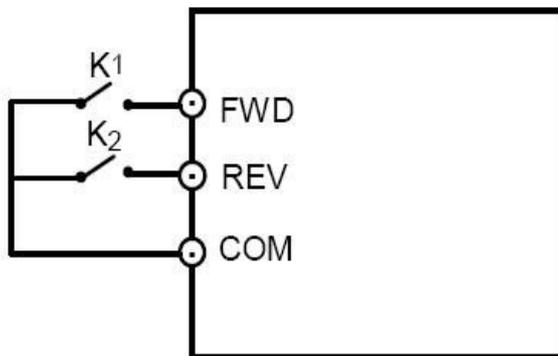
10	Уменьшение Увеличение (вниз)	Применяется для настройки внешних клемм, которые могут изменять или модифицировать инструкции по увеличению или уменьшению частоты. Регулировка частоты в сторону увеличения или уменьшения может быть выполнена с помощью этих двух функций, когда частота задается числом.				
11	Время Асс-Дес Вариант 1	Комбинацией этих двух клемм можно выбрать 4 группы времени Асс-Дес. Четыре вида времени Асс-Дес могут быть установлены посредством комбинации чисел, которые определяются двумя терминалами по отдельности				
12	Время нарастания-убывания Вариант2		Терминал 2	Терминал 1	Параметры времени Асс-Дес	Параметр
			0	0	Время Асс-Дес 0	P0-04.P0-05
			1	1	Время разгона 1	PA-00.PA-01
			1	0	Время разгона 2	PA-02.PA-03
		1	1	Время разгона 3	PA-04, PA-05	
13	Пауза Асс-Дес	Когда терминал действителен, в ситуации АСС/ДЕС он работает как текущая частота. Режим ускорения или замедления будет отключен, если клеммы разблокированы; преобразователь будет работать на текущей частоте.				
14	Внешняя неисправность. Вход	Остановка преобразователя и выдача сигнала тревоги при возникновении неисправности в периферийном устройстве Преобразователь может обнаружить неисправность и автоматически отключиться при получении внешнего сигнала о неисправности.				
15	Сброс неисправности	Сбрасывает возникшие неисправности. Имеет ту же функцию, что и клавиша RESET. Он выполняет функции клавиши RESET, которая также может быть использована для дистанционного управления сбросом неисправностей.				
16	Стандартная остановка	Преобразователь немедленно блокирует выход. Двигатель останавливается по инерции. Преобразователь не влияет на процесс остановки, если на двигатель не подается выходной сигнал. Он применим в любой ситуации и при работе с большой инерционной нагрузкой.				
17	Внешний вход значения счета	Внешний счетный вход/импульсный вход Значение переключения внешнего счетного / импульсного входа				
18	Сброс счетчика	Сброс информации счета				
19	Выполнение программы	Программа может быть запущена с помощью терминала				

20	Приостановка выполнения программы	Фиксированное значение рабочей частоты, когда терминал действителен, и время работы не включено в время работы программы Он может поддерживать работу преобразователя на текущей частоте, когда клеммы разблокированы; в течение этого периода время работы не учитывается.	
20~31	Зарезервировано	Зарезервировано	
P5-18	Режим управления терминалом	0: Двухпроводной режим управления 1 1: Двухпроводной режим управления 2 2: Трехпроводной режим управления 1 3: Трехпроводной режим управления 2	По умолчанию: 0

Этот параметр определяет три различных режима управления внешними клеммами.

0: Двухпроводной режим управления

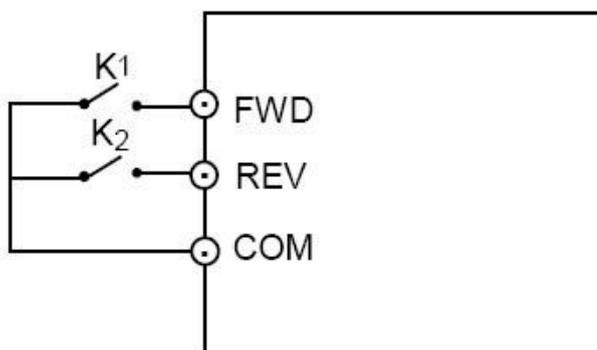
1: Двухпроводной режим, который учитывает направление вперед или назад. Будет определяться командами с клемм FWD/REV.



2-проводной режим 1

K1	K2	Команда
OFF	OFF	Остановить
ON	OFF	Вперед
OFF	ON	Обратный ход

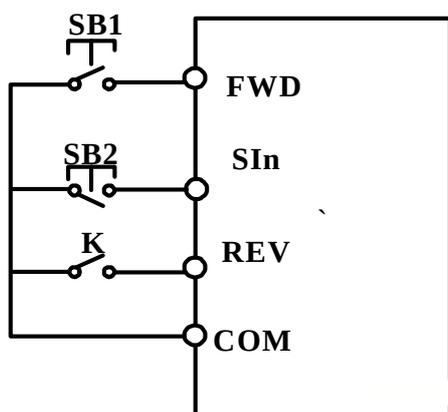
1: Двухпроводной режим управления 2 может поддерживать направления; клемма FWD будет включена, пока включен этот режим. Направление будет определяться состоянием клеммы REV.



2-проводной режим 2

K1	K2	Команда
OFF	OFF	Остановить
OFF	ON	Остановить
ON	OFF	Вперед
ON	ON	Обратный ход

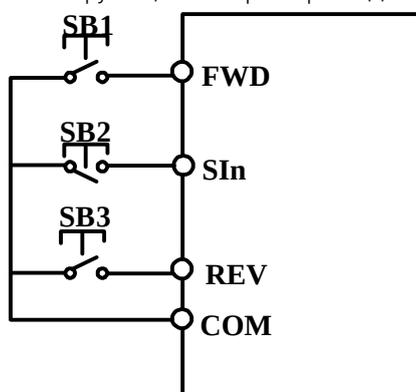
2: Восходящий фронт импульса и клемма SIn будут включены, пока включен режим трехпроводного управления 1; направление определяется клавишей REV; сигнал остановки управляется входной клеммой SIn. Функция соответствующей входной клеммы определяется клеммой SIn как и функция 3 "трехпроводное управление".



3-проводной режим управления 1

К	OFF	Вперед
	HA	Обратный
SB1	Запускайте	
SB2	Остановить	

Восходящий фронт импульса, клемма SIn будут включены, пока включен режим трехпроводного управления 2: команда запуска управляется кнопками REV и FWD, которые управляют направлением движения одновременно; сигнал остановки генерируется постоянно замкнутой входной клеммой SIn. Функция соответствующей входной клеммы определяется клеммой SIn как функция 3 "трехпроводное управление".



