



Преобразователи частоты

Серия АР

Руководство по эксплуатации

Параметрирование и настройка

Класс 400В: 2,2 ~ 132 кВт

Версия документа: РЭ - 2,4 (П)

2025

Московская область г. Красногорск

Содержание

1. Управление и настройка	2
1.1. Описание панели управления.	2
1.2. Режимы работы панели управления	4
1.3. Основная инструкция по настройке	6
1.3.1. Общие процедуры при вводе в эксплуатацию	6
1.3.2. Векторный режим управления.....	9
1.3.3. Скалярный (вольт-частотный) режим управления	14
1.3.4. Управление крутящим моментом	21
1.3.5. Параметры двигателя.....	24
1.3.6. Управление «Пуск / Стоп».....	28
1.3.7. Задание частоты	33
1.3.8. Аналоговые входы	36
1.3.9. Аналоговые выходы	39
1.3.10. Цифровые входы	42
1.3.11. Цифровые выходы	50
1.3.12. Предустановленные скорости (многоскоростной режим).....	55
1.3.13. Встроенный ПЛК	56
1.3.14. Предустановленные скорости (ступенчатый режим).....	57
1.3.15. Настройка энкодера, подключенного напрямую к ПЧ	58
1.3.16. Обработка ошибок.	60
2. Функциональные параметры	62
2.1. Структура обозначения и список групп параметров.	62
2.2. Таблица функциональных параметров.	63
2.3. Дополнительные параметры грузоподъемного оборудования	160
3. Поиск и устранение неисправностей.....	167

1. Управление и настройка.

1.1. Описание панели управления.

Панель управления используется для управления ПЧ серии AP, считывания данных и параметров, а также для редактирования параметров ПЧ.



Внешний вид панели управления

№ п/п.	Наименование	Описание																
1	Индикация состояния	RUN/TUNE	<u>Индикация режима работы</u> Отключен - ПЧ в состоянии останова; Мигает - автоматическая настройка параметров; Светится – ПЧ в работе (запуск).															
		FWD/REV	<u>Индикация направления вращения</u> Отключен – вращение вперед; Светится – вращение назад															
		LOCAL/REMOT	<u>Индикация источника управления</u> Отключен – управление от панели управления; Мигает – управление от клемм I/O; Светится – управление по протоколам связи.															
		TRIP	<u>Индикация наличия ошибок</u> Светится – ПЧ в состоянии аварии (сбоя); Отключен – ПЧ в работе; Мигает – ПЧ в состоянии предупреждения.															
2	Индикация текущих параметров и единиц измерения	Параметры для отображения выбираются в P07.05 - P07.07. Переключение между параметрами кнопкой > /SHIFT Единицы отображения: <table><tr><td>○</td><td>Hz</td><td>Частота</td></tr><tr><td>○</td><td>RPM</td><td>Об/мин</td></tr><tr><td>○</td><td>A</td><td>Ток</td></tr><tr><td>○</td><td>%</td><td>В процентах</td></tr><tr><td>○</td><td>V</td><td>Напряжение</td></tr></table>		○	Hz	Частота	○	RPM	Об/мин	○	A	Ток	○	%	В процентах	○	V	Напряжение
○	Hz	Частота																
○	RPM	Об/мин																
○	A	Ток																
○	%	В процентах																
○	V	Напряжение																

№ п/п.	Наименование	Описание					
3	Коды отображения	5-сегментный светодиодный дисплей отображает различные данные мониторинга, такие как заданная частота и выходная частота, а так же коды сигнализации режимов работы и ошибок.					
		На дисплее	Соответствует	На дисплее	Соответствует	На дисплее	Соответствует
			0		1		2
			3		4		5
			6		7		8
			9		A		B
			C		d		E
			F		H		I
			L		N		n
			o		P		r
			S		t		U
			v		.		-
4	Потенциометр	Задание частоты. См. параметр P08.42.					
5	Кнопки		Кнопка режима программирования	Вход или выход из меню настройки параметров первого уровня			
			Кнопка ввода	Вход в меню следующего уровня и подтверждение параметров			
			Кнопка «Вверх»	Увеличение кода функции, номера параметра или его значения			
			Кнопка «Вниз»	Уменьшение кода функции, номера параметра или его значения			
			Кнопка «Смещение вправо»	Перемещение вправо, для выбора параметра отображения по кругу в режиме остановки или работы. Выбор разряда параметра.			
			Кнопка «Пуск»	Запуск ПЧ в работу			
			Кнопка «Стоп/Сброс»	Останов ПЧ (ограничена функцией параметра P07.04) Сброс аварии (ошибки)			
			Кнопка «Быстро/JOG»	Определяется параметром P07.02.			

1.2. Режимы работы панели управления ПЧ.

Панель управления ПЧ предусматривает два режима:

- 1) Основной режим отображения, в рамках которого различаются:
 - Состояние останова.
 - Состояние работы.
 - Состояние аварии / ошибки.
- 2) Режим редактирования параметров.

1.2.1. Основной режим отображения.

- Состояние останова.

На дисплее, по умолчанию, мигает значение текущего задания и светится индикатор **Hz**, указывая на единицы текущего задания.

Кнопкой **> /SHIFT** может быть выбран другой параметр отображения.

Список параметров для отображения формируется в P07.07.

- Состояние работы.

На дисплее отображается значение текущей частоты и светятся индикаторы **RUN** и **Hz**, указывая на состояние работы и единицы частоты.

Кнопкой **> /SHIFT** может быть выбран другой параметр отображения.

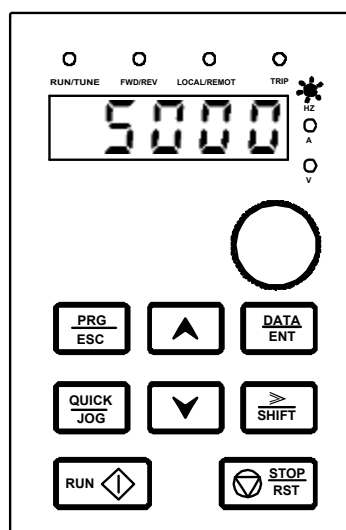
Список параметров для отображения формируется в P07.05 - P07.06.

- Состояние аварии/ ошибки.

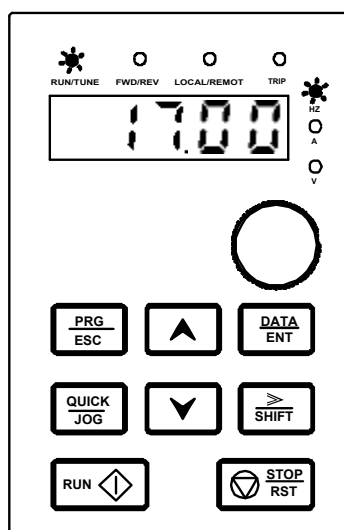
При обнаружении неисправности ПЧ переходит в состояние аварийного останова и сигнализации об ошибке: светится индикатор **TRIP**, а на дисплее панели управления отображается код ошибки.

Для сброса ошибки необходимо подать сигнал сброса: нажать кнопку **STOP/RST** на панели управления, либо подать сигнал на дискретный вход, либо подать команду по сети.

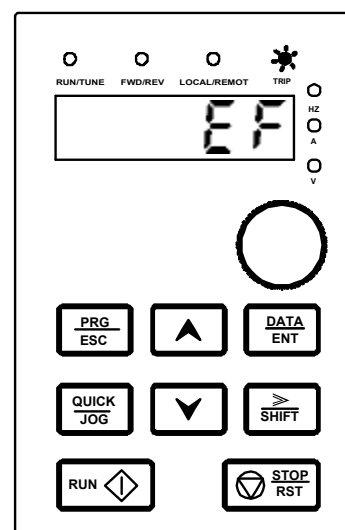
Подробнее о состоянии ПЧ на момент возникновения ошибки и информацию о предыдущих ошибках можно посмотреть в группе 07 (см. п. 1.3.16. "Обработка ошибок".)



Состояние останова



Состояние работы



Состояние аварии

1.2.2. Редактирование параметров.

В ПЧ есть три уровня меню:

1. Номер группы параметра (меню первого уровня).
2. Таблица номеров параметров (меню второго уровня).
3. Значение параметра (меню третьего уровня)

В состоянии останова, запуска или аварии нажать на кнопку **PRG/ESC**, чтобы войти в меню первого уровня режима редактирования (если установлен пароль, см. P07.00).

Кнопками   выбрать номер группы и нажать DATA/ENT для входа в меню 2-го уровня. Выбрать номер параметра и снова нажать DATA/ENT для перехода к его значению.

Кнопками ▲ ▼ можно изменить значение параметра и кнопкой DATA/ENT сохранить.

Для возврата к номеру параметра без сохранения можно нажать PRG/ESC .

Еще одно нажатие кнопки **PRG/ESC** позволит выйти в меню первого уровня.

А следующее - выйти из режима редактирования.

В меню редактирования параметра (третий уровень):

Если разряд значения параметра мигает, значит его можно изменить кнопками  .

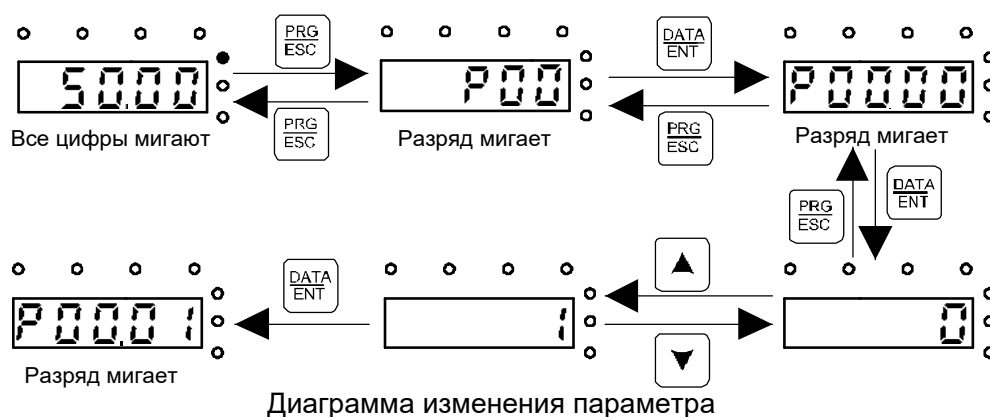
Кнопка **>/SHIFT** позволяет выбрать другой разряд для изменения.

Если разряд значения параметра не мигает, это означает, что значение нельзя изменить.

Возможные причины:

- Параметр не является изменяемым, например текущий параметр отображения;
- Параметр не изменяется в режиме «Работа», но изменяется в состоянии останова.

Пример редактирования: Измените значение параметра P00.01 от 0 до 1.



1.2.3. Мониторинг состояния ПЧ.

Для мониторинга состояния ПЧ используется группа Р17. Пользователи могут войти в Р17 и выбирать соответствующий параметр для просмотра его значения.

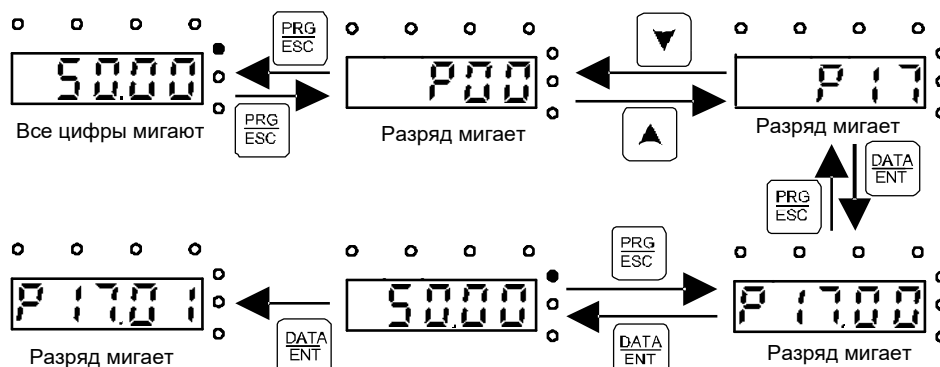


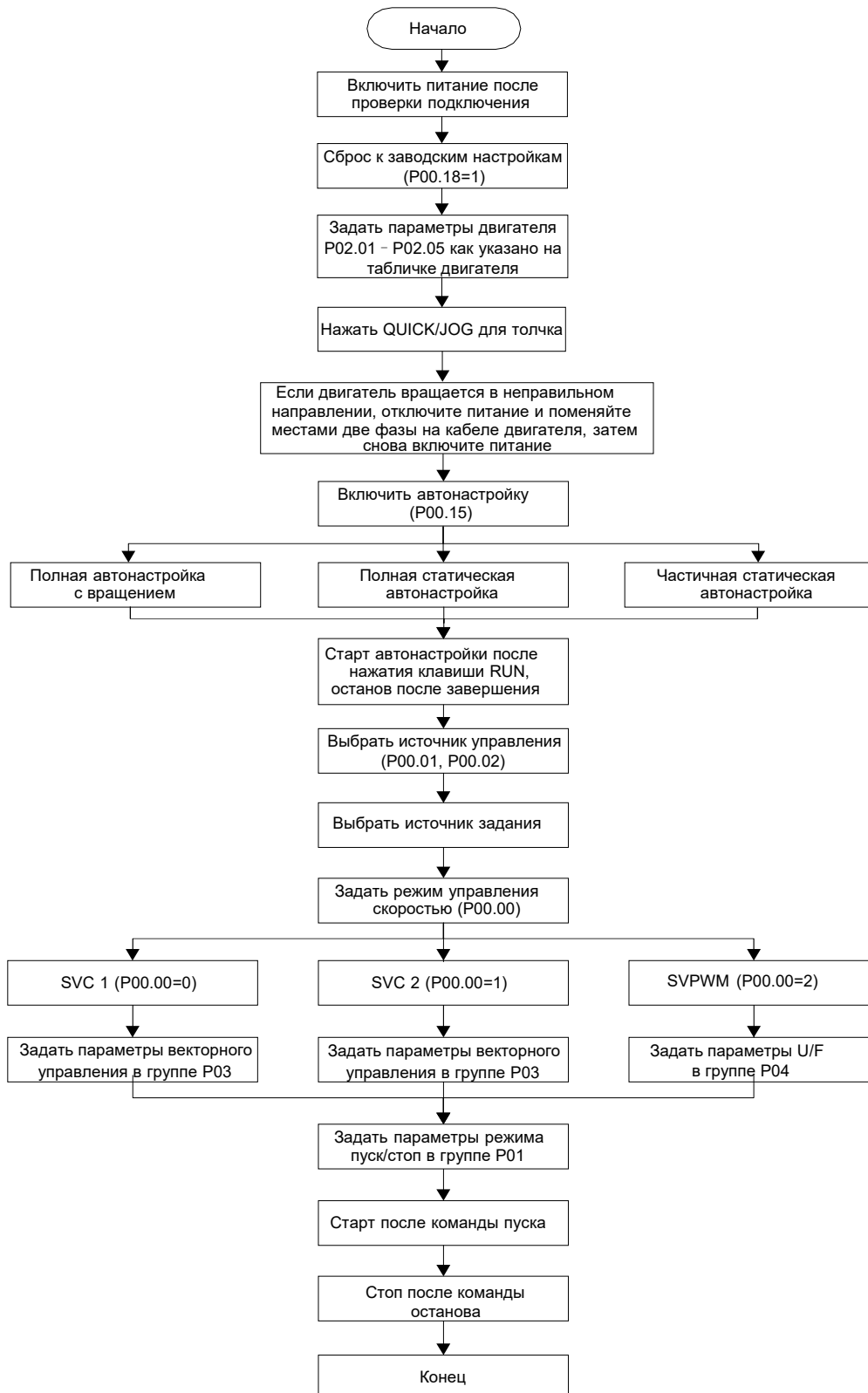
Схема мониторинга состояния ПЧ

1.3. Основная инструкция по настройке.