3-проводной режим управления 2

SB1	JOG вперед
SB2	Остановить
SB3	Реверсивный ход

В двухпроводном режиме управления, даже если клеммы управления FWD/REV остаются включенными, после исчезновения сигнала остановки преобразователь не будет работать если:

1. Клеммы FWD/REV включены;
2. Преобразователь остановлен сигналом STOP, сгенерированного другим источником; для запуска преобразователя необходимо снова включить клеммы FWD/REV.

P5-19	Время фильтрации терминала	2 мс~100 мс	По умолчанию: 10 мс
-------	----------------------------	-------------	---------------------

Используется для настройки чувствительности терминалов от X1 до X8. При увеличении значения, улучшается защита от помех, которая может предотвратить вмешательство в работу DI терминалов, чтобы хоть как-то уменьшить количество неисправностей; однако это может снизить чувствительность DI терминалов.

P5-20	Диапазон Вверх/Вниз увеличение уменьшение	0,0~50,0 Гц	0.1
-------	--	-------------	-----

При увеличении/уменьшении частоты с установленной внешней клеммой, каждый раз частота увеличения или уменьшения значения определяется параметром P5-20.

## 8.6 P6: Параметры выходов.

P6-00	Опции выхода Y1	0: Отключено	По умолчанию: 1
P6-01	Опции выхода Y2	1: JOG	По умолчанию: 2
P6-02	Опции релейного выхода	2: Направление 3: Выход неисправности 4: В режиме ожидания 5: Полученная частота 6: FDT 7: Полученная верхняя предельная частота 8: Получена нижняя предельная частота 9: Установка полученного значения счета 10: Получено заданное значение счета	По умолчанию: 3

## 8.7 Таблица выходных функций.

Значение	Функция	Описание
0	Отключено	Выходные клеммы без функции
1	JOG	Когда преобразователь работает, контакт замкнут Это означает, что преобразователь работает; на выходе сигнал замкнут.
2	Направление	При обратном ходе замыкается Указывает направление работы преобразователя; при работе в обратном направлении - замкнут.
3	Выход неисправности	Когда преобразователь не работает - замкнут. Замыкается при неисправности.
4	В режиме ожидания	Мощность главной цепи и цепи управления, функция защиты преобразователя не изменяется, и преобразователь работает, замыкается. Основной контур и цепь управления установлены, функция защиты не включена. Преобразователь находится в режиме ожидания, выход замкнут.
5	Ответная частота	См. пояснения к функциональному коду PA-11~13
6	FDT	
7	Верхний предел ответной частоты	ВКЛ: Рабочая частота достигает значения P0-09 Сигнал "ON" выдается, когда рабочая частота достигает верхней граничной частоты
8	Нижнее ограничение частоты	ВКЛ: Рабочая частота достигает значения P0-10 Сигнал "ON" выдается, когда рабочая частота равна или ниже нижней предельной частоты
9	Предустановка ответного значения счета	ON: значение счета достигает значения настройки PA-14 Сигнал "ON" выводится, когда значение счета достигает значения, установленного PA-14.
10	Ответное значение счета	ON: значение счета достигает значения настройки PA-15 Сигнал "ON" выводится, когда значение счета достигает значения, установленного PA-15.
11~15	Зарезервировано	Зарезервировано
P6-03	Варианты A01	0: Рабочая частота 1: Выходной ток 2: Напряжение шины 3: Выходное напряжение

Стандартный диапазон аналогового входного тока/напряжения (0~20 мА/0~10 В), может быть выбран переключкой 5. Выходные сигналы могут быть выбраны настройкой этого параметра, которые соответствуют выходной частоте или выходному току преобразователя. Соответствующий диапазон АО (0~10V/0~20mA) выглядит следующим образом:

Установленное значение	Функции	Описания
0	Частота выполнения	0~верхняя предельная частота
1	Выходной ток	0~двойной номинальный ток
2	Напряжение шины	0~двойное номинальное напряжение
3	Выходное напряжение	0~двойное номинальное напряжение
P6-04	Поправочный коэффициент АО	0.0~250.0% По умолчанию: 100,0%

Применяется не только для коррекции аналогового выходного напряжения, а также используется для регулировки диапазона аналогового выходного напряжения.

Аналоговое выходное напряжение = Аналоговое выходное напряжение × коэффициент коррекции АО

Если установленное значение параметра P6-03 равно нулю, а установленное значение параметра P6-04 равно 100%, соответствующий АО верхней граничной частоты составляет +10 В (20 мА). Коэффициент коррекции АО может быть увеличен для калибровки аналогового выходного напряжения, если на практике АО составляет только 9,8 В из-за различий в схеме.

P6-05	Время задержки остановки настройка	0~3000.0S	0
-------	------------------------------------	-----------	---

Выходной сигнал преобразователя при остановке разомкнут, до тех пор, пока активен P6-05, выходной сигнал не отключится.

## 8.8 P7: Параметры ПИ-регулирования.

Выходная частота регулируется путем пропорционально-интегральных операций над разницей между сигналами обратной связи управляемой переменной и сигналами переменных.

P7-00	Варианты предустановленных источников PI	0: Цифровая клавиатура 1: Потенциометр панели 2: Аналоговый канал AI1 3: Аналоговый канал AI2	По умолчанию: 0
-------	--	--	-----------------

Этот параметр работает, если в качестве источника частоты выбран PI, что означает, что выбор P0-01 - опция 4. Предварительно установленный канал объективных переменных для ПИ определяется этим параметром. Заданные объективные переменные ПИ являются относительной величиной; процент настройки (100%) соответствует проценту сигнала обратной связи (100%) в управляемой системе.

В соответствии с относительным значением (0~100%) система выполняет операцию.

P7-01	Предустановленное значение PI	0.00~10.00V	По умолчанию: 0.00
-------	-------------------------------	-------------	--------------------

Когда P7-00 равен нулю, заданное значение PI будет установлено этим параметром.

P7-02	Варианты источников обратной связи PI	0: Аналоговый канал AI1 1: Аналоговый канал AI2	По умолчанию: 0
Канал обратной связи PI определяется этим параметром.			
P7-03	ПИ-выход варианты характеристик	0: Положительный 1: Отрицательный	По умолчанию: 0

Положительные выходные характеристики ПИ: выходная частота должна быть понижена, чтобы сделать ее сбалансированной, когда значение сигнала обратной связи больше, чем заданное значение ПИ, например, ПИ-регулирование натяжения обмотки.

Отрицательные выходные характеристики ПИ: выходная частота должна быть увеличена, чтобы сделать ее сбалансированной, когда значение сигнала обратной связи больше, чем установленное значение ПИ, например, ПИ-регулирование натяжения размотки.

P7-04	Пропорциональный коэффициент усиления (P)	0.0~10.0	По умолчанию: 0,1
P7-05	Интегральное время (I)	0.0~100.0с	По умолчанию: 0,1 с

Коэффициент пропорциональности (P) определяет интенсивность регулировки ПИ-регулятора. Чем больше значение P, тем выше интенсивность регулировки.

Интегральное время (I) определяет скорость интегрального регулирования по разнице между величиной обратной связи ПИ и заданной величиной. Чем меньше интегральное время, тем выше интенсивность регулирования.

Пропорциональное усиление (P): пропорциональное регулирование между выходом и отклонением происходит, если есть разница между значением обратной связи и заданным значением; если отклонение постоянно, регулирующая переменная также постоянна.

Пропорциональное регулирование быстро реагирует на изменение обратной связи; однако, контроль ошибок не может осуществляться только пропорциональным регулированием. Чем больше коэффициент пропорционального усиления, тем меньше скорость регулировки системы.

Если коэффициент пропорционального усиления слишком велик, это может привести к вибрации. Метод регулировки заключается в том, чтобы увеличить время интеграла и заставить систему работать только с пропорциональным управлением; в то же время, заданное значение должно быть изменено, чтобы наблюдать стабильное отклонение (статическая ошибка) между сигналом обратной связи и заданной величиной; если статическая ошибка совместима с изменением заданной величины, пропорциональный коэффициент усиления может быть увеличен непрерывно, например, увеличивая заданную величину, или величина обратной связи всегда меньше заданной величины после стабилизации системы; в противном случае, уменьшите его.

Приведенная выше инструкция должна выполняться многократно, пока отклонение не будет оптимизировано/минимизировано (нулевое смещение практически невозможно).

**Интегральное время (I):** когда есть разница между значением обратной связи и заданным значением, регулирующая переменная выхода должна непрерывно накапливаться; если отклонение не может быть устранено, регулирующая переменная должна непрерывно увеличиваться до тех пор, пока не будет устранено отклонение. Отклонение может быть эффективно устранено интегральным регулятором.

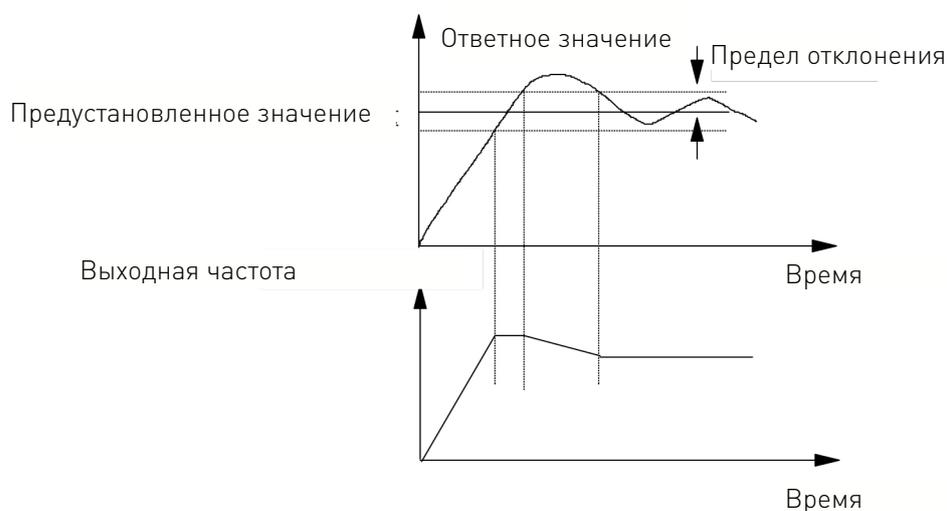
При слишком сильной настройке интегрального регулятора может неоднократно возникать перерегулирование, что делает систему нестабильной и даже вызывает вибрацию. Если вибрация вызвана чрезмерным интегральным воздействием, то можно наблюдать следующие

характеристики - колебания сигнала обратной связи по заданной величине, увеличение амплитуды колебаний, а также вибрация.

Параметр интегрального времени следует регулировать в общем случае от максимального значения до минимального, чтобы время интеграла можно было изменять постепенно. Необходимо наблюдать за воздействием на систему. Регулировка не может быть прекращена до тех пор, пока скорость вращения системы не будет соответствовать требованиям.

P7-06	Предел отклонения ПИ-регулирования	0.00~2.00	По умолчанию: 0.10
-------	------------------------------------	-----------	--------------------

Предел отклонения ПИ-регулятора определяет сравнение между выходом ПИ-системы и максимальным значением отклонения, которое ограничено заданным значением замкнутого контура. Как показано на графике, ПИ-регулятор отключается, пока он находится в пределах предела отклонения. Точность и стабильность ПИ-системы могут быть улучшены путем правильной настройки этого кода функции.



P7-07	Период выборки(T)	0.1~100.0с	По умолчанию: 0,5 с
-------	-------------------	------------	---------------------

Период выборки (T) означает период выборки величины обратной связи; операция выполняется регулятором раз в один период выборки. Чем больше период выборки, тем медленнее будет реакция.

P7-08	Обнаруженное значение отключения обратной связи	0.00~5.00	По умолчанию: 0.10
P7-09	Время обнаружения отключения обратной связи	0.0~100.0с	По умолчанию: 1,0 с

Переменная обратной связи PI всегда может быть определена системой; если переменная обратной связи меньше, чем определенное значение отключения обратной связи, система будет считать сигнал обратной связи отключенным по умолчанию; если переменная обратной связи меньше, чем определенное значение отключения обратной связи, а фактическое время больше, чем время обнаружения отключения обратной связи, PIЕ может быть обнаружен и отправлен системой.

P7-12	Время сна	0~3000S	600
P7-13	Напряжение в период покоя	0~10.00	0
P7-14	Периодичность проверок	0~50.0Hz	0
P7-15	Напряжение пробуждения	0~10.00	0

## 8.9 Функция сна.

Когда значение противодействия > давления покоя (P7-13), частота работы < частоты покоя (P7-14). Дождавшись времени сна (P7-12), начинает спать. Когда давление обратной связи < давление пробуждения (P7-15), перестанет спать, инвертор будет работать снова.