В этом разделе приведено описание основных параметров преобразователя частоты.

1.3.1. Общие процедуры при вводе в эксплуатацию.

Общие процедуры показаны ниже (в качестве примера возьмем двигатель 1).



Примечание: Если возникла неисправность, смотрите Раздел 3 "Поиск и устранение неисправностей".

Выбор канала управления возможен либо параметрами P00.01 и P00.02, либо изменением состояния входных терминалов с входных терминалов в соответствии с таблицей ниже.

Текущая команда «Пуск» P00.01	Функция дискретного входа (36) Управление переключается на панель управления	Функция дискретного входа (37) Управление переключается на дискретные входы	Функция дискретного входа (38) Управление переключается на протокол связи
Панель управления	/	Клеммы	Протокол связи
Клеммы	Панель управления	/	Протокол связи
Протокол связи	Панель управления	Клеммы	/

Примечание: "/" означает, что этот сигнал соответствует текущему каналу.

Связанные параметры:

Код функции	Наименование	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
P00.00	Режим управления скоростью	0: Векторный без датчика 0 1: Векторный без датчика 1 2: U/F характеристика 3: Векторный с датчиком обратной связи Примечание: Если выбрано 0, 1 или 3, сначала необходимо выполнить автонастройку параметров двигателя.	2
P00.01	Выбор задания команды «Пуск»	0: Панель управления 1: Клеммы 2: Протокол связи	0
P00.02	Команда «Пуск» через протоколы связи	0: Modbus RTU / Modbus TCP 1: PROFIBUS/ CANopen/ DeviceNet 2: Ethernet 3: EtherCat/ Profinet/ Ethernet IP 4: Программируемая плата расширения 5: Карта беспроводной связи	0
P00.15	Автонастройка параметров двигателя	0: Нет 1: Автонастройка с вращением; (проводится полная автонастройка параметров двигателя, используется если требуется высокая точность управления) 2: Статическая автонастройка 1 (полная автонастройка, используется если двигатель не может быть отключен от нагрузки); 3: Статическая автонастройка 2 (частичная автонастройка, при текущем двигателе 1 настраиваются только P02.06, P02.07 и P02.08, при текущем двигателе 2 - P12.06, P12.07 и P12.08).	0

Код функции	Наименование	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
P00.18	Восстановление параметров	0: Нет действий 1: Сброс на значения по умолчанию (кроме параметров двигателя) 2: Очистка истории неисправностей 3: Блокировка настройки с клавиатуры 5: Сброс на значения по умолчанию (режим заводского тестирования) 6: Сброс на значения по умолчанию (включая параметры двигателя) Примечание: После выполнения значение автоматически возвращается в 0.	0
P02.00	Тип двигателя 1	0: Асинхронный двигатель 1: Синхронный двигатель	0
P02.01	Номинальная мощность двигателя 1	0,1 – 132,0 кВт	Зависит от модели
P02.02	Номинальная частота двигателя 1	0,01 Гц – P00.03 (Макс. Выходная частота)	50,00 Гц
P02.03	Номинальная скорость двигателя 1	1 – 36000 об/мин	Зависит от модели
P02.04	Номин. напряжение двигателя 1	0 – 480 В	
P02.05	Номинальный ток двигателя 1	0,8 – 300,0 А	
P05.01– P05.06	Функция цифрового входа (S1–S4, HDIA, HDIB)	36: Переключение на панель управления 37: Переключение на клеммы 38: Переключение на протокол связи	
P07.01	Копирование параметров	0: Нет функций 1: Скопировать параметры в пульт 2: Скачать все параметры из пульта 3: Скачать кроме параметров двигателя 4: Скачать параметры двигателя	0
P07.02	Функция кнопки <u>QUICK/JOG</u>	Диапазон: 0x00–0x26 Единицы: 0: Нет функций 1: Толчок 2: Резерв 3: Переключение между прямым / обратным вращением 4: Очистить задание БОЛЬШЕ / МЕНЬШЕ 5: Останов с выбегом 6: Смена источника команд (см. P07.03) Десятки: Резерв	0x01
P07.03	Последовательность переключения канала управления кнопкой <u>QUICK/JOG</u>	При P07.02 = 6, задайте последовательность переключения источников управления. 0: ПУ → Клеммы → Протокол связи → ПУ 1: Панель управления ↔ Клеммы 2: Панель управления ↔ Протокол связи 3: Клеммы ↔ Протокол связи	0

1.3.2. Векторный режим управления.

Асинхронные электродвигатели описываются сложными нелинейными моделями высокого порядка с большим количеством переменных, что очень затрудняет управление приводным механизмом с высоким или резко изменяемым моментом в реальном времени. Теория векторного управления направлена на решение этой проблемы путем измерения и управления вектором тока статора асинхронного двигателя и разложения вектора тока статора на ток возбуждения (компонент тока, который генерирует внутреннее магнитное поле) и ток крутящего момента (компонент тока, который генерирует крутящий момент) на основе принципа ориентации поля, а затем управлять значением амплитуды и положением фазы этих двух компонентов (а именно, управлять вектором тока статора двигателя), чтобы реализовать управление связкой тока возбуждения и тока крутящего момента, что позволяет добиться высокого качества регулирования скорости или момента асинхронного двигателя.

Для достижения максимальной точности управления в векторную модель вводят измерение фактической скорости вала двигателя (обратная связь по скорости). Измерение скорости выполняется с помощью высокочастотного датчика скорости (энкодера).

Однако, для эффективного применения ПЧ в большинстве задач достаточно использование алгоритма без обратной связи, работающего на основе математической модели.

Поскольку алгоритм векторного управления основан на точной математической модели двигателя, точность параметров двигателя, введенных пользователем, будет влиять на эффективность векторного управления. Рекомендуется вводить реальные паспортные данные конкретного двигателя, указанные на паспортной табличке, закрепленной на его корпусе. После чего обязательно и выполнять функцию автонастройки параметров ПЧ для работы в режиме векторного управления.

Инверторы AP имеют встроенные алгоритмы векторного управления как с датчиком скорости, так и без него.

Поскольку алгоритм векторного управления крайне сложен, пользователи должны соблюдать осторожность при изменении соответствующих параметров ПЧ.

При настройке ПЧ конкретный векторный режим выбирается в параметре P00.00:

0: Векторный без датчика 0 - режим векторного управления без обратной связи, обеспечивающий более точное управление, чем Векторный режим 1, но требующий более точной настройки рабочих параметров. Так как при автонастройке на двигатель более точные измерения получаются при небольшой мощности, то и Векторный режим 0 больше подходит для небольших мощностей ПЧ, либо требуется дополнительная ручная подстройка параметров для конкретных условий работы (подходит только для опытных пользователей).

1: Векторный без датчика 1 - режим векторного управления без обратной связи, менее требовательный к настройке параметров, чем Векторный 0. Больше подходит для ПЧ средней и большой мощности, а также для большинства применений, не требующих сверхвысокой точности управления (например грузоподъемное оборудование).

3: Векторный с датчиком - режим векторного управления с датчиком обратной связи. Подходит для задач с высокими требованиями к точности управления скоростью или моментом.

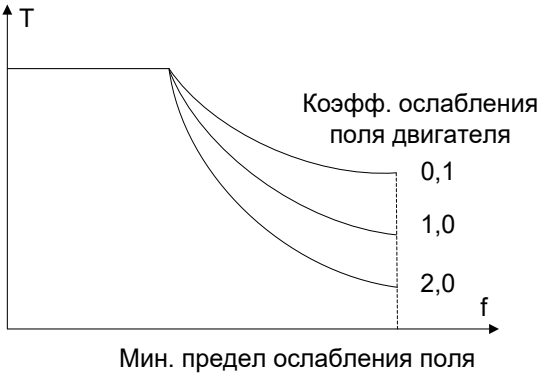
Подробнее см. раздел "1.3.14. Настройка энкодера, подключенного напрямую к ПЧ.", а также параметры в группах P20 (энкодер двигателя 1) и P24 (энкодер двигателя 2).

При использовании для подключения энкодера опциональной платы см. дополнительную инструкцию "AP_ПЧ СРП KEIK_ENK_5-12V".

Связанные параметры:

Код функции	Наименование	Диапазон изменения		Значение по умолчанию
P00.00	Режим управления скоростью	0: Векторный без датчика 0 1: Векторный без датчика 1 2: U/F характеристика 3: Векторный с датчиком обратной связи Примечание: Если выбрано 0, 1 или 3, сначала необходимо выполнить автонастройку параметров двигателя.		2
P00.15	Автонастройка параметров двигателя	0: Нет 1: Автонастройка с вращением; (полная автонастройка параметров двигателя, используется если требуется высокая точность управления) 2: Статическая автонастройка 1 (полная автонастройка, используется если двигатель не может быть отключен от нагрузки); 3: Статическая автонастройка 2 (частичная автонастройка, при текущем двигателе 1 настраиваются только P02.06, P02.07 и P02.08, при текущем двигателе 2 - P12.06, P12.07 и P12.08.		0
P02.00	Тип двигателя 1	0: Асинхронный двигатель 1: Синхронный двигатель		0
P03.00	Пропорц. коэффициент контура скорости 1	0 – 200,0	Подробнее о настройке параметров P03.00 - P03.05 см. в разделе 2.2. "Таблица функциональных параметров"	20,0
P03.01	Время интегрирования контура скорости 1	0,000 – 10,000 с		0,200 с
P03.02	Переключение частоты в нижней точке	0,00 Гц – P03.05		5,00 Гц
P03.03	Пропорц. коэффициент контура скорости 2	0 – 200,0		20,0
P03.04	Время интегрирования контура скорости 2	0,000 – 10,000 с		0,200 с
P03.05	Переключение частоты в верхней точке	P03.02 – P00.03		10,00 Гц
P03.06	Выходной фильтр контура скорости	0 – 8 (соответствует $0-2^8 / 10\text{мс}$)		0
P03.07	Коеф. компенсации скольжения электро-двигателя при векторном управлении	50 % – 200 %		100 %
P03.08	Коеф. компенсации тормозного скольжения при вект. управлении	50 % – 200 %		100 %

Код функции	Наименование	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
P03.09	Пропорциональный (P) коэффициент контура тока	0 – 65535	1000
P03.10	Интегральный (I) коэффициент контура тока	0 – 65535	1000
P03.11	Выбор режима настройки крутящего момента	1: Панель управления (P03.12) 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: Высокочастотный вход HDIA 6: Многоступенчатый режим 7: MODBUS / Modbus TCP 8: PROFIBUS / CANopen / DeviceNet 9: Ethernet 10: Высокочастотный вход HDIB 11: EtherCat / Profinet / Ethernet IP 12: Программируемая плата расширения Примечание: 100% соответствует номинальному току двигателя.	1
P03.12	Задание момента с панели управления	-300,0% – 300,0% (номин. тока двигателя)	50,0 %
P03.13	Фильтр задания крутящего момента	0,000 – 10,000 с	0,010 с
P03.14	Источник задания верхней границы выходной частоты (вращение вперед), при управлении крутящим моментом	0: Панель управления (P03.16) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Высокочастотный вход HDIA 5: Многоступенчатый режим 6: MODBUS / Modbus TCP 7: PROFIBUS / CANopen / DeviceNet 8: Ethernet (так же, как и выше) 9: Высокочастотный имп. вход HDIB 10: EtherCat / Profinet / Ethernet IP 11: Программируемая плата расширения Примечание: 100% соответствует максимальной частоте	0
P03.15	Задание верхней границы частоты (вращение назад) при управлении моментом	0: Панель управления (P03.17) 1 – 11: см. P03.14	0
P03.16	Верхняя граница частоты (вращение вперед) при управлении моментом с панели управления	Диапазон: 0,00 Гц – P00,03 (Макс. выходная частота)	50,00 Гц
P03.17	Верхняя граница частоты (вращение назад) при управлении моментом с панели управления		50,00 Гц

Код функции	Наименование	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
P03.18	Источник задания верхнего предела крутящего момента при вращении	0: Панель управления (P03.16) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Высокочастотный вход HDIA 5: MODBUS / Modbus TCP 6: PROFIBUS /CANopen/ DeviceNet 7: Ethernet (так же, как и выше) 8: Высокочастотный имп. вход HDIB 9: EtherCat / Profinet / Ethernet IP 10: Программируемая плата расширения Примечание: 100 % соответствует номинальному току двигателя.	0
P03.19	Источник задания верхнего предела тормозного крутящего момента	0: Панель управления (см. P03.21) 1 – 10: см. P03.18	0
P03.20	Задание верхнего предела крутящего момента при управлении с панели управления	0,0 – 300,0 % (номинальный ток двигателя)	180,0 %
P03.21	Задание верхнего предела тормозного момента с панели	(Для изменения значения необходимо разрешить редактирование параметра установкой P11.26 = 1)	180,0 %
P03.22	Коэффициент ослабления поля в области постоянной мощности	0,1 – 2,0 Используется, когда двигатель находится в режиме ослабления поля  Значения параметров P03.22 и P03.23 эффективны при постоянной мощности.	
P03.23	Минимальная точка ослабления поля при постоянной мощности	10 % – 100 %	20 %

Код функции	Наименование	Диапазон изменения	Значение по умолчанию
P03.24	Максимальный предел напряжения	0,0 – 120,0 %	100,0 %
P03.25	Время предварительного возбуждения	0,000 – 10,000 с	0,300 с
P03.32	Включение контроля крутящего момента	0: Отключено 1: Включено	0
P03.33	Интегральный коэффициент ослабления поля	0 – 8000	1200
P03.35	Настройка оптимизации управления	Диапазон: 0x0000 – 0x1111 Единицы: Режим управления моментом 0: Задание момента 1: Задание моментобраз. тока Десятки: Резерв 0: Резерв 1: Резерв Сотни: Возможность интегрального разделения контура скорости 0: Отключено 1: Включено Тысячи: Резерв 0: Резерв 1: Резерв	0x0000
P03.36	Дифференциальный коэффициент контура скорости	0,00 – 10,00 с	0,00 с
P03.37	Пропорциональный коэффициент контура тока при высокой частоте	В режиме векторного управления с обратной связью (P00.00 = 3), когда частота ниже порога частоты переключения контура тока (P03.39), параметрами PI являются P03.09 и P03.10; когда частота выше порога переключения (P03.39), параметрами PI контура тока станут P03.37 и P03.38. Диапазон настройки P03.37: 0–65535 Диапазон настройки P03.38: 0–65535 Диапазон настройки P03.39: 0.0 – 100.0% (относительно максимальной частоты)	1000
P03.38	Интегральный коэффициент контура тока при высокой частоте		1000
P03.39	Порог высокой частоты для контура тока		100,0 %
P17.32	Потокосцепление двигателя	0,0 – 200,0 %	0,0 %

1.3.3. Скалярный (вольт-частотный) режим управления.