Частота покоя (P7-14) Настройки:

В условиях отсутствия воды или газа, переведите инвертор в режим ПИД-регулирования (P0-01 = 0 или 1), запустите инвертор. Наблюдая за давлением в линии, медленно увеличьте частоту до заданной в соответствии с требованиями пользователя, запишите текущую рабочую частоту после простоя. Установите частоту покоя (P7-14) чуть выше регистрируемой частоты на 1-3 гц или около того.

Давление покоя (P7-13) установлено: значение давления покоя немного меньше заданного значения.

Когда частота покоя P7-14 = 0 или давление покоя P7-13 = 0, не запускайте функцию сна.

## 9. Возможные неисправности и способы исправления.

Буквенное обозначение	Код	Тип неисправности	Возможная причина	Способ устранения
LU	3	Пониженное напряжение	Ошибка входа питания или ослабление проводки	Проверьте входное напряжение питания и проводку.
OU	4	Избыточное давление	1. Ошибка входного напряжения питания 2. Слишком быстрое замедление. 3. Инерция нагрузки слишком велика.	1. Проверьте входное напряжение питания. 2. Увеличьте времени замедления. 3. Используйте энергосберегающие тормозные компоненты.
OC	6/14	Перегрузка по току	1. Мощность преобразователя и двигателя не соответствуют друг другу. 2. Низкое напряжение в сети. 3. Ускорение и замедление слишком быстрые. 4. Большой момент инерции нагрузки. 5. Внезапное изменение или отклонение в нагрузке.	1. Выберите частотный преобразователь большей мощности. 2. Проверьте источник питания и надежность проводки. 3. Увеличение времени ускорения и замедления. 4. Убедитесь в совместимости тормоза с комплектующими. 5. Проверьте и минимизируйте резкие изменения нагрузки.
OL	5	Перегрузка преобразователя частоты	1. Перегрузка по току. 2. Слишком большая нагрузка на двигатель. 3. Неправильная настройка кривой V/F.	1. Устраните перегрузку по току. 2. Снизьте нагрузку на двигатель. 3. Сброс параметров.
OL1	15	Перегрузка двигателя	1. Напряжение питания слишком низкое. 2. Двигатель заблокирован или резкое изменение нагрузки слишком велико. 3. Неправильная настройка номинального тока двигателя, точки защиты	1. Проверьте напряжение сети. 2. Проверьте нагрузку на двигатель. 3. Сбросьте параметры.

			двигателя от перегрузки или кривой V/F.	
SC	9	Короткое замыкание на выходе	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перегрузка по току</li> <li>2. Выход U-V-W межфазное замыкание или замыкание на землю.</li> <li>3. Ослабло соединение или штекерное соединение платы управления</li> <li>4. Силовой модуль или другие детали повреждены.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устраните перегрузку по току.</li> <li>2. Проверьте двигатель и изоляцию кабеля.</li> <li>3. Проверьте, хорошо ли подключены разъемы.</li> <li>4. Обратитесь в сервисный центр.</li> </ol>
SPI	7	Входная фазовая потеря	Потеря входной мощности фазы R, S, T.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте входную мощность и напряжение.</li> <li>2. Проверьте соединение входов.</li> </ol>
SPO	8	Потеря фазы на выходе	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. U, V, W выходная фазовая потеря.</li> <li>2. Трехфазная нагрузка сильно несимметрична.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте и затяните проводку выхода.</li> <li>2. Проверьте двигатель и кабель.</li> </ol>
OH	13	Перегрев	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Температура воздуха слишком высокая.</li> <li>2. Отвод воздуха заблокирован или вентилятор сломан.</li> <li>3. Слишком высокая нагрузка на двигатель.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Снизьте температуру воздуха.</li> <li>2. Очистите воздухоотвод или замените вентилятор.</li> <li>3. Снизьте нагрузочную частоту.</li> </ol>
PIE	12	Ошибка ПИД	Ответный сигнал ПИД не поступает некоторое время.	Проверьте сигнал ПИД и соединение.
EF	11	Внешняя ошибка	Внешняя ошибка входов	Проверьте подключенные ко входам устройства
EER	1	Ошибка EEPROM	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ошибка чтения и записи параметров.</li> <li>2. EEPROM поврежден.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Восстановите заводские настройки.</li> <li>2. Обратитесь в сервисный центр.</li> </ol>
NCE	16	Контактор не замкнут	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сеточное напряжение слишком низкое.</li> <li>2. Контактор поврежден.</li> <li>3. Повреждение иных контуров.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте сеточное напряжение.</li> <li>2. Замените контактор.</li> <li>3. Обратитесь в сервисный центр.</li> </ol>
OPSE	10	Системная ошибка	Значительный уровень помех и шума.	Установите фильтры или обратитесь в сервисный центр.
CF	20	Ошибка определения тока	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Датчик тока поврежден.</li> <li>2. Плохое соединение.</li> <li>3. Неисправность иных соединений.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените датчик тока.</li> <li>2. Проверьте сигналы.</li> <li>3. Обратитесь в сервисный центр.</li> </ol>
CE	21	Ошибка коммуникационного интерфейса	Плохая связь или обрыв линии коммуникационного интерфейса	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте настройки коммуникационного интерфейса.</li> <li>2. Проверьте соединение.</li> </ol>

## 9.1 Способы исправления неисправностей.

Если при работе преобразователя возникают следующие ситуации, обратитесь к инструкциям ниже:

### 1. Отсутствие информационного дисплея после включения питания.

Убедитесь, что напряжение источника питания совместимо с номинальным напряжением преобразователя.

Проверьте, находится ли трехфазный выпрямительный мост в исправном состоянии; если он поврежден, обратитесь за технической поддержкой.

Проверьте, включен или нет индикатор питания; если он выключен, неисправность в основном вызвана аномальным сопротивлением выпрямителя и буфера; если он включен, неисправность в основном вызвана переключением источника питания. В таком случае, обратитесь за технической поддержкой.

### 2. Выключатель вентилятора источника питания срабатывает при включении питания.

Проверьте, заземлен ли источник питания или короткое замыкание.

Проверьте, не сгорел ли выпрямительный мост; если он поврежден, обратитесь в техническую поддержку.

### 3. Двигатель не начинает работать после запуска преобразователя.

Проверьте, есть ли трехфазный симметричный выход между U, V, W. Если есть, то двигатель или его цепь повреждены; или остановка может быть вызвана механической проблемой.