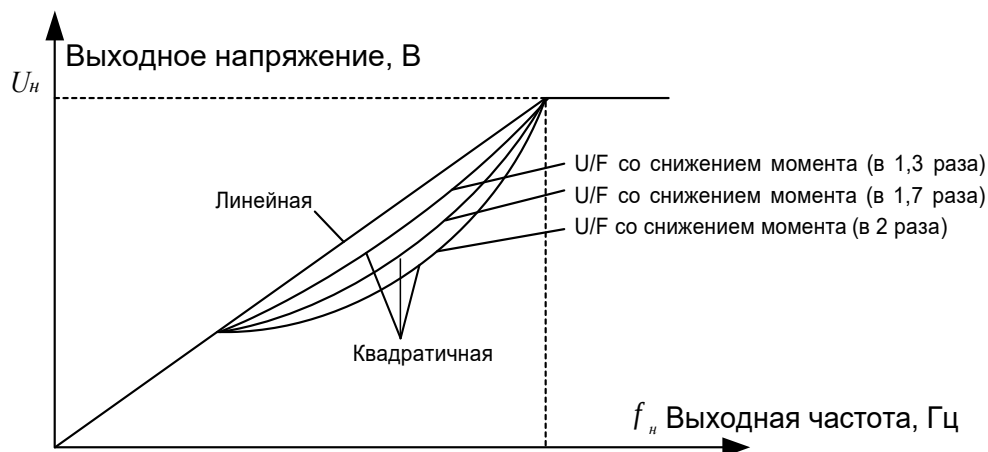
Скалярный вольт-частотный (U/F) режим управления является более простым, чем векторный и предназначен для менее требовательных процессов. Режим U/F может использоваться в случаях, когда не требуется высокой точности управления, а также в случаях, когда ПЧ должен управлять несколькими двигателями.

Режим выбирается настройкой параметра P00.00 = 2.

ПЧ АР предоставляет несколько режимов кривой U/F. Пользователи могут выбрать соответствующую кривую U/F или настроить ее вручную.

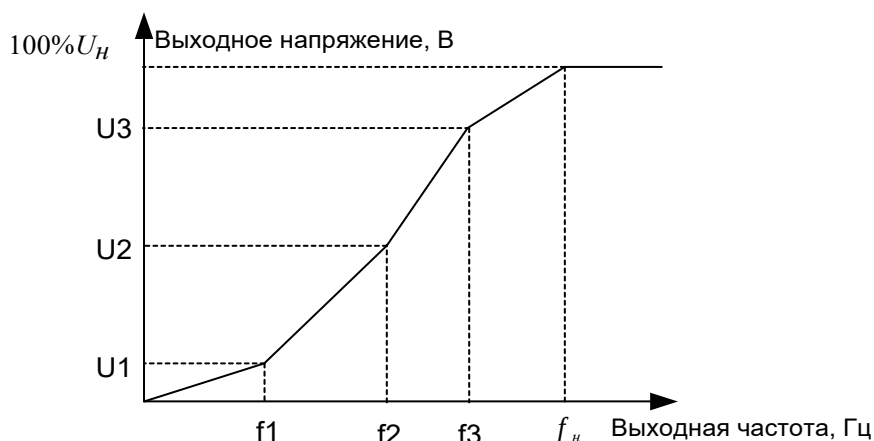
Указание:

1. Для нагрузки с постоянным моментом, например, конвейерной ленты, которая движется по прямой линии, так как момент должен быть постоянным в течение всего рабочего процесса, рекомендуется принять прямую характеристику U/F.
2. Для нагрузки с переменным моментом, например, вентилятора и насоса, поскольку соотношение между его фактическим крутящим моментом и скоростью имеет квадратичную или кубическую зависимость, рекомендуется принять кривую U/F, соответствующую мощности 1,3, 1,7 или 2,0.



ПЧ серии АР также обеспечивает многоточечную кривую U/F. Пользователи могут изменять кривую U/F, выводимую инвертором, путем установки напряжения и частоты трех точек в середине. Вся кривая состоит из пяти точек, начиная с (0 Гц, 0 В) и заканчивая (основная частота двигателя, номинальное напряжение двигателя).

Во время настройки требуется, чтобы $0 \leq f_1 \leq f_2 \leq f_3 \leq$ основная частота двигателя и $0 \leq U_1 \leq U_2 \leq U_3 \leq$ номинальное напряжение двигателя.



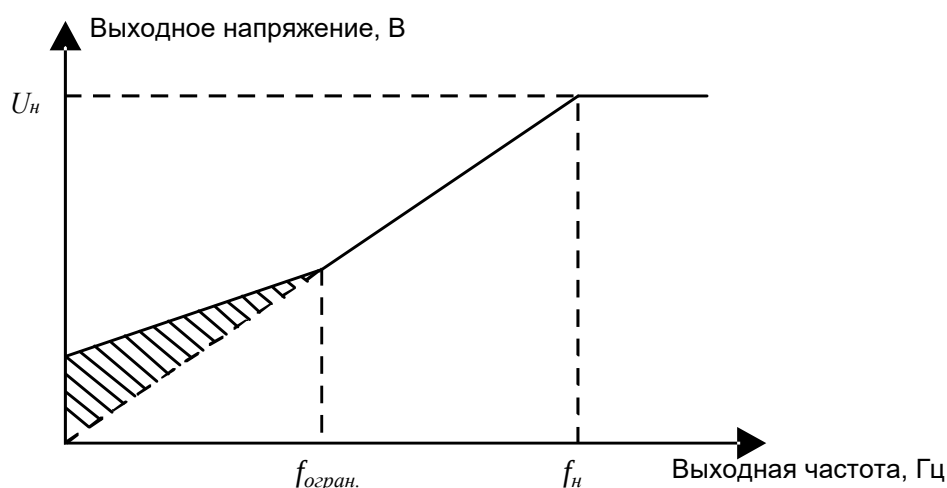
ПЧ серии АР имеет специальные функциональные параметры для U/F режима. Пользователи могут улучшить производительность работы дополнительной настройкой.

1) Форсирование момента

Функция форсирования крутящего момента может эффективно компенсировать крутящий момент на малой скорости при U/F управлении. Автоматическое форсирование крутящего момента установлено по умолчанию, чтобы ПЧ мог регулировать значение повышения крутящего момента на основе реальной нагрузки.

Примечание:

1. Форсирование момента действует только до частоты ограничения подъема момента;
2. Если форсирование крутящего момента слишком велико, в двигателе может возникнуть низкочастотная вибрация или перегрузка по току, при возникновении такой ситуации уменьшите значение повышения крутящего момента.



2) Энергосберегающий режим

Во время работы ПЧ может искать точку максимальной эффективности, чтобы продолжить работать в режиме экономии энергии.

Примечание:

Эта функция обычно используется в случаях легкой нагрузки или без нагрузки.

3) Усиление компенсации скольжения U/F

Управление U/F относится к режиму разомкнутого контура, который вызывает колебания скорости двигателя при переходных нагрузках. В тех случаях, когда требуется точное поддержание скорости, пользователи могут установить усиление компенсации скольжения, чтобы компенсировать изменение скорости, вызванное колебаниями нагрузки, через внутреннюю регулировку выходного сигнала ПЧ.

Установленный диапазон усиления компенсации скольжения составляет 0 – 200 %, в котором 100 % соответствует номинальной частоте скольжения.

Примечание: Номинальная частота скольжения = (номинальная синхронная скорость двигателя - номинальная скорость двигателя) × количество пар полюсов двигателя / 60

4) Контроль вибраций

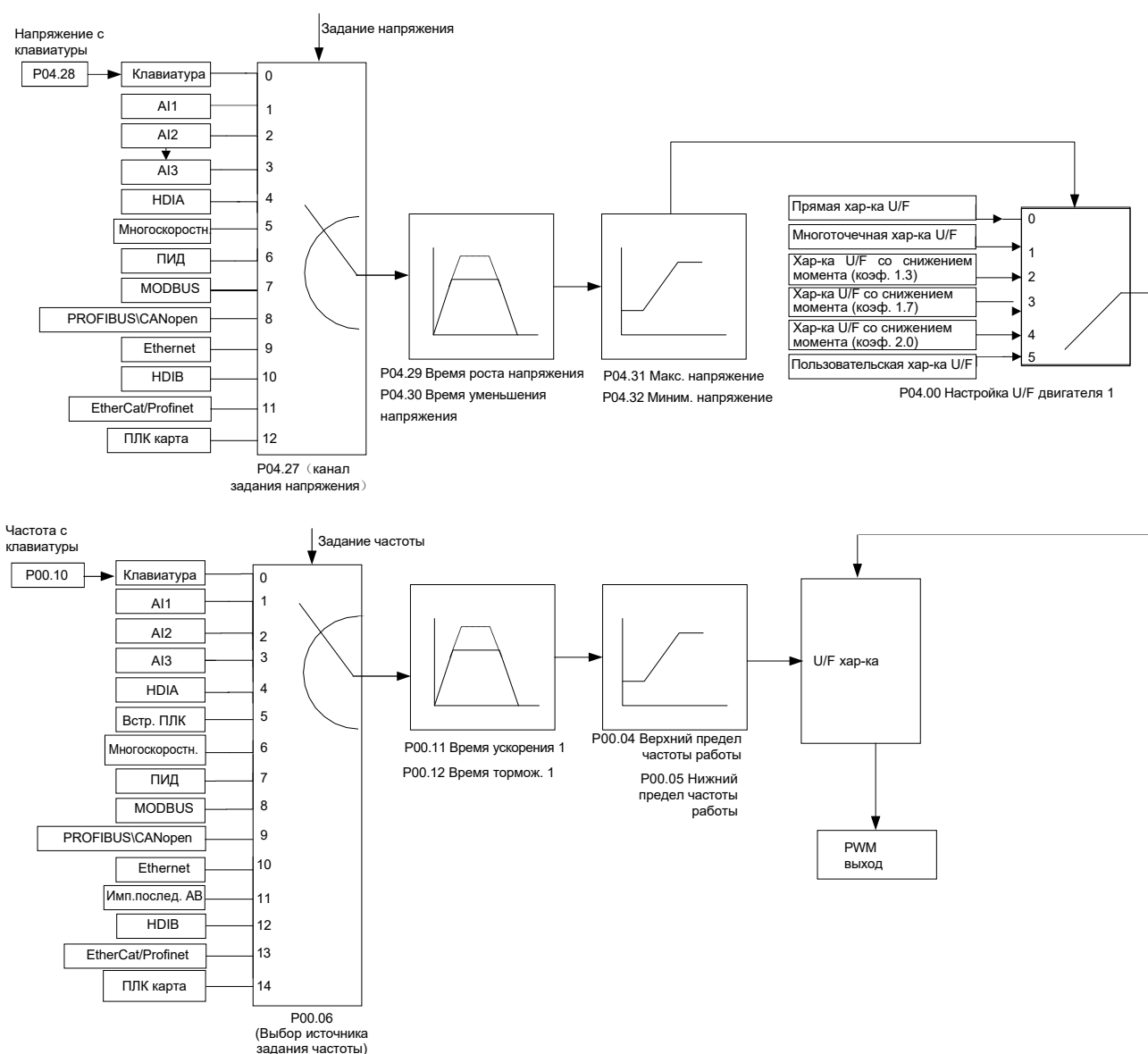
Вибрации двигателя часто возникают при управлении U/F в приводах большой мощности. Чтобы решить эту проблему, ПЧ серии AP имеет два параметра для управления коэффициентом вибраций, и пользователи могут корректировать соответствующие параметры с учетом частоты возникновения вибраций.

Примечание: Чем больше заданное значение, тем лучше эффект управления, однако, если заданное значение слишком велико, это может легко привести к слишком большому выходному току ПЧ.

5) Управление IF асинхронным двигателем

Управление инвертором осуществляется путем управления замкнутым контуром по общему выходному току ПЧ. Выходное напряжение адаптируется к текущему заданию, и управление в открытом контуре отдельно выполняется по частоте напряжения и тока.

Индивидуальная кривая U/F (разделение U/F):



При выборе настраиваемой функции кривой U/F пользователи могут устанавливать задание и время разгона/ торможения, напряжение и частоту, которые будут формировать кривую U/F в реальном времени посредством комбинации параметров.

Примечание: Этот вид разделения кривой U/F может применяться в различных источниках питания с преобразованием частоты, однако пользователи должны быть осторожны при настройке параметров, так как неправильная настройка может привести к неисправности.

Связанные параметры:

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра		Значение по умолчанию
P00.00	Режим управления скоростью	0: Векторный 0 1: Векторный 1 2: U/F 3: Векторный с ОС	Примечание: Если выбрано 0, 1 или 3, сначала необходимо выполнить автонастройку параметров двигателя	2
P00.03	Макс. выходная частота	P00.04 – 150,00 Гц		50,00 Гц
P00.04	Верхний предел рабочей частоты	P00.05 – P00.03		50,00 Гц
P00.05	Нижний предел рабочей частоты	0,00 Гц – P00.04		0,00 Гц
P00.11	Время разгона 1	0,0 – 3600,0 с		Зависит от модели
P00.12	Время торможения 1	0,0 – 3600,0 с		Зависит от модели
P02.00	Тип двигателя 1	0: Асинхронный двигатель		0
P02.02	Номин. мощность асинхр. двигателя 1	0,01 Гц – P00.03 (Макс. выходная частота)		50,00 Гц
P02.04	Номин.напряжение асинхр. двигателя 1	0 – 1200 В		Зависит от модели
P04.00	Настройка кривой U/F двигателя 1	0: Прямая кривая U/F 1: Многоточечная кривая U/F 2: Кривая U/F (мощность 1,3) 3: Кривая U/F (мощность 1,7) 4: Кривая U/F (мощность 2,0) 5: Настраиваемая кривая U/F		0
P04.01	Крутящий момент двигателя 1	0,0%: (автоматический) 0.1 % – 10.0 %		0,0 %
P04.02	Откл. повышения крутящего момента двигателя 1	0,0 % – 50,0 % (номинальной частоты двигателя 1)		20,0 %
P04.03	Частота U/F точка 1 двигателя 1	0,00 Гц – P04.05		0,00 Гц
P04.04	Напряжение U/F точка1 двигателя 1	0,0 % – 110 %		0,0 %

Примечание. Подробнее по параметрам группы P04 смотрите в разделе 2.2. "Таблица функциональных параметров"