Если трехфазный выход несимметричен, возможно повреждение платы драйвера или выходного модуля преобразователя. Обратитесь за технической поддержкой.

Если выходное напряжение есть, то возможно повреждена плата драйвера или модуль вывода. Обратитесь за технической поддержкой.

### 4. Воздушный выключатель источника питания срабатывает во время работы.

Проверьте, нет ли короткого замыкания выходных модулей между фазой и фазой; если есть короткое замыкание, обратитесь в техническую поддержку.

Проверьте, нет ли короткого замыкания или заземления на проводах двигателя.

Если зачистка происходит иногда, а не регулярно; и между двигателем и преобразователем большое расстояние, примите во внимание установку дополнительного источника переменного тока.

## 10. Техническое обслуживание.

Только квалифицированный инженер может проводить техническое обслуживание преобразователя. Перед обслуживанием обратите внимание на следующие меры предосторожности:

- Техническое обслуживание должно проводиться квалифицированным инженером в установленном порядке;
- Только после остановки преобразователя на 5 минут можно проводить техническое обслуживание;
- Не прикасайтесь непосредственно к компонентам на печатной плате, иначе компоненты могут быть легко повреждены статическим электричеством;
- После обслуживания убедитесь, что все винты закреплены.

## 10.1 Процесс технического обслуживания.

Под влиянием условий окружающей среды (например, температуры, влажности или смога) и старения внутренних компонентов конвертер может выйти из строя. Поэтому в процессе хранения и применения необходимо проводить ежедневный осмотр и техническое обслуживание конвертера. Подробную информацию о ежедневном осмотре и обслуживании см. в следующей таблице:

Объект обслуживания	Частота проверок		Последовательность действий	Параметры обслуживания
	Не регулярная	Регулярная		
Окружающая среда	√		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. температура и влажность</li> <li>2. пыль и туман</li> <li>3. Газ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. температура &lt;40 °С, влажность &lt;</li> <li>2. 90%, без мороза</li> <li>3. отсутствие взрывоопасных газов и воспламеняющихся предметов</li> </ol>
Система охлаждения		√	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. монтажная среда</li> <li>2. встроенный вентилятор</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. хорошая вентиляция, отсутствие препятствий для вентиляционного канала</li> <li>2. нормальная работа встроенного вентилятора, отсутствие ненормального шума</li> </ol>
Частотный преобразователь	√		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. вибрация и</li> <li>2. повышение температуры</li> <li>3. шум</li> <li>4. пыль или примесь</li> <li>5. выводы и клеммы</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. стабильная вибрация, нормальная температура</li> <li>2. Отсутствие ненормального шума или запаха</li> <li>3. пыль удалена баллоном со сжатым воздухом</li> <li>4. воздух</li> <li>5. отсутствие ослабленных винтов</li> </ol>
Двигатель	√		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. вибрация</li> <li>2. повышение температуры</li> <li>3. шум</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. стабильная работа</li> <li>2. температура</li> <li>3. Неисправность или ненормальный шум</li> </ol>
Параметры ввода/вывода	√		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. входное напряжение</li> <li>2. выходной ток</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Входное напряжение находится в заданном диапазоне</li> <li>2. выходной ток ниже номинального значения</li> </ol>

## 10.2 Осмотр и замена повреждаемых деталей.

В процессе эксплуатации некоторые внутренние компоненты могут истираться или ухудшать свои характеристики. Для обеспечения стабильной и надежной работы необходимо проводить профилактическое обслуживание конвертера. При необходимости, замените их:

Вентилятор подлежит замене после более чем 20 000 часов работы

Электролитический конденсатор необходимо заменить после 30,000~40,000 часов работы.

## 11. Работа по коммуникационному протоколу Modbus.

Протокол Modbus является основным методом связи, применяемым в преобразователях серии MAX300 с интерфейсом RS485, который соответствует международным стандартам связи. Централизованное управление может быть реализовано с помощью ПК/ПЛК, а также вышестоящего контроллера для адаптации специфических требований к приложениям, включая установку команды управления, рабочей частоты, изменение параметров для соответствующего функционального кода, мониторинг рабочего состояния или неисправности.

### 11.1 Содержание протокола Modbus.

Modbus, также известный как протокол последовательной связи определяет фреймы и формат во время асинхронной передачи, включая формат опроса хоста, широковещательные фреймы и ответные фреймы для ведомого контроллера. Фреймы, генерируемые хостом, включают адрес ведомого/адрес широковещания, исполнительную команду, данные и коррекцию ошибок; а ответ ведомого контроллера имеет такие же фреймы, как и хост, включая подтверждение инструкций, обратную связь с данными и коррекцию ошибок.

Если при получении фреймов ведомым контроллером происходит какая-либо ошибка, или какая-либо команда, запрошенная хостом, не может быть выполнена, он генерирует фрейм неисправности и отправляет обратную связь хосту.

### 11.2 Режим работы с приложениями.

Преобразователь серии MAX300 совместим с сетью управления, оснащенной шиной RS485, которая имеет один ведущий и несколько ведомых контроллеров.

### 11.3 Структура шины.

1. Аппаратный интерфейс RS485
2. Режим передачи:  
Последовательная&асинхронная, полудуплексная передача данных - TXD и RXD могут осуществляться одновременно либо ведущим, либо ведомым контроллером по отдельности, что означает, что в одно и то же время есть только один отправитель и один получатель. Данные будут передаваться фрейм за фреймом в формате сообщения при последовательной и асинхронной связи.
3. Система с одним ведущим и несколькими ведомыми контроллерами:  
Диапазон адресов ведомого устройства должен быть 1~127; число Ноль означает адрес широковещательной связи. Каждый ведомый адрес в Интернете уникален, что является основой последовательной связи Modbus.

### 11.4 Представления протоколов

Протокол преобразователя серии MAX300 представляет собой разновидность последовательного и асинхронного протокола связи с главным и подчиненным Modbus; только одно устройство (хост) может установить протокол (под названием "запрос / команда"), а другие устройства (ведомые) могут

только отвечать на "запрос / команду" хоста, отправляя данные, или выдавать команды/инструкции в соответствии с "запросом / командой" от хоста.

Хост означает персональный компьютер, промышленное средство управления или программируемый логический контроллер (ПЛК); а ведомое устройство здесь в основном означает преобразователь серии MAX300 или другие средства управления с аналогичным/одинаковым протоколом связи.