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию
P04.05	Частота U/F точка 2 двигателя 1	P04.03 – P04.07	0,00 Гц
P04.06	Напряжение U/F точка 2 двигателя 1	0,0 % – 110,0 %	0,0 %
P04.07	Частота U/F точка 3 двигателя 1	P04.05 – P02.02 или P04.05 – P02.16	0,00 Гц
P04.08	Напряжение U/F точка 3 двигателя 1	0,0% – 110,0 %	0,0 %
P04.09	Усиление компенсации скольжения U/F двигателя 1	0,0 – 200,0 % Примечание. Подробнее в разделе 2.2. "Таблица функциональных параметров"	0,0 %
P04.10	Коэф. контроля низкочастотных вибраций двигателя 1	0 – 100	10
P04.11	Коэф. контроля высокочастотных вибраций двигателя 1	0 – 100	10
P04.12	Порог контроля вибраций двигателя	0,00Гц – P00.03 (Макс. выходная частота)	30,00 Гц
P04.13	Настройка кривой U/F двигателя 2	: Прямая кривая U/F 1: Многоточечная кривая U/F 2: Кривая U/F (мощность 1,3) 3: Кривая U/F (мощность 1,7) 4: Кривая U/F (мощность 2,0) 5: Настраиваемая кривая U/F (U/F разделение)	0
P04.14	Крутящий момент двигателя 2	0,0 %: (автомитический) 0,1 % – 10,0 %	0,0 %
P04.15	Откл. повышения крутящего момента двигателя 2	0,0 % – 50,0 % (номин. частота двигателя 2)	20,0 %
P04.16	Частота U/F точка 1 двигателя 2	0,00 Гц – P04.18	0,00 Гц
P04.17	Напряжение U/F точка1 двигатель 2	0,0 % – 110,0 %	0,0 %
P04.18	Частота U/F точка 2 двигателя 2	P04.16 – P04.20	0,00 Гц
P04.19	Напряжение U/F точка 2 двигателя 2	0,0 % – 110,0 %	0,0 %
P04.20	Частота U/F точка 3 двигателя 2	P04.18 – P02.02 или P04.18 – P02.16	0,00 Гц
P04.21	Напряжение U/F точка 3 двигателя 2	0,0 % – 110,0 %	0,0 %
P04.22	Усиление компенсации скольжения U/F двигателя 2	0,0 – 200,0 % Примечание. Подробнее в разделе 2.2. "Таблица функциональных параметров"	100,0 %

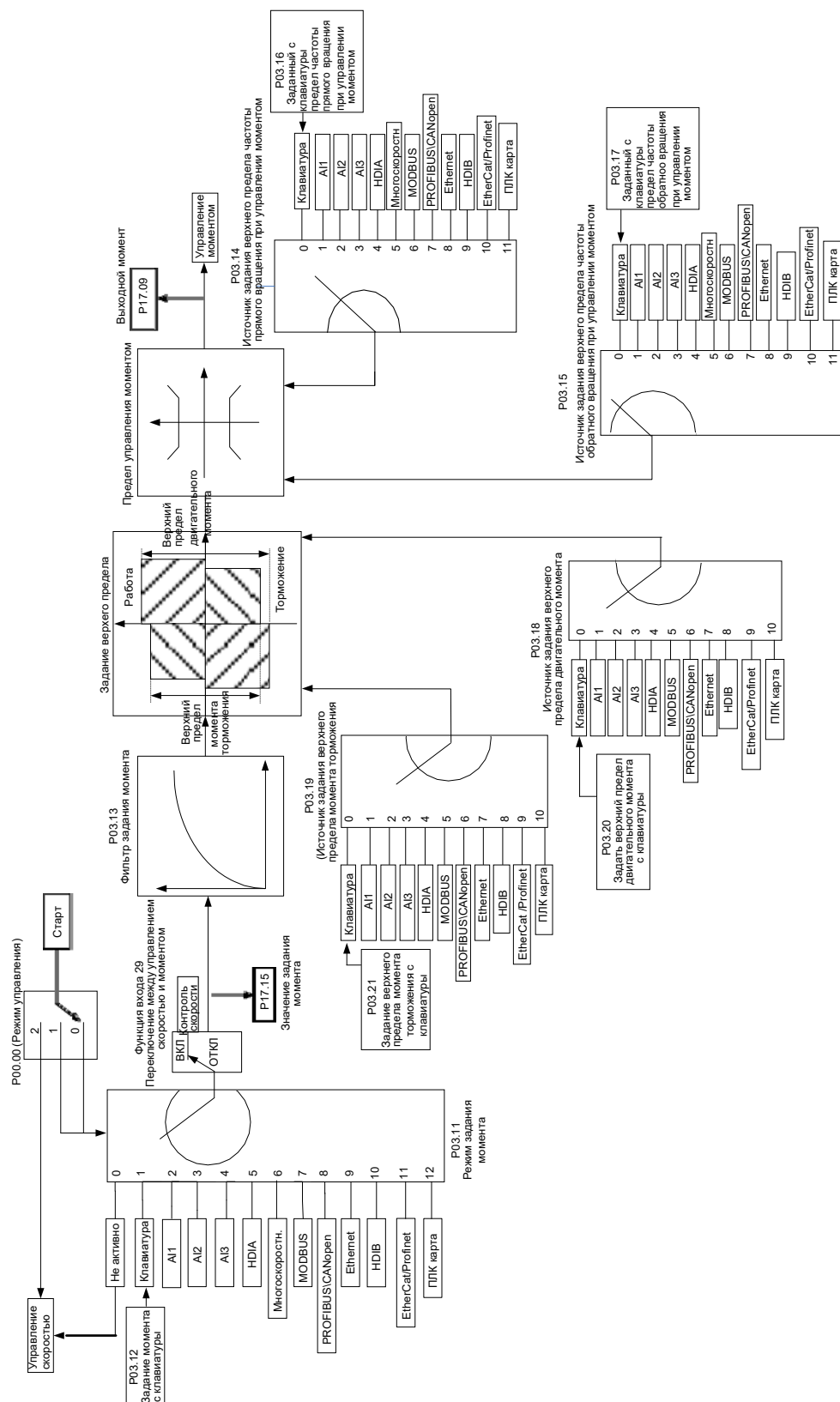
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию
P04.23	Коэф. контроля низкочастотных вибраций двигателя 2	0 – 100	10
P04.24	Коэффициент контроля высокочастотных вибраций двигателя 2	0 – 100	10
P04.25	Порог контроля вибраций двигателя 2	0,00 Гц – P00.03 (Макс. выходная частота)	30,00 Гц
P04.26	Энергосберегающий режим	0: Нет 1: Автоматический энергосберегающий режим	0
P04.27	Выбор настройки напряжения	0: Панель управления; выходное напряжение определяется P04.28 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDIA 5: Многоскоростной режим 6: ПИД 7: MODBUS 8: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 9: Ethernet 10: HDIB 11: EtherCat/Profinet 12: Программируемая плата расширения	0
P04.28	Задание значения напряжения с клавиатуры	0,0 % – 100,0 % (номин. напряжения двигателя)	100,0 %
P04.29	Время увеличения напряжения	0,0 – 3600,0 с	5,0 с
P04.30	Время снижения напряжения	0,0 – 3600,0 с	5,0 с
P04.31	Макс. выходное напряжение	P04.32–100,0 % (номин. напряжения двигателя)	100,0 %
P04.32	Мин. выходное напряжение	0,0% – P04.31 (номин. напряжения двигателя)	0,0 %
P04.33	Коэф. ослабления потока в зоне постоянной мощности	1,00 – 1,30	1,00
P04.40	Включить/отключить режим IF для асинхронного двигателя 1	0: Отключено 1: Включено	0
P04.41	Настройка тока в режиме IF для асинхронного двигателя 1	Если для асинхронного двигателя 1 используется управление IF, этот параметр используется для установки выходного тока. Значение в процентах относительно номинального тока двигателя. Диапазон настройки: 0,0 – 200,0%	120,0 %

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию
P04.42	Коэффициент пропорционального усиления в режиме IF для асинхронного двигателя 1	Если для асинхронного двигателя 1 используется управление IF, этот параметр используется для установки коэффициента пропорционального усиления при управлении с обратной связью по выходному току. Диапазон настройки: 0 – 5000	650
P04.43	Интегральный коэффициент в режиме IF для асинхронного двигателя 1	Если для асинхронного двигателя 1 используется управление IF, этот параметр используется для установки интегрального коэффициента управления замкнутым контуром выходного тока. Диапазон настройки: 0 – 5000	350
P04.44	Порог частоты для отключения режима IF для асинхронного двигателя 1	Если для асинхронного двигателя 1 используется управление IF, этот параметр используется для установки порога частоты для отключения управления с обратной связью по выходному току. Когда частота ниже значения этого параметра, текущее управление с обратной связью в режиме управления IF активируется; и когда частота выше этой, текущее управление с обратной связью в режиме управления IF отключается. Диапазон настройки: 0,00 – 20,00 Гц	10,00 Гц
P04.45	Включить / отключить режим IF для асинхронного двигателя 2	0: Отключено 1: Включено	0
P04.46	Настройка тока в режиме IF для асинхронного двигателя 2	Если для асинхронного двигателя 2 используется управление IF, этот параметр используется для установки выходного тока. Значение в процентах относительно номинального тока двигателя. Диапазон настройки: 0,0 – 200,0%	120,0 %
P04.47	Коэффициент пропорционального усиления в режиме IF для асинхронного двигателя 2	Если для асинхронного двигателя 2 используется управление IF, этот параметр используется для установки коэффициента пропорционального усиления при управлении с обратной связью по выходному току. Диапазон настройки: 0 – 5000	650
P04.48	Интегральный коэффициент в режиме IF для асинхронного двигателя 2	Если для асинхронного двигателя 2 используется управление IF, этот параметр используется для установки интегрального коэффициента управления замкнутым контуром выходного тока. Диапазон настройки: 0 – 5000	350
P04.49	Порог частоты для отключения режима IF для асинхронного двигателя 2	Если для асинхронного двигателя 2 используется управление IF, этот параметр используется для установки порога частоты для отключения управления с обратной связью по выходному току. Когда частота ниже значения этого параметра, текущее управление с обратной связью в режиме управления IF активируется; и когда частота выше этой, текущее управление с обратной связью в режиме управления IF отключается. Диапазон настройки: 0,00 – 20,00 Гц	10,00 Гц

1.3.4. Управление крутящим моментом.

ПЧ серии АР поддерживает управление крутящим моментом и скоростью.

- Режим управления скоростью направлен на стабилизацию частоты для поддержания заданного значения в соответствии с фактической скоростью движения.
- Режим управления крутящим моментом направлен на стабилизацию крутящего момента для поддержания заданного значения в соответствии с фактическим выходным крутящим моментом, при этом выходная частота ограничена верхним / нижним пределом.



Связанные параметры:

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию
P00.00	Режим управления скоростью	0: Бездатчиковый векторный 0 1: Бездатчиковый векторный 1 2: U/F 3: Векторный с датчиком ОС Примечание: Если выбрано 0, 1 или 3, сначала необходимо выполнить автонастройку параметров двигателя	2
P03.32	Режим управления крутящим моментом	0:Отключено 1:Включено	0
P03.11	Выбор настройки крутящего момента	0: Панель управления (P03.12) 1: Панель управления (P03.12) 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: Импульсный сигнал HDIA 6: Многоскоростной режим 7: MODBUS 8: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 9: Ethernet 10: Импульсный сигнал HDIB 11: EtherCat/Profinet 12: Программируемая плата расширения Примечание: 100 % соответствует номинальному току двигателя.	0
P03.12	Задание момента с панели управления	-300,0 % ~ 300,0 % (номин. тока двигателя)	50,0 %
P03.13	Время фильтрации крутящего момента	0,000 ~ 10,000 с	0,010 с
P03.14	Источник задания верхнего предела частоты прямого вращения, при управлении крутящим моментом	0: Панель управления (P03.16) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDIA 5: Многоскоростной режим 6: MODBUS	0
P03.15	Источник задания верхнего предела частоты обратного вращения, при управлении крутящим моментом	7: PROFIBUS /CANopen/ DeviceNet 8: Ethernet 9: HDIB 10: EtherCat/ Profinet 11: Программируемая плата расширения Примечание: 100% соответствуют максимальной выходной частоте	0

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию
P03.16	Задание верхней предельной частоты с панели управления при вращении вперед при управлении крутящим моментом	0,00 Гц ~ P00.03 (Макс. выходная частота)	50,00 Гц
P03.17	Задание верхней предельной частоты с панели управления при обратном вращении, при управлении крутящим моментом	0,00 Гц ~ P00.03 (Макс. выходная частота)	50,00 Гц
P03.18	Источник задания верхнего предела крутящего момента	0: Панель управления (P03.20) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDIA 5: MODBUS 6: PROFIBUS /CANopen/ DeviceNet 7: Ethernet 8: HDIB 9: EtherCat/ Profinet 10: Программируемая плата расширения Примечание 100 % соответствуют номинальному току двигателя.	0
P03.19	Источник задания верхнего предела момента при торможении		0
P03.20	Задание верхнего предела крутящего момента при управлении с клавиатуры	0,0 ~ 300,0 % (номинального тока двигателя)	180,0 %
P03.21	Задание с клавиатуры верхнего предела момента при торможении		
P17.09	Крутящий момент двигателя	-250,0 ~ 250,0 %	0,0 %
P17.15	Задание крутящего момента	-300,0 ~ 300,0 % (номинального тока двигателя)	0,0 %

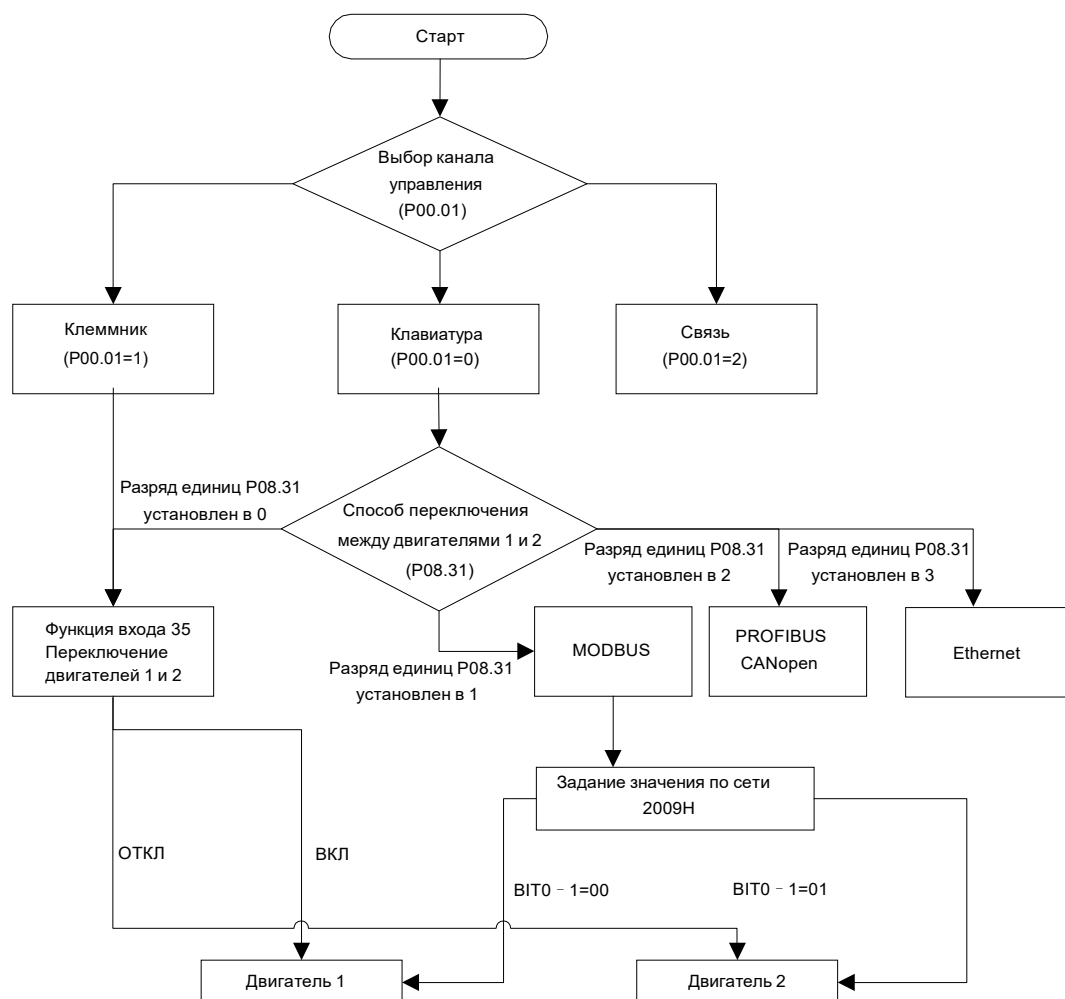
1.3.5. Параметры двигателя.

Перед автонастройкой проверьте соблюдение условий безопасности, связанных с двигателем и нагрузкой, так как возможны травмы из-за внезапного пуска двигателя во время автонастройки.

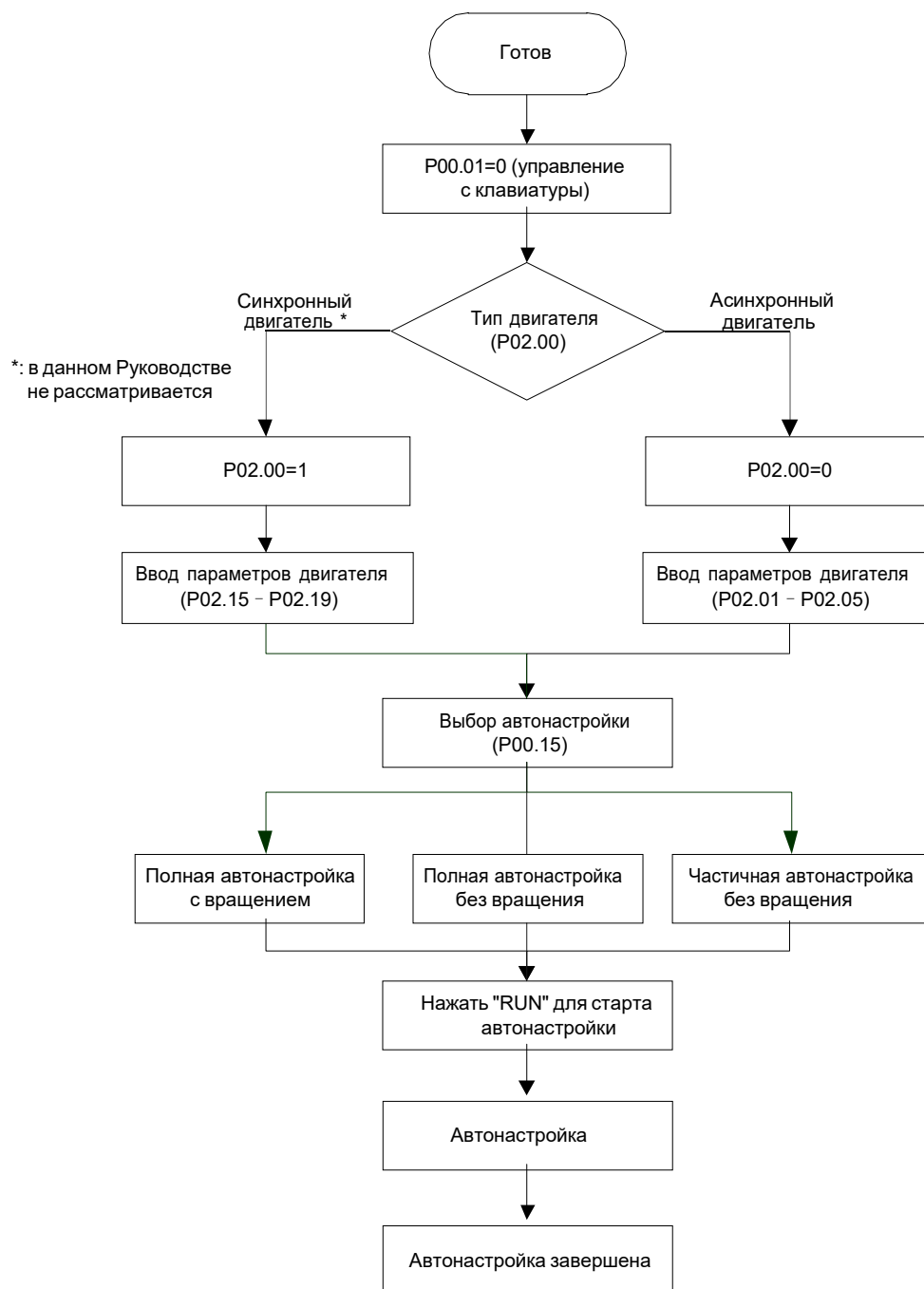
Несмотря на то, что двигатель не вращается во время статической автонастройки, двигатель остается в работе и получает питание, не прикасайтесь к двигателю во время автонастройки; в противном случае возможно поражение электрическим током.

Если двигатель подключен к нагрузке, не выполняйте автонастройку с вращением; в противном случае возможны неправильная работа или повреждение ПЧ. Кроме того, параметры двигателя могут неправильно настроиться, что приведет к неправильной работе двигателя. Отключите нагрузку, чтобы выполнить автонастройку с вращением.

ПЧ серии АР может управлять асинхронными и синхронными двигателями, а также поддерживает три набора параметров двигателя, которые можно переключать с помощью многофункциональных цифровых входных клемм или протоколов связи.



Эффективность управления ПЧ основана на точной модели двигателя, поэтому пользователю необходимо выполнить автонастройку параметров двигателя перед первым запуском двигателя (например, двигатель 1).

**Примечание:**

1. Параметры двигателя должны быть установлены правильно в соответствии с заводской табличкой двигателя;
2. Если во время автонастройки двигателя выбрана автонастройка с вращением, необходимо отключить двигатель от нагрузки, чтобы измерения проводились в статическом состоянии и состоянии холостого хода, если этого не сделать, результаты автонастройки могут быть неточными. Будет выполнена автонастройка P02.06 – P02.10.
3. Если во время автонастройки двигателя выбрана статическая автонастройка, нет необходимости отключать двигатель от нагрузки.
4. Автонастройка двигателя может выполняться только на текущем двигателе, если пользователям необходимо выполнить автонастройку на другом двигателе, переключите двигатель, выбрав канал переключения двигателей 1 и 2 в параметре P08.31.

Связанные параметры:

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию
P00.01	Выбор задания команды «Пуск»	0: Панель управления 1: Клеммы 2: Протокол связи	0
P00.15	Автонастройка параметров электродвигателя	0: Нет 1: Автонастройка с вращением (полная автонастройка параметров двигателя) используется когда требуется высокая точность управления; 2: Статическая автонастройка 1 (полная автонастройка) используется когда двигатель не может быть отключен от нагрузки; 3: Статическая автонастройка 2 (частичная автонастройка), когда текущий двигатель является двигателем 1, только P02.06, P02.07 и P02.08 будут автоматически настроены; когда текущий двигатель является двигателем 2, только P12.06, P12.07 и P12.08 будут автоматически настроены.	0
P02.00	Тип двигателя 1	0: Асинхронный двигатель 1: Синхронный двигатель *1	0
P02.01	Номинальная мощность асинхронного двигателя 1	0,1 - 3000,0 кВт	Зависит от модели
P02.02	Номинальная частота асинхронного двигателя 1	0,01 Гц – P00,03 (Макс. выходная частота)	50,00 Гц
P02.03	Номинальная скорость асинхронного двигателя 1	1 – 36000 об/мин	Зависит от модели
P02.04	Номинальное напряжение асинхронного двигателя 1	0 – 1200 В	Зависит от модели
P02.05	Номинальный ток асинхронного двигателя 1	0,8 – 6000,0 А	Зависит от модели
P02.06	Сопротивление статора асинхронного двигателя 1	0,001 – 65,535 Ом	Зависит от модели
P02.07	Сопротивление ротора асинхронного двигателя 1	0,001 – 65,535 Ом	Зависит от модели
P02.08	Индуктивность асинхронного двигателя 1	0,1 – 6553,5 мГн	Зависит от модели
P02.09	Взаимная индуктивность асинхронного двигателя 1	0,1 – 6553,5 мГн	Зависит от модели

*1: Настройки параметров для синхронного двигателя в данном руководстве не рассматривается

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию
P02.10	Ток холостого хода асинхронного двигателя 1	0,1 – 6553,5 А	Зависит от модели
P05.01– P05.06	Выбор функций цифровых входов	35: Переключение с двигателя 1 на двигатель 2	
P08.31	Переключение между двигателями 1 и 2	0x00–0x15 Единицы: Канал переключения 0: Дискретные входы 1: Modbus/ Modbus TCP 2: PROFIBUS / CANopen /DeviceNet 3: Ethernet 4: EtherCat/ Profinet / Ethernet IP Десятки: Переключение двигателя во время работы 0: Отключено 1: Включено	00
P12.00	Тип двигателя 2	0: Асинхронный двигатель 1: Синхронный двигатель	0
P12.01	Номинальная мощность асинхронного двигателя 2	0,1 – 3000,0 кВт	Зависит от модели
P12.02	Номинальная частота асинхронного двигателя 1	0,01 Гц – P00,03 (Макс. выходная частота)	50,00 Гц
P12.03	Номинальная скорость асинхронного двигателя 2	1 – 36000 об/мин	Зависит от модели
P12.04	Номинальное напряжение асинхронного двигателя 2	0 – 1200 В	
P12.05	Номинальный ток асинхронного двигателя 2	0,8 – 6000,0А	
P12.06	Сопротивление статора асинхронного двигателя 2	0,001 – 65,535 Ом	
P12.07	Сопротивление ротора асинхронного двигателя 2	0,001 – 65,535 Ом	
P12.08	Индуктивность асинхронного двигателя 2	0,1 – 6553,5 мГн	
P12.09	Взаимная индуктивность асинхронного двигателя 2	0,1 – 6553,5 мГн	
P12.10	Ток холостого хода асинхронного двигателя 2	0,1 – 6553,5 А	

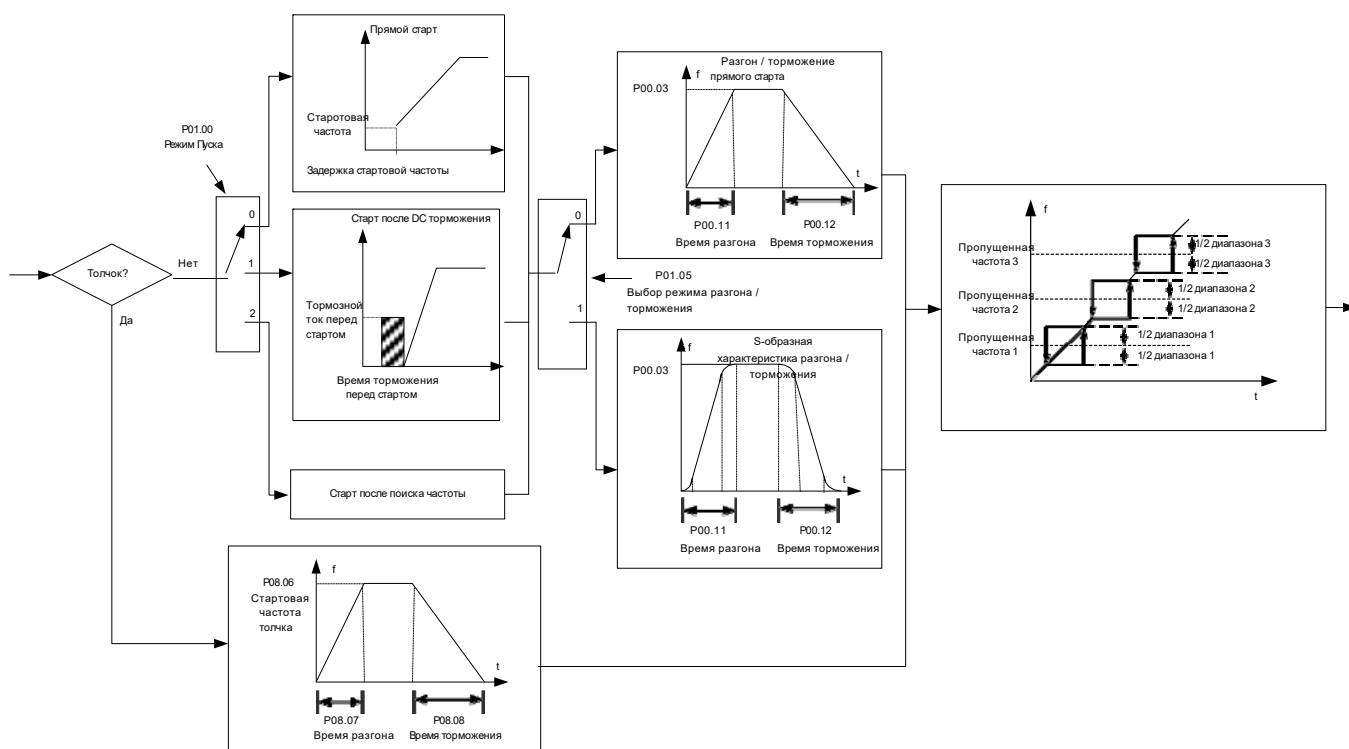
1.3.6. Управление «Пуск / Стоп».

Управление пуском / остановом ПЧ разделено на три состояния: запуск после подачи команды при включении питания; запуск после перезапуска при отключении питания; запуск после автоматического сброса ошибки. Описание этих трех состояний управления пуском / остановом представлено ниже.

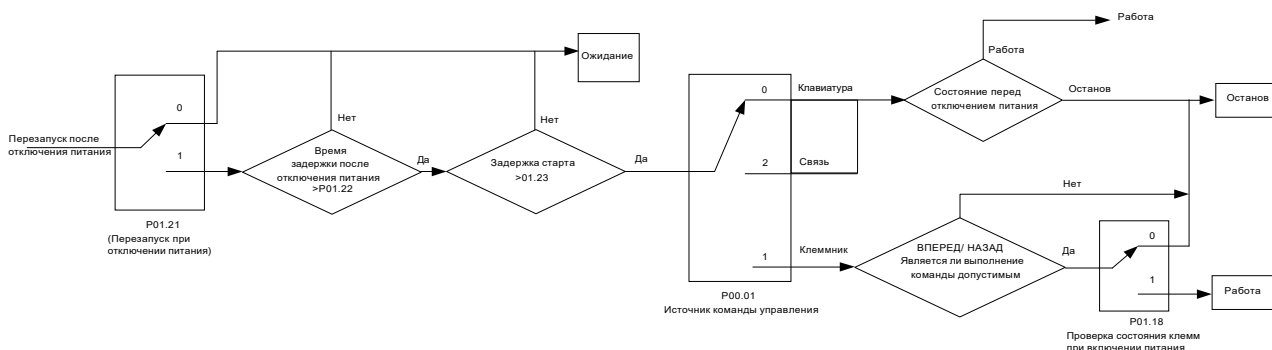
Для ПЧ существует три режима запуска: запуск с начальной частотой, запуск после торможения постоянным током и запуск после отслеживания скорости. Пользователи могут выбрать правильный режим запуска в зависимости от реальных условий.