Хост может не только самостоятельно общаться с определенным ведомым контроллером, но и отправлять широкоэвещательные сообщения всем ведомым контроллерам. Что касается любого независимого доступа к "запросу / команде" хоста, то от ведомого контроллера должно быть отправлено сообщение (называемое ответом); однако, что касается широкоэвещательного сообщения, отправленного хостом, то нет необходимости в том, чтобы ведомый контроллер отправлял ответ на хост.

### 11.5 Структура фрейма.

Формат данных протокола связи Modbus, применяемого в преобразователе серии MAX300, - это режим RTU (Remote Terminal Unit).

В режиме RTU формат каждого байта следующий: система кодирования - 8-битная двоичная система, в каждый 8-битный фрейм включены два шестнадцатеричных символа (шестнадцатеричные символы включают 0~9 и A~F). Передача нового фрейма всегда перезапускается с интервалом в 3,5 байта времени передачи.

При подключении к Интернету, скорость передачи данных которого рассчитывается по скорости Бод, время передачи 3,5 байт легко контролировать. Поля данных при передаче будут передаваться в следующей последовательности: адрес ведомого устройства - код рабочей команды - данные и контрольное слово CRC; байт передачи каждого поля шестнадцатеричный (0~9, A~F). Сетевые устройства всегда контролируют работу коммуникационной шины; когда получен первый домен (адресная информация), он будет повторно подтвержден каждым сетевым устройством;

когда передача последнего байта завершена, будет интервал времени передачи 3,5 байта для идентификации конца этого фрейма. После этого снова начинается передача нового фрейма.

Формат фрейма данных RTU					
Сообщение MODBUS					
Инициация: интервал не менее 3,5 байт	Ведомый адрес	Функция код	Данные	Верификация	Завершение: интервал не менее 3,5 байт

Фрейм должен передаваться в последовательном потоке данных; если интервал между передачей более 1,5 байта до завершения передачи всего фрейма, эти неполные сообщения будут очищены приемником, который по ошибке примет следующий байт за часть поля адреса нового фрейма; аналогично, если интервал меньше 3,5 байта, приемник определит его как продолжение последнего фрейма. Из-за рассогласования фреймов значение CRC будет неправильным, что может привести к сбоям в работе.

### 11.6 Стандартная структура фрейма RTU.

Заголовок фрейма	T1-T2-T3-T4 (время передачи 3,5 байта)
Поле адреса ведомого устройства	Адрес связи: 0~147 (десятичная система) / (Ноль означает адрес широкоэвещательной связи)

Функциональная область (CMD)	0x03: чтение параметров ведомого контроллера 0x06: параметры программирования ведомого контроллера
Поле данных ENTER (N-1) ... ENTER (0)	2*N-байтовые данные являются не только основным содержанием коммуникации, но и ядром обмена данными во время коммуникации.
Контрольная сумма	Расчетное значение: Значение CRC (16BIT)
Окончание фрейма	T1-T2-T3-T4 (время передачи 3,5 байта)

## 12. Командные коды и описание данных.

### 12.1 Формат адреса №1 для настройки следующим образом, частота настройки 50Гц (P0-03).

Команда Superior host:

Заголовок фрейма	3,5-байтовый интервал
Адрес	0x01
Код функции	0x06
Адрес регистра	0x0003
Информация регистра	0x01F4
Контрольная сумма	0x79DD
КОНЕЦ	3,5-байтовый интервал

Ответ преобразователя:

Заголовок фрейма	3,5-байтовый интервал
Адрес	0x01
Код функции	0x06
Адрес регистра	0x0003
Информация регистра	0x01F4
Контрольная сумма	0x79DD
КОНЕЦ	3,5-байтовый интервал

### 12.2 Формат адреса No.1 для чтения следующим образом, установка частоты (P0-03).

Примечание: номер регистра при чтении должен быть только один.

Команда Superior host:

Заголовок фрейма	3,5-байтовый интервал
Адрес	0x01
Код функции	0x03
Адрес регистра	0x0003
Регистрационный номер	0x0001
Контрольная сумма	0x740A
КОНЕЦ	3,5-байтовый интервал

Ответ преобразователя:

Заголовок фрейма	3,5-байтовый интервал
Адрес	0x01
Код функции	0x03
Адрес регистра	0x02
Информация регистра	0x01F4
Контрольная сумма	0xB853
КОНЕЦ	3,5-байтовый интервал

Формат фрейма ошибки ответа следующий, частота настройки 60 Гц (P0-03).

Тип ошибки:

01H - превышение адреса данных.

02H - количество превышений данных и содержание считанных данных, превышающих границы (верхнюю и нижнюю).

03H - Работает, чтение данных запрещено.

Команда Superior host:

Заголовок фрейма	3,5-байтовый интервал
Адрес	0x01
Код функции	0x06
Адрес регистра	0x0003
Информация регистра	0x0258
Контрольная сумма	0x7950
КОНЕЦ	3,5-байтовый интервал

Ответ преобразователя:

Заголовок фрейма	3,5-байтовый интервал
Адрес	0x01
Код функции	0x86
Код ошибки	0x02
Контрольная сумма	0xC3A1
КОНЕЦ	3,5-байтовый интервал

### 12.3 Режим CRC.

Формат фрейма RTU в основном применяется для CRC (Cyclical Redundancy Check), поле обнаружения ошибок на основе CRC включается в сообщение. Область CRC может обнаружить всю информацию сообщения, которая представляет собой два байта с 16-битным двоичным значением. Оно добавляется в сообщение после расчета передающих устройств. Приемник пересчитает CRC, получив сообщение, и сравнит его со значениями в домене CRC, полученными устройствами. Если значение CRC не равно другому, это свидетельствует о наличии ошибки в передаче.

CRC запишет 0xFFFF в хост и вызовет программу для обработки последовательных 8 байт в сообщении, а также значений в регистре. Только 8-битные данные каждого символа действительны для CRC, остальные все недействительны, включая стартовый бит, стоповый бит и бит проверки четности.

Во время работы CRC, каждый из 8-битных символов отдельно исключается (XOR) с содержимым регистра; результат будет склоняться к наименьшему значащему биту (LSB), а старший бит будет заполнен нулем. LSB будет извлечен из данных для проверки; если LSB равен единице, регистр будет исключать (XOR) с заданным значением отдельно; если LSB равен нулю, вычисления не будут проводиться. Этот процесс повторяется 8 раз; когда дойдет до последнего (8-го) бита, следующие 8-битные байты будут снова исключены (XOR) со значением регистра. Окончательное значение в регистре - это значение CRC после вычисления всех байтов сообщения.