Для нагрузки с большой инерцией, особенно в случаях, когда может произойти реверсирование, пользователи могут выбрать запуск после торможения постоянным током или запуск после поиска скорости.

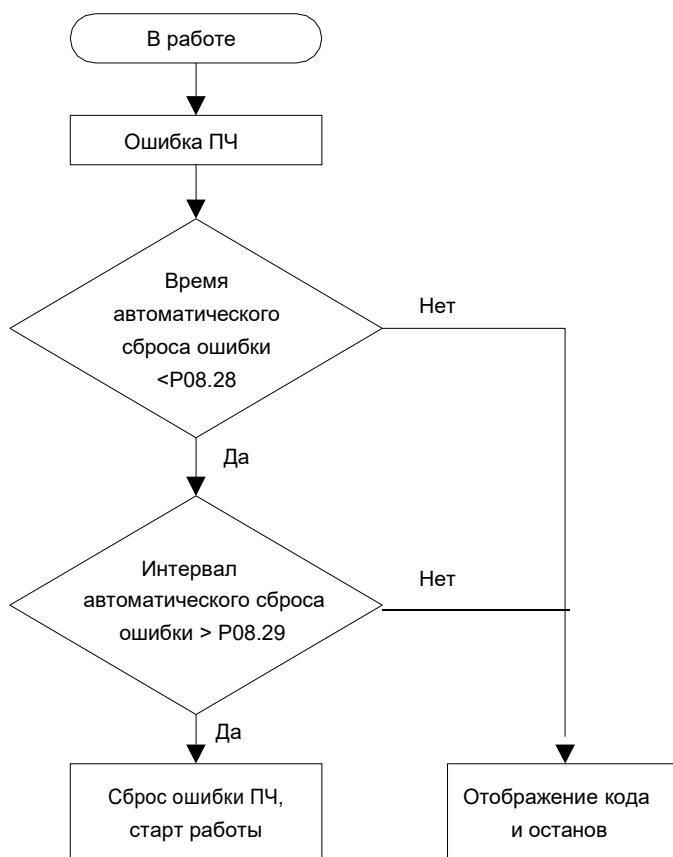
1. Логическая схема для команды «Пуск» после включения



2. Логическая схема перезапуска после отключения питания



3. Логическая схема для перезапуска после автоматического сброса ошибки



Связанные параметры:

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию
P00.01	Выбор задания команды «Пуск»	0: Панель управления 1: Клеммы 2: Протокол связи	0
P00.11	Время разгона 1	0,0 – 3600,0 с	Зависит от модели
P00.12	Время торможения 1	0,0 – 3600,0 с	Зависит от модели
P01.00	Режим Пуска	0: Прямой пуск 1: Пуск после торможения постоянным током 2: Пуск после поиска скорости 1 3: Пуск после поиска скорости 2	0
P01.01	Стартовая частота при прямом пуске	0,00 – 50,00 Гц	0,50 Гц
P01.02	Время удержания стартовой частоты	0,0 – 50,0 с	0,0 с

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию
P01.03	Ток торможения постоянным током перед запуском	0,0 – 100,0 %	0,0 %
P01.04	Время торможения постоянным током перед запуском	0,00 – 50,00 с	0,00 с
P01.05	Режим разгона / торможения	0: Линейный пуск 1: S - кривая Примечание: Если выбран режим 1, необходимо установить соответственно P01.07, P01.27 и P01.08	0
P01.08	Режим останова	0: Останов с замедлением 1: Останов с выбегом	0
P01.09	Стартовая частота торможения постоянным током при останове	0,00 Гц – P00.03 (Макс. выходная частота)	0,00 Гц
P01.10	Задержка после останова	0,00 – 50,00 с	0,00 с
P01.11	Постоянный тормозной ток при останове	0,0 – 100,0 %	0,0 %
P01.12	Время торможения постоянным током	0,00 – 50,00 с	0,00 с
P01.13	Задержка переключения ВПЕРЕД – НАЗАД	0,0 – 3600,0 с	0,0 с
P01.14	Переключение между ВПЕРЕД – НАЗАД	0: Переключение после нулевой частоты 1: Переключение после начальной частоты 2: Переключение после прохождения скорости останова и задержки	0
P01.15	Скорость при останове	0,00 – 100,00 Гц	0,50 Гц
P01.16	Режим определения скорости при останове	0: Определять по заданной скорости (для режиме U/F) 1: Определение по сигналу скорости	1

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию
P01.18	Проверка состояния клемм при включении питания	0: Управление от клемм отключено. ПЧ не будет включен, система сохраняет защиту до выключения питания и повторного включения. 1: Управление от клемм I/O. ПЧ будет включен автоматически, после инициализации, если подана команда на включение	0
P01.19	Выбор действия, когда рабочая частота ниже нижнего предела (предел должен быть больше 0)	0: Работа на нижнем пределе частоты 1: Стоп 2: Сон	0
P01.20	Время задержки выхода из спящего режима	0,0 – 3600,0 с (действительно, когда P01.19 равен 2)	0,0 с
P01.21	Перезапуск после отключения питания	0: Отключено 1: Включено	0
P01.22	Время ожидания перезапуска после отключения питания	0,0 – 3600,0 с (активно, при P01.21 = 1)	1,0 с
P01.23	Время задержки пуска	0,0 – 600,0 с	0,0 с
P01.24	Время задержки останова	0,0 – 600,0 с	0,0 с
P01.25	Выбор выхода 0 Гц без обратной связи	0: Нет выходного напряжения 1: С выходным напряжением 2: Выход по постоянному тормозному току при останове	0
P01.26	Время замедления при аварийном останове	0,0 – 60,0 с	2,0 с
P01.27	Время пуска участка замедления S-кривая	0,0 – 50,0 с	0,1 с
P01.28	Время окончания участка кривой замедления S	0,0 – 50,0 с	0,1 с
P01.29	Ток быстрого торможения	0,0 – 150,0 % (номинальный ток ПЧ)	0,0 %
P01.30	Время удержания быстрого торможения при пуске	0,00 – 50,00 с	0,00 с
P01.31	Время удержания быстрого торможения при останове	0,00 – 5,00 с	0,00 с

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию
P05.01– P05.06	Выбор функций цифровых входов	1: Вперед 2: Реверс (обратное вращение) 4: Вперед – толчковый режим 5: Реверс – толчковый режим 6: Останов с выбегом 7: Сброс ошибки 8: Пауза в работе 21: Выбор времени разгона / торможения 1 22: Выбор времени разгона / торможения 2 30: Разгон / торможение отключено	
P08.06	Частота при толчковом режиме	0,00 Гц – P00,03 (Макс. выходная частота)	5.00 Гц
P08.07	Время разгона при толчковом режиме	0,0 – 3600,0 с	Зависит от модели
P08.08	Время торможения при толчковом режиме	0,0 – 3600,0 с	Зависит от модели
P08.00	Время разгона 2	0,0 – 3600,0 с	Зависит от модели
P08.01	Время торможения 2	0,0 – 3600,0 с	Зависит от модели
P08.02	Время разгона 3	0,0 – 3600,0 с	Зависит от модели
P08.03	Время торможения 3	0,0 – 3600,0 с	Зависит от модели
P08.04	Время разгона 4	0,0 – 3600,0 с	Зависит от модели
P08.05	Время торможения 4	0,0 – 3600,0 с	Зависит от модели
P08.19	Частота переключения времени разгона/ торможения	0,00 – P00.03 (Макс. выходная частота) 0,00 Гц: без переключения Если рабочая частота больше P08.19, переключение на время разгона / торможения 2	0
P08.21	Опорная частота времени разгона/ торможения	0: Макс. выходная частота 1: Заданная частота 2: 100 Гц Примечание: действительно только для линейного разгона/торможения	0
P08.28	Интервал автоматического сброса ошибки	0 – 10	0
P08.29	Время автоматического сброса ошибки	0,1 – 3600,0 с	1,0 с

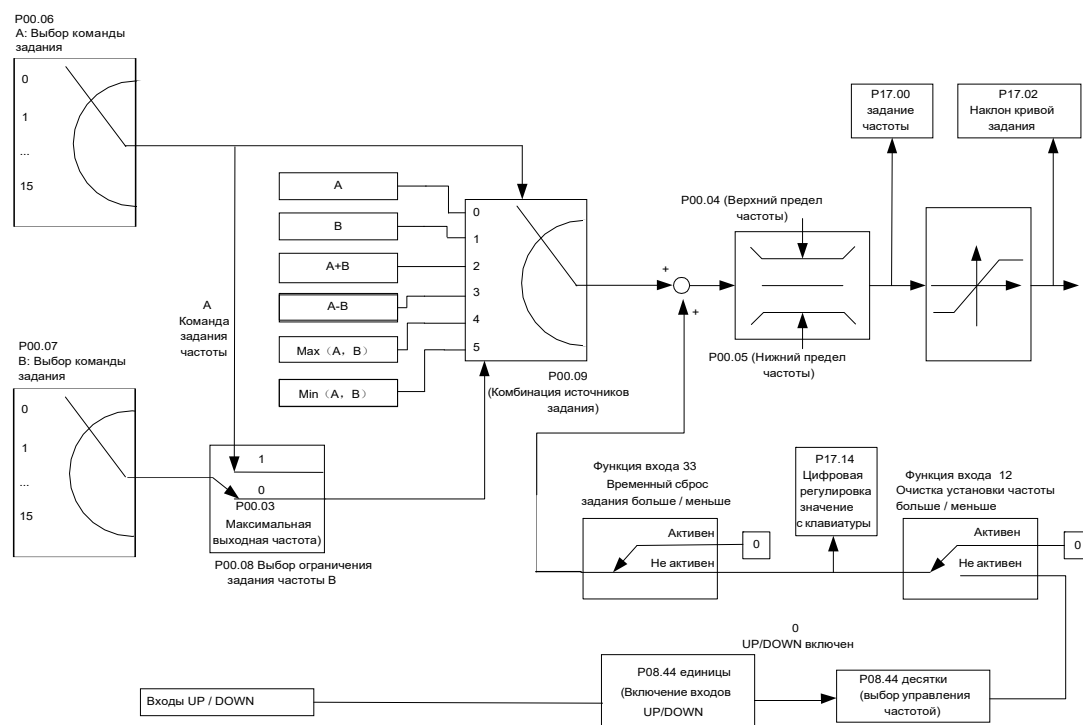
1.3.7. Задание частоты

ПЧ серии AP поддерживают несколько типов задания выходной частоты, которые можно разделить на два типа: основной канал задания и вспомогательный канал задания.

Существуют два основных канала задания частоты: A и B. Эти два канала поддерживают простые арифметические операции между собой, и их можно динамически переключать, используя многофункциональные клеммы.

Существует режим задания для вспомогательного канала посредством клемм цифровых входов «Вверх/Вниз». Задав функциональные коды, пользователи могут включить соответствующий режим задания.

Текущее задание состоит из основного и вспомогательного канала задания.



ПЧ AP поддерживает переключение между различными каналами задания, а правила переключения каналов показаны ниже.

Источник задания частоты P00.09	Функция входа 13 Канал A переключается на канал B	Функция входа 14 Комбинированные переключения установки на канал A	Функция входа 15 Комбинированные переключения установки на канал B
A	B	/	/
B	A	/	/
A + B	/	A	B
A - B	/	A	B
Макс. (A, B)	/	A	B
Мин. (A, B)	/	A	B

Примечание: "/" указывает, что вход не действует для данной комбинации

Задание частоты кнопками и или потенциометром панели управления ПЧ.

Для изменения задания частоты кнопками $\wedge/\vee$ панели управления ПЧ или встроенным потенциометром необходимо включить данную функцию в параметре P08.42, установив, например, P08.42 = 0000 (см. таблицу ниже).

Скорость изменения задания настраивается в P08.43.

Задание частоты с помощью дискретных входов БОЛЬШЕ / МЕНЬШЕ.

Для изменения задания частоты с помощью входов БОЛЬШЕ и МЕНЬШЕ необходимо присвоить выбранным входам функции 10 (БОЛЬШЕ) и 11 (МЕНЬШЕ) и включить данную функцию в параметре P08.44, установив, например, P08.44 = 000 (см. таблицу ниже).

Скорость изменения задания настраивается в P08.45 и P08.46.

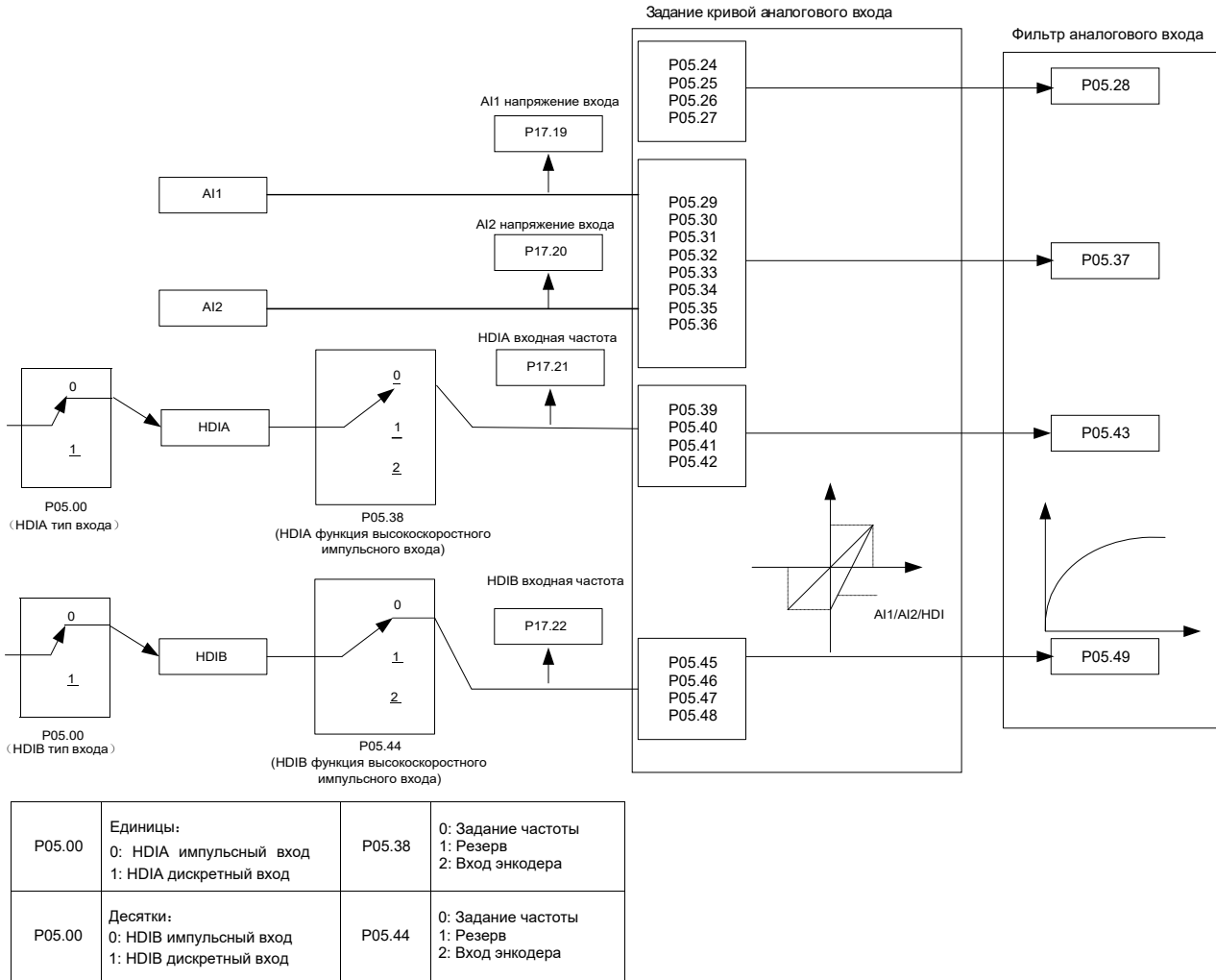
Связанные параметры:

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию
P00.03	Макс. выходная частота	P00.04 – 150,00 Гц	50,00 Гц
P00.04	Верхний предел частоты	P00.05 – P00.03	50,00 Гц
P00.05	Нижний предел частоты	0,00 Гц – P00.04	0,00 Гц
P00.06	Канал А задания частоты	0: Панель управления 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDIA 5: ПЛК 6: Многоскоростной режим 7: ПИД 8: MODBUS 9: PROFIBUS / CANopen / DeviceNet 10: Ethernet 11: HDIB 12: Импульсная последоват. АВ 13: EtherCat/Profinet 14: ПЛК плата 15: Многоступенчатая скорость	0
P00.07	Канал В задания частоты		15
P00.08	Верхний предел канала В	0: Макс. выходная частота 1: Частота А	0
P00.09	Сочетание типа и задания частоты	0: А 1: В 2: (А + В) 3: (А - В) 4: Макс. (А, В) 5: Мин (А, В)	0
P05.01– P05.06	Функции многофункциональных цифровых входов, клеммы (S1–S4, HDIA, HDIB)	10: Увеличение частоты (БОЛЬШЕ) 11: Уменьшение частоты (МЕНЬШЕ) 12: Очистить настройку увеличения / уменьшения частоты 13: Переключение между настройкой А и настройкой В 14: Переключение между настройкой комбинации и настройкой А 15: Переключение между настройкой комбинации и настройкой В	

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию
P08.42	Настройка задания частоты с клавиатуры	0x0000-0x1223 Единицы: Регулировка частоты с пульта 0: Клавиши $\wedge/\vee$ и потенциометр. 1: Только клавиши $\wedge/\vee$ 2: Используют клавиши $\wedge/\vee$ и потенциометр. 3: Ни клавиши $\wedge/\vee$, ни потенциометр. Десятки: Условия управления частотой 0: Активно только при P00.06, P00.07 = 0 1: Во всех режимах задания активны 2: Недопустимо для многоступенчатой скорости, когда многоступенчатая скорость в приоритете. Сотни: Выбор действия во время останова 0: Действует 1: Действует при работе, сброс при останове 2: Действует при работе, сброс при команде останова Тысячи: Темп изменения частоты 0: Темп выбирается в P08.43 1: Темп не выбирается	0003
P08.43	Интегральный Коэффициент темпа изменения задания частоты	0,01 - 10,00 с	0,1 с
P08.44	Управление входами БОЛЬШЕ/ МЕНЬШЕ	0x000 – 0x221 Единицы: Выбор задания частоты 0: БОЛЬШЕ/ МЕНЬШЕ включено 1: БОЛЬШЕ/ МЕНЬШЕ отключено Десятки: Выбор управления частотой 0: Действует только при P00.06, P00.07 = 0 1: Действует для всех режимов задания 2: Недопустимо для многоступенчатой скорости, когда она имеет приоритет Сотни: Выбор действия при останове 0: Действует всегда 1: Действует во время работы, сбрасывается после останова 2: Действует во время работы, сбрасывается после получения команды останова	0x000
P08.45	Темп увеличения	0,1 – 50,00 Гц/с	0,50 Гц/с
P08.46	Темп уменьшения	0,01 – 50,00 Гц/с	0,50 Гц/с
P17.00	Индикация задания частоты	0,00 Гц – P00,03 (Макс. выходная частота)	0,00 Гц

1.3.8. Аналоговые входы.

ПЧ AP имеет две аналоговых входа (AI1: 0 - 10В / 0 - 20мА (вход напряжения или тока можно выбрать с помощью P05.50); AI2: -10 ~ +10 В) и два высокоскоростных импульсных входа. Каждый вход может быть отфильтрован по отдельности, может быть настроен путем задания опорных значений, соответствующих максимальному или минимальному значению.



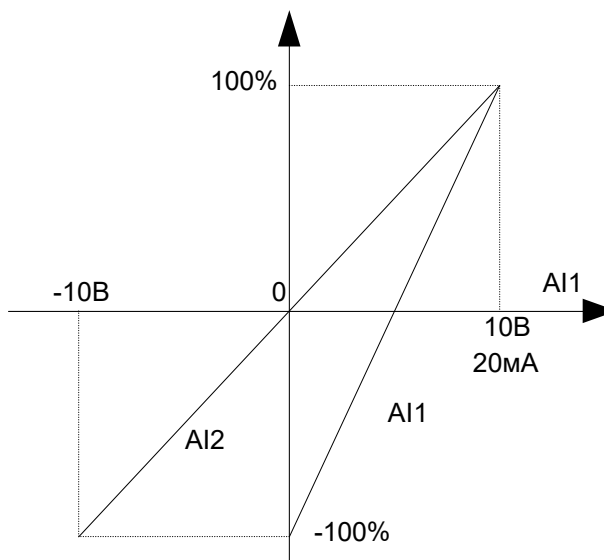
Связанные параметры:

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию
P05.00	Тип входа HDI	0x00–0x11 Единицы: Тип входа HDIA 0: HDIA высокоскоростной импульсный вход 1: HDIA цифровой вход Десятки: Тип входа HDIB 0: HDIB высокоскоростной импульсный вход 1: HDIB цифровой вход	0x00

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию
P05.24	Нижнее предельное значение AI1	0,00 В – P05.26	0,00 В
P05.25	Настройка соответствия нижнего предела AI1	-100,0 % – 100,0 %	0,0 %
P05.26	Верхнее предельное значение AI1	P05.24 – 10,00 В	10,00 В
P05.27	Настройка соответствия верхнего предела AI1	-100,0 % – 100,0 %	100,0 %
P05.28	Время входного фильтра AI1	0,000 с – 10,000 с	0,100 с
P05.29	Нижнее предельное значение AI2	-10,00 В – P05.31	-10,00 В
P05.30	Настройка соответствия нижнего предела AI2	-100,0 % – 100,0 %	-100,0 %
P05.31	Среднее значение 1 AI2	P05.29 – P05.33	0,00 В
P05.32	Настройка соответствия среднего значения 1 AI2	-100,0 % – 100,0 %	0,0 %
P05.33	Среднее значение 2 AI2	P05.31 – P05.35	0,00 В
P05.34	Настройка соответствия среднего значения 2 AI2	-100,0 % – 100,0 %	0,0 %
P05.35	Верхнее предельное значение AI2	P05.33 – 10,00 В	10,00 В
P05.36	Настройка соответствия верхнего предела AI2	-100,0 % – 100,0 %	100,0 %
P05.37	Время входного фильтра AI2	0,000 с – 10,000 с	0,100 с
P05.38	Выбор функции высокоскоростного импульсного входа HDIA	0: Вход задания частоты 1: Резерв 2: Вход энкодера, используется в сочетании с HDIB	0
P05.39	Нижний предел частоты для HDIA	0,000 кГц – P05.41	0,000 кГц
P05.40	Настройка соответствия нижнего предела частоты HDIA	-100,0 % – 100,0 %	0,0 %

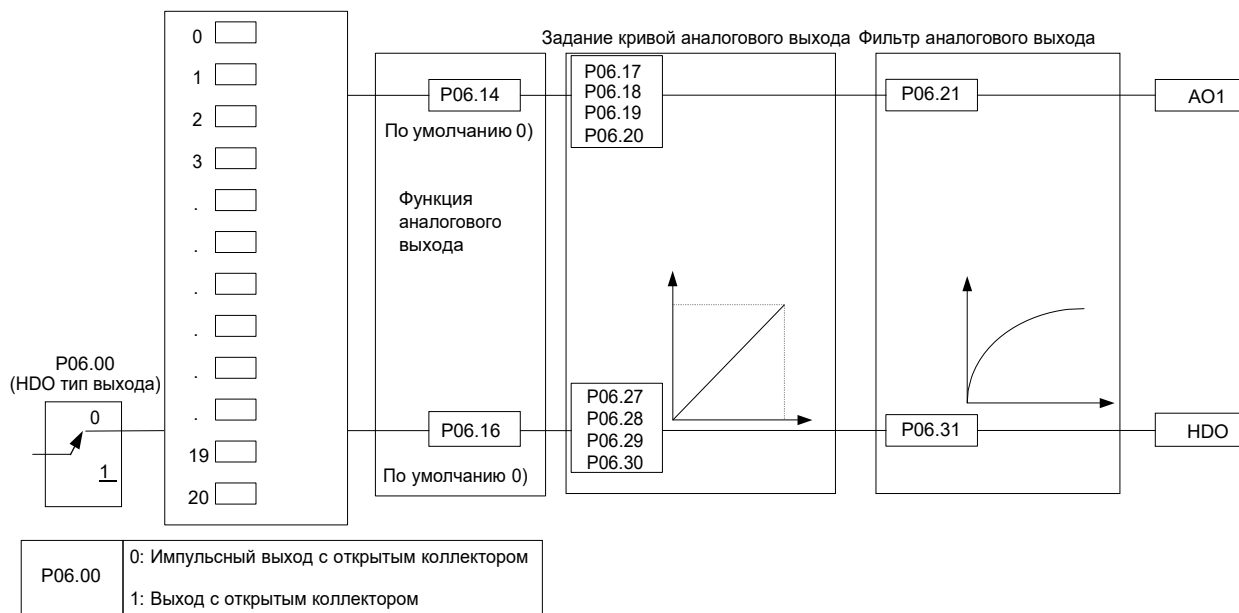
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию
P05.41	Верхний предел частоты HDIA	P05.39 – 50,000 кГц	50,000 кГц
P05.42	Настройка соответствия верхнего предела частоты HDIA	-100,0 % – 100,0 %	100,0 %
P05.43	Время фильтра входной частоты HDIA	0,000 с – 10,000 с	0,030 с
P05.44	Выбор функции высокоскоростного импульсного входа HDIB	0: Вход задания частоты 1: Резерв 2: Вход энкодера, используется в сочетании с HDIA	0
P05.45	Нижний предел частоты HDIB	0,000 кГц – P05.47	0,000 кГц
P05.46	Настройка соответствия нижнего предела частоты HDIB	-100,0 % – 100,0 %	0,0 %
P05.47	Верхний предел частоты HDIB	P05.45 – 50,000 кГц	50,000 кГц
P05.48	Настройка соответствия верхнего предела частоты HDIB	-100,0 % – 100,0 %	100,0 %
P05.49	Время фильтра входной частоты HDIB	0,000 с – 10,000 с	0,030 с
P05.50	Тип сигнала входа AI1	0: Напряжение 1: Ток	0

График, отображающий настройки по умолчанию для AI1 и AI2:



1.3.9 Аналоговые выходы.

ПЧ серии АР имеет одну клемму аналогового выхода (0 – 10 В / 0 – 20 мА) и одну клемму высокоскоростного импульсного выхода. Аналоговые выходные сигналы могут быть отфильтрованы отдельно, а пропорциональное отношение можно отрегулировать, установив макс. значение, мин значение и процент от их соответствующего выхода. Аналоговый выходной сигнал может выводить скорость двигателя, выходную частоту, выходной ток, крутящий момент двигателя и мощность двигателя в определенной пропорции.



Функции аналоговых выходов:

Значение	Функция	Описание
0	Выходная частота	0 – Макс. Выходная частота
1	Заланная часчтота	0 – Макс. Выходная частота
2	Рампа опорной частоты	0 – Макс. Выходная частота
3	Скорость	0 – Синхронная скорость, соответствующая макс. выходной частоте
4	Выходной ток (относительно ПЧ)	0 – Двукратный от номинального тока ПЧ
5	Выходной ток (относительно двигателя)	0 - Двухкратный от номинального тока двигателя
6	Выходное напряжение	0 – 1.5 от номинального напряжения
7	Выходная мощность	0 – Двухкратный от номинальной мощности
8	Заданное значение крутящего момента	0 – Двухкратный от номинального тока двигателя
9	Выходной момент	0 – Двухкратный от номинального тока двигателя
10	Значение на входе AI1	0 – 10 В / 0 – 20 мА
11	Значение на входе AI2	-10 В – 10 В
12	Значение на входе AI3	0 – 10 В / 0 – 20 мА

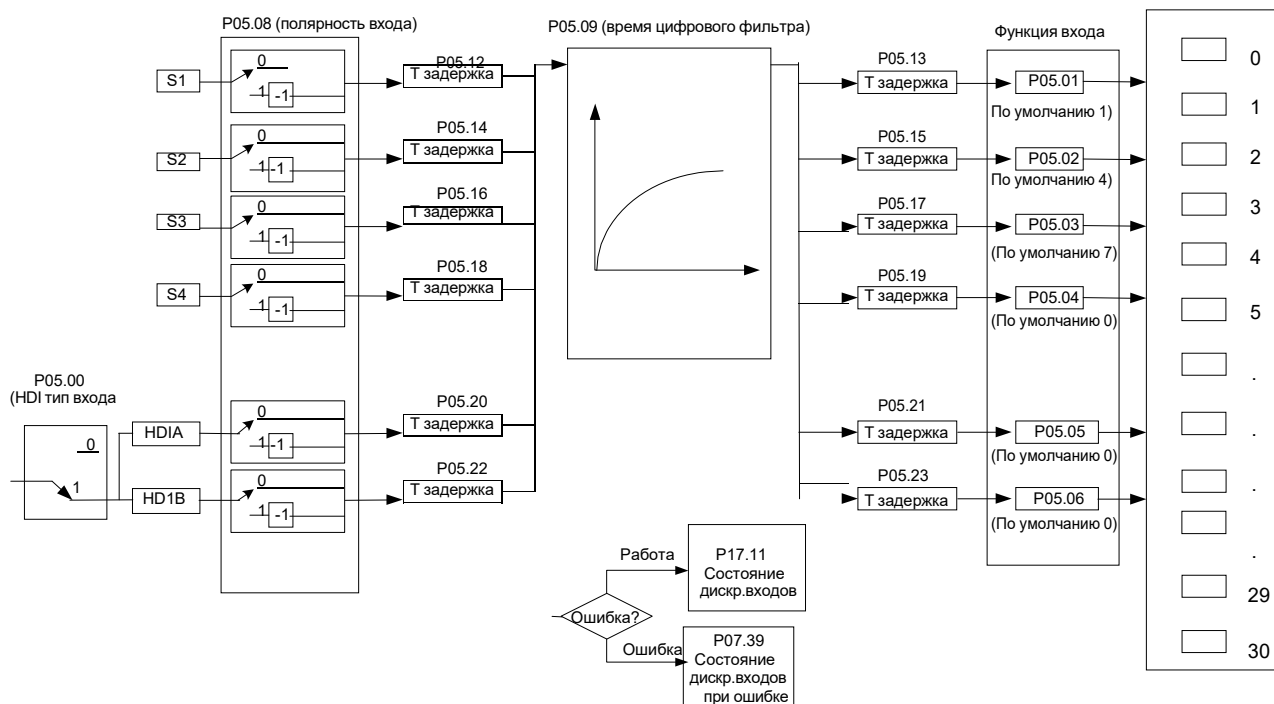
Значение	Функция	Описание
13	Значение на входе HDIA	0,00 – 50,00 кГц
14	Значение 1 по MODBUS	0 – 1000
15	Значение 2 по MODBUS	0 – 1000
16	Значение 1 по PROFIBUS / CANopen	0 – 1000
17	Значение 2 по PROFIBUS / CANopen	0 – 1000
18	Значение 1 по Ethernet	0 – 1000
19	Значение 2 по Ethernet	0 – 1000
20	Значение на входе HDIB	0,00 – 50,00 кГц
21	Заданное значение 1 по EtherCat / Profinet/ EtherNet IP	0–1000. Отрицательное значение по умолчанию соответствует 0,0%.
22	Ток крутящего момента (биполярный, 100% соответствует 10 В)	0 – Двухкратный от номинального тока двигателя
23	Ток возбуждения (100% соответствует 10 В)	0 – Однократный от номинального тока двигателя
24	Заданная частота (биполярное)	0–Макс. выходная частота
25	Рампа опорной частоты (биполярный)	0– Макс. выходная частота
26	Рабочая скорость (бипол.)	0– Макс. выходная частота
27	Заданное значение 2 по EtherCat / Profinet/ EtherNet IP	-1000 – 1000, 1000 соответствует 100,0 %
28	АО1 программируемой карты	1000 соответствует 100,0 % (установить P27.00 = 1)
29	АО2 программируемой карты	1000 соответствует 100,0 % (установить P27.00 = 1)
30	Скорость вращения	0 – Двухкратная от номинальной синхронной скорости двигателя
31	Выходной момент	0 – Двухкратный от номинального момента двигателя