Когда CRC добавляется в сообщение, сначала добавляется младший байт, затем старший. Простая функция CRC выглядит следующим образом:

```
unsignedintcrc_chk_value (unsignedchar*data_value,unsignedcharlength) {
unsignedintcrc_value=0xFFFF;
inti;
while (length-->0) {
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) ;
}

```

#### 12.4 Правила чтения-записи адреса параметра для кода функции.

Эта часть определяет адрес коммуникационных данных; в основном она используется для управления работой конвертера, получения доступа к информации о состоянии, а также для настройки параметров соответствующих функций. С ее помощью преобразователь может найти соответствующий адрес связи для параметра по серийному номеру функционального кода.

**Примечание:** все серийные номера (S/N) адреса функционального кода - десятичные числа.

1. Правила составления адреса параметра для кода функции.

Соответствующий адрес связи для всех параметров между P0-00 и PA-26 — 0~191:

Адрес регистра	Адрес S/N	Соответствующий параметр	Адрес регистра	Адрес S/N	Соответствующий параметр
0x00	0	P0-00	0x19	25	P2-00
0x01	1	P0-01	0x20	26	P2-01
0x02	2	P0-02	.....	.....	.....
.....	.....	.....	0x25	37	P2-12
0x11	17	P0-17	0x26	38	P3-00
0x12	18	P1-00	0x27	39	P3-01
0x13	19	P1-01	.....	.....	.....
.....	.....	.....	0x32	50	P3-12
0x18	24	P1-06	0x33	51	P4-00
0x34	52	P4-01	0x7E	126	P8-00
.....	.....	.....	0x7F	127	P8-01
0x45	69	P4-18	.....	.....	.....
0x46	70	P5-00	0x92	146	P8-20
0x47	71	P5-01	0x93	147	P9-00
.....	.....	.....	0x94	148	P9-01
0x64	100	P5-30	.....	.....	.....
0x65	101	P6-00	0xA4	164	P9-17
0x66	102	P6-01	0xA5	165	PA-00
.....	.....	.....	0xA6	166	PA-01
0x6D	109	P6-08	.....	.....	.....
0x6E	110	P7-00	0xBF	191	PA-26
0x6F	111	P7-01			
.....	.....	.....			
0x7D	125	P7-15			

2. Описания адресов других функций:

Адрес регистра	Адреса S/N	Описание данных	Адрес регистра	Адрес S/N	Описание данных
0xDC	220	Частота настройки	0xE6	230	Предварительно установленное значение PI
0xDD	221	Выходная частота	0xE7	231	Значение обратной связи PI
0xDE	222	Выходной ток	0xE8	232	Время выполнения
0xDF	223	Напряжение на шинах	0xE9	233	Входной интерфейс
0xE0	224	Скорость вращения двигателя	0xEA	234	Выходной интерфейс
0xE1	225	Процент	0xEB	235	Номинальная мощность
0xE2	226	Температура IGBT	0xEC	236	Компенсация
0xE3	227	Выходное напряжение	0xED	237	Компенсационное напряжение
0xE4	228	Выходная мощность	0xEE	238	Фазовый угол
0xE5	229	Значение счета	0xEF	239	Коэффициенты нагрузки

Команда управления действует, когда P0-02 равно 3. Состояние преобразователя:

Адрес регистра	Адрес S/N	Описание данных
0xF0	240	0: Работа
		1: Работает FWD
		2: REV работает
		3: Неисправность

Адрес неисправности в регистре	Адрес S/N	Описание данных
0xC8	200	1: Работа в режиме FWD
		2: JOG в режиме FWD
		5: REV run
		6: JOG
		8: Стоп
		16: Регулярный
		32: Сброс

Адрес регистра	Адрес S/N	Описание данных	
0xF1	241	1: Неисправность хранилища	10: Неисправность системы
		3: Пониженное напряжение	11: Внешняя неисправность
		4: Перенапряжение	12: Неисправность ПИ
		5: Перегрузка	13: Перегрев
		6: Перегрузка по току	14: Перегрузка по току
		7: Вход по умолчанию	15: Перегрузка двигателя
		8: Выход по умолчанию	16: Контактор выключен
		9: Короткое замыкание на выходе	20: Сигнальный отказ тока

## 12.5 Описание параметров связи.

Скорость передачи данных	Заводская установка по умолчанию	9600
--------------------------	----------------------------------	------

Приведенный выше параметр используется для настройки скорости передачи данных между контроллером и конвертером. Примечание: скорость передачи данных на контроллере и преобразователе должна быть одинаковой, в противном случае обмен данными невозможен.

Формат данных	Заводское значение по умолчанию	Без проверки: 8-N-1
---------------	---------------------------------	---------------------

Формат данных вышестоящего контроллера и преобразователя должен быть одинаковым, в противном случае обмен данными невозможен.

P0-15	Адрес	Заводское значение по умолчанию	1
	Диапазон настройки	0-127 (ноль означает ширококвещательный адрес)	

Если локальный адрес установлен на ноль (он же ширококвещательный адрес), на вышестоящем контроллере будет активирована функция ширококвещания. Локальный адрес является уникальным (за исключением ширококвещательного адреса), который является основой/основой для осуществления связи "точка-точка" между вышестоящим контроллером и конвертером.

## 13. Устойчивость к воздействию внешних факторов.

Охлаждение	Естественное или принудительное	
Рабочая среда	Окружающая среда	Избегать запыленности, масляного тумана и агрессивных газов
	Температура воздуха	0°C ~+40°C
	Влажность	40-80% без конденсации
	Рабочая температура	< +40°C
	Вибрация	<0,5g
Температура хранения	-50°C~+40°C	

## 14. Правила и условия безопасной эксплуатации.

Перед подключением и эксплуатацией изделия ознакомьтесь с паспортом и соблюдайте требования безопасности.

Изделие может представлять опасность при его использовании не по назначению. Оператор несет ответственность за правильную установку, эксплуатацию и техническое обслуживание изделия.

При повреждении электропроводки изделия существует опасность поражения электрическим током. При замене поврежденной проводки драйвер должен быть полностью отключен от электрической сети. Перед уборкой, техническим обслуживанием и ремонтом должны быть приняты меры для предотвращения случайного включения изделия.

## 15. Приемка изделия.

После извлечения изделия из упаковки необходимо:

- проверить соответствие данных паспортной таблички изделия паспорту и накладной;
- проверить оборудование на отсутствие повреждений во время транспортировки и погрузки/разгрузки.

В случае несоответствия технических характеристик или выявления дефектов составляется акт соответствия.

## 16. Монтаж и эксплуатация.

Работы по монтажу и подготовке оборудования должны выполняться только квалифицированными специалистами, прошедшими инструктаж по технике безопасности и изучившими настоящее руководство, Правила устройства электроустановок, Правила технической эксплуатации электроустановок, типовые инструкции по охране труда при эксплуатации электроустановок.

По окончании монтажа необходимо проверить:

- правильность подключения выводов оборудования к электросети;
- исправность и надежность крепежных и контактных соединений;
- надежность заземления;
- соответствие напряжения и частоты сети указанным на маркировке изделия.

## 17. Маркировка и упаковка.

### 17.1. Маркировка изделия.

Маркировка изделия содержит:

- товарный знак;
- наименование или условное обозначение (модель) изделия;
- серийный номер изделия;
- дату изготовления.

Маркировка потребительской тары изделия содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение и серийный номер;
- год и месяц упаковывания.

### 17.2. Упаковка.

К заказчику изделие доставляется в собранном виде. Оборудование упаковано в картонный коробок. Все разгрузочные и погрузочные перемещения вести с особым вниманием и осторожностью, обеспечивающими защиту от механических повреждений.

При хранении упакованного оборудования необходимо соблюдать следующие условия:

- не хранить под открытым небом;
- хранить в сухом и незапыленном месте;
- не подвергать воздействию агрессивных сред и прямых солнечных лучей;
- оберегать от механических вибраций и тряски;
- хранить при температуре от +5 до +35°C, при влажности не более 85%.

## 18. Условия хранения изделия.

Изделие должно храниться в условиях по ГОСТ 15150-69, группа У4, УХЛ4 (для хранения в помещениях (объемах) с искусственно регулируемыми климатическими условиями, например в

закрытых отапливаемых или охлаждаемых и вентилируемых производственных и других, в том числе хорошо вентилируемых подземных помещениях).

Для хранения в помещениях с кондиционированным или частично кондиционированным воздухом) при температуре от минус  $-50^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности воздуха не более 80 (при плю  $25^{\circ}\text{C}$ ). Помещение должно быть сухим, не содержать конденсата и пыли. Запыленность помещения в пределах санитарной нормы. В воздухе помещения для хранения изделия не должно присутствовать агрессивных примесей (паров кислот, щелочей). Требования по хранению относятся к складским помещениям поставщика и потребителя.

## 19. Условия транспортирования.

Допускается транспортирование изделия в транспортной таре всеми видами транспорта (в том числе в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов) без ограничения расстояний. При перевозке в железнодорожных вагонах вид отправки — мелкий малотоннажный. При транспортировании изделия должна быть предусмотрена защита от попадания пыли и атмосферных осадков.

Климатические условия транспортирования.

Влияющая величина	Значение
Диапазон температур	От минус $20^{\circ}\text{C}$ до плюс $70^{\circ}\text{C}$
Относительная влажность, не более	85% при $35^{\circ}\text{C}$
Атмосферное давление	От 70 до $106,7$ кПа (537-800 мм рт. ст.)

## 20. Гарантийные обязательства.

Гарантийный срок службы составляет 6 месяцев со дня приобретения. Гарантия сохраняется только при соблюдении условий эксплуатации и регламентного обслуживания.

### 1. Общие положения

1.1. Продавец не предоставляет гарантии на совместимость приобретаемого товара и товара, имеющегося у Покупателя, либо приобретенного им у третьих лиц.

1.2. Характеристики изделия и комплектация могут изменяться производителем без предварительного уведомления в связи с постоянным техническим совершенствованием продукции.

### 2. Условия принятия товара на гарантийное обслуживание

2.1. Товар принимается на гарантийное обслуживание в той же комплектности, в которой он был приобретен.

### 3. Порядок осуществления гарантийного обслуживания

3.1. Гарантийное обслуживание осуществляется путем тестирования (проверки) заявленной неисправности товара.

3.2. При подтверждении неисправности проводится гарантийный ремонт.

4. Гарантия не распространяется на стекло, электролампы, стартеры и расходные материалы, а также на:

4.1. Товар с повреждениями, вызванными ненадлежащими условиями транспортировки и хранения, неправильным подключением, эксплуатацией в штатном режиме либо в условиях, не предусмотренных производителем (в т.ч. при температуре и влажности за пределами рекомендованного диапазона), имеющий повреждения вследствие действия сторонних обстоятельств (скачков напряжения электропитания, стихийных бедствий и т.д.), а также имеющий механические и тепловые повреждения.

4.2. Товар со следами воздействия и (или) попадания внутрь посторонних предметов, веществ (в том числе пыли), жидкостей, насекомых, а также имеющих посторонние надписи.

4.3. Товар со следами несанкционированного вмешательства и (или) ремонта (следы вскрытия, кустарная пайка, следы замены элементов и т.п.).

4.4. Товар, имеющий средства самодиагностики, свидетельствующие о ненадлежащих условиях эксплуатации.

4.5. Технически сложный Товар, в отношении которого монтажно-сборочные и пуско-наладочные работы были выполнены не специалистами Продавца или рекомендованными им организациями, за исключением случаев прямо предусмотренных документацией на товар.

4.6. Товар, эксплуатация которого осуществлялась в условиях, когда электропитание не соответствовало требованиям производителя, а также при отсутствии устройств электрозащиты сети и оборудования.

4.7. Товар, который был перепродан первоначальным покупателем третьим лицам.

4.8. Товар, получивший дефекты, возникшие в результате использования некачественных или выработавших свой ресурс запасных частей, расходных материалов, принадлежностей, а также в случае использования не рекомендованных изготовителем запасных частей, расходных материалов, принадлежностей.

**21. Наименование и местонахождение импортера:** ООО "Станкопром", Российская Федерация, 394033, г. Воронеж, Ленинский проспект 160, офис 333.

## 22. Маркировка ЕАС



Изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями действующей технической документации и признан годным для эксплуатации.

№ партии:

ОТК:



8 (800) 555-63-74 бесплатные звонки по РФ  
+7 (473) 204-51-56 Воронеж  
+7 (495) 505-63-74 Москва



[www.purelogic.ru](http://www.purelogic.ru)  
[info@purelogic.ru](mailto:info@purelogic.ru)  
394033, Россия, г. Воронеж,  
Ленинский пр-т, 160, офис 149

Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
				8 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>		выходной