Связанные параметры:

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию
P06.00	Тип выхода HDO	0: Высокоскоростной импульсный выход с открытым коллектором 1: Выход с открытым коллектором	0
P06.14	Значение выхода АО1	0 - 31: В соответствии с таблицей функций аналоговых выходов	0
P06.16	Высокоскоростной импульсный выход HDO		0
P06.17	Нижний предел выхода АО1	-100,0 % – P06.19	0,0 %
P06.18	Соответствующий нижний предел выхода АО1	0,00 В – 10,00 В	0,00 В
P06.19	Верхний предел АО1	P06.17 – 100,0 %	100,0 %
P06.20	Соответствующий верхний предел выхода АО1	0,00В – 10,00В	10,00 В
P06.21	Время фильтрации АО1	0,000 с – 10,000 с	0,000 с
P06.23	Настройка тока выхода АО1	Применимо к P92.22 = 4 (использовать РТС для измерения температуры). Установите P06.24 и P06.25 в соответствии с кривой сопротивления и температуры выбранного РТС. Когда P06.26 больше, чем P06.24, ПЧ выдает аварийный сигнал А-Аот и работает в нормальном режиме. Когда P06.26 меньше P06.25, аварийный сигнал А-Аот сбрасывается Диапазон: P06.23: 0,00-20,00 мА P06.24: 0-60000 Ом P06.25: 0-60000 Ом P06.26: 0-60000 Ом	4000,0
P06.24	Порог сигнала тревоги сопротивления РТС		750
P06.25	Порог восстановления после сигнала тревоги РТС		150
P06.26	Фактическое сопротивление РТС		0
P06.27	Нижний предел выхода HDO	-100,0 % – P06.29	0,0 %
P06.28	Соответствующий нижний предел выхода HDO	0,00 – 50,00 кГц	0,0 кГц
P06.29	Верхний предел выхода HDO	P06.27 – 100,0 %	100,0 %
P06.30	Соответствующий верхний предел выхода HDO	0,00 – 50,00 кГц	50,00 кГц
P06.31	Время фильтрации выхода HDO	0,000 с – 10,000 с	0,000 с
P06.33	Значение обнаружения достижения частоты	0,00 – P00.03	50,00 кГц
P06.34	Время обнаружения достижения частоты	0,000 с – 3600,0 с	0,5 с

1.3.10. Цифровые входы.

ПЧ серии AP оснащен четырьмя программируемыми цифровыми входами и двумя высокочастотными входами HDI. Функции всех цифровых входов можно настроить с помощью соответствующих кодов. Входы HDI могут быть настроены как для работы в качестве цифрового входа, так и в качестве высокоскоростного импульсного входа, чтобы служить каналом адания опорной частоты или входного сигнала датчика скорости (энкодера).



Функции цифровых входов.

Примечание: Два разных входа не могут быть установлены на одну и ту же функцию.

Значение	Функция	Описание
0	Нет функций	ПЧ не реагирует, даже если есть входной сигнал; Пользователь может установить для неиспользуемых входов «Нет функций», чтобы избежать неправильных действий.
1	Вращение «Вперед»	Управление вращением «Вперед/ Назад» с помощью внешних сигналов.
2	Вращение «Назад»	
3	3-проводное управление	Установка режима работы ПЧ в трехпроводный режим управления. Смотрите P05.13.
4	Толчок вперед	Частота при толчке, см. P08.06, P08.07 и P08.08 для времени разгона / торможения.
5	Толчок назад	
6	Останов с выбегом	ПЧ блокирует выход и процесс останова двигателя не контролирует. Этот режим применяется в случаях большой инерционной нагрузки и большого времени свободного останова; функция совпадает с P01.08 и используется, в основном, при дистанционном управлении.

Значе- ние	Функция	Описание
7	Сброс ошибки	Функция внешнего сброса ошибки, аналогична функции кнопки STOP/RST на панели управления. Эта функция может быть использована при удаленном сбросе неисправности.
8	Пауза в работе	ПЧ замедляется до останова, однако все рабочие параметры находятся в памяти, например, параметр ПЛК, частота колебаний и параметр ПИД. После того, как этот сигнал исчезнет, ПЧ вернется в состояние до останова.
9	Вход «Внешняя неисправность»	ПЧ включает сигнал тревоги и останавливается.
10	Увеличение частоты (БОЛЬШЕ)	Используется для увеличения / уменьшения задания частоты, когда частота задается внешними дискретными сигналами.
11	Уменьшение частоты (МЕНЬШЕ)	
12	Очистка задания увеличения / уменьшения частоты	
		 Если дискретные входы используются для увеличения/уменьшения частоты в дополнение к основному каналу, функция может обнулить значение заданной частоты вспомогательного канала, восстанавливая частоту, заданную основным каналом задания.
13	Переключение между каналами А и В	Эта функция используется для переключения между каналами задания частоты А и В.
14	Переключение между комбинацией каналов и каналом А	Эта функция используется для переключения между комбинированным каналом, установленным параметром P00.09, и каналом задания А
15	Переключение между комбинацией каналов и каналом В	Эта функция используется для переключения между комбинированным каналом, установленным параметром P00.09, и каналом задания В

Значение	Функция	Описание																				
16	Предустановленная скорость 1	16-ступенчатые скорости могут быть установлены путем объединения состояний этих четырех входов. Примечание: Предустановленная скорость 1 –младший бит, Предустановленная скорость 4 –старший бит. <table><tr><td>Предустановленная скорость 4</td><td>Предустановленная скорость 3</td><td>Предустановленная скорость 2</td><td>Предустановленная скорость 1</td></tr><tr><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td></tr></table>	Предустановленная скорость 4	Предустановленная скорость 3	Предустановленная скорость 2	Предустановленная скорость 1	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0												
Предустановленная скорость 4	Предустановленная скорость 3		Предустановленная скорость 2	Предустановленная скорость 1																		
BIT3	BIT2		BIT1	BIT0																		
17	Предустановленная скорость 2																					
18	Предустановленная скорость 3																					
19	Предустановленная скорость 4																					
20	Предустановленная скорость - пауза	Приостановка функции выбора многоступенчатой скорости, чтобы сохранить заданное значение в текущем состоянии.																				
21	Выбор времени разгона/ торможения 1	Используйте эти два входа, чтобы выбрать четыре группы времени разгона /торможения.																				
22	Выбор времени разгона/ торможения 2	<table><tr><td>Вход 1 (21)</td><td>Вход 2 (22)</td><td>Выбор времени разгона/торможения</td><td>Соответствующий параметр</td></tr><tr><td>ОТКЛ</td><td>ОТКЛ</td><td>Время разгона/торможения 1</td><td>P00.11/ P00.12</td></tr><tr><td>ВКЛ</td><td>ОТКЛ</td><td>Время разгона/торможения 2</td><td>P08.00/ P08.01</td></tr><tr><td>ОТКЛ</td><td>ВКЛ</td><td>Время разгона/торможения 3</td><td>P08.02/ P08.03</td></tr><tr><td>ВКЛ</td><td>ВКЛ</td><td>Время разгона/торможения 4</td><td>P08.04/ P08.05</td></tr></table>	Вход 1 (21)	Вход 2 (22)	Выбор времени разгона/торможения	Соответствующий параметр	ОТКЛ	ОТКЛ	Время разгона/торможения 1	P00.11/ P00.12	ВКЛ	ОТКЛ	Время разгона/торможения 2	P08.00/ P08.01	ОТКЛ	ВКЛ	Время разгона/торможения 3	P08.02/ P08.03	ВКЛ	ВКЛ	Время разгона/торможения 4	P08.04/ P08.05
Вход 1 (21)	Вход 2 (22)	Выбор времени разгона/торможения	Соответствующий параметр																			
ОТКЛ	ОТКЛ	Время разгона/торможения 1	P00.11/ P00.12																			
ВКЛ	ОТКЛ	Время разгона/торможения 2	P08.00/ P08.01																			
ОТКЛ	ВКЛ	Время разгона/торможения 3	P08.02/ P08.03																			
ВКЛ	ВКЛ	Время разгона/торможения 4	P08.04/ P08.05																			
23	Сброс/ останов встроенного ПЛК	Перезапуск ПЛК и очистка предыдущей информации о состоянии ПЛК.																				
24	ПЛК – пауза в работе	Программа делает паузу во время выполнения операций ПЛК и продолжает работать с текущим шагом скорости. После отмены этой функции ПЛК продолжает работать.																				
25	ПИД – пауза в работе	ПИД временно не работает, а ПЧ поддерживает текущую выходную частоту.																				

Значе- ние	Функция	Описание
26	Пауза колебаний (останов на текущей частоте)	ПЧ делает паузу режима колебаний на текущей частоте. После снятия сигнала продолжает режим колебаний с этой частоты.
27	Сброс частоты (возврат к основной частоте)	ПЧ начинает работать на частоте основного задания. После снятия сигнала продолжает режим колебаний с этой частоты.
28	Сброс счетчика	Обнуление счетчика.
29	Переключение между регулированием скорости и крутящего момента	ПЧ переключается из режима управления крутящим моментом в режим управления скоростью или наоборот.
30	Отключение разгона/ торможения	Убедитесь, что на ПЧ не будут воздействовать внешние сигналы (кроме команды останова), и он поддерживает текущую выходную частоту.
31	Запуск счетчика	Включить подсчет импульсов на счетчике.
33	Временный сброс настройки увеличения / уменьшения частоты	Когда клемма замкнута, значение частоты, установленное входами БОЛЬШЕ / МЕНЬШЕ, может быть очищено, чтобы восстановить задание до частоты, заданной каналом команды частоты; когда клемма отключена, она вернется к значению частоты после настройки увеличения / уменьшения частоты.
34	Торможение постоянным током	ПЧ запускает торможение постоянным током сразу после замыкания клеммы.
35	Переключение между двигателями 1 и 2	Переключаются группы параметров двух двигателей.
36	Переход на управление от панели управления	При наличии сигнала происходит переход на управление от панели управления, а при отсутствии сигнала - переход к предыдущему состоянию.
37	Переход на управление по дискретным входам	При замыкании клеммы будет выполнен переход на управление по входам, а при размыкании переход к предыдущему состоянию.
38	Переход на управление по протоколу связи	При наличии сигнала будет выполнен переход на управление по протоколу связи, а при отсутствии сигнала - переход к предыдущему состоянию.
39	Команда на предварительное намагничивание	При наличии сигнала будет запущен режим предварительного намагничивания двигателя, а при отсутствии - переход к предыдущему состоянию
40	Сброс энергопотребления	Сброс величины энергопотребления ПЧ.

Значение	Функция	Описание
41	Удержание потребляемой мощности	При наличии сигнала текущая работа ПЧ не влияет на величину потребляемой мощности.
42	Задание верхнего предела крутящего момента с панели управления	Верхний предел крутящего момента будет установлен с клавиатуры
43	Опорная точка положения	Только для S1, S2 и S3.
44	Запрет ориент. шпинделя	Функция позиционирования шпинделя отключена
45	Обнуление шпинделя/обнуление локального позиционирования	Используется для запуска позиционирования шпинделя.
46	Нулевая точка шпинделя 1	Выбор нулевой точки 1 по входу.
47	Нулевая точка шпинделя 2	Выбор нулевой точки 2 по входу.
48	Деление шкалы шпинделя 1	Выбор деления шкалы 1 по входу.
49	Деление шкалы шпинделя 2	Выбор деления шкалы 2 по входу.
50	Деление шкалы шпинделя 3	Выбор деления шкалы 3 по входу.
51	Вход переключения управления положением/скоростью	Используется для переключения управления положением и скоростью.
52	Блокировка импульсн. входа	При наличии сигнала импульсный ввод заблокирован
53	Сброс отклонения	Сброс отклонения петли позиционирования
54	Переключение пропорцион. коэффициента позиционир.	Переключение пропорционального коэффициента позиционирования
55	Циклическое цифровое позиционирование	Включение функции циклического цифрового позиционирования
56	Аварийный останов	Двигатель замедляется до аварийного останова в соответствии со временем, установленным в P01.26.
57	Вход неисправности «Перегрев двигателя»	Двигатель останавливается по ошибке «Перегрев двигателя».
58	Вкл. жесткое управление	Режим жесткого управления для шпинделя
59	Переключение управления с векторного на U/F	Переключение на U/F управление.
60	Перекл.на векторное управление с ОС	Переключение на векторное управление с обратной связью.

Значение	Функция	Описание																																													
61	Переключение полярности ПИД	Переключается полярность выхода ПИД, используется с учетом P09.03																																													
62	Переключ.на векторное управление 1	Переключение на векторное управление 1 (без ОС)																																													
63	Включить серво	Включить нулевое сервоуправление (см. P21.00)																																													
64	Предел ВПЕРЕД	Предел прямого вращения																																													
65	Предел НАЗАД	Предел обратного вращения																																													
66	Сброс счетчика энкодера	Обнуление счетчика положения энкодера																																													
67	Увеличение импульсов	При наличии сигнала количество импульсов импульсного входа увеличивается в соответствии с частотой импульсов P21.27.																																													
68	Включить наложение импульсов	Когда наложение импульсов включено, увеличение и уменьшение импульсов разрешено.																																													
69	Уменьшение импульсов	При наличии сигнала количество импульсов импульсного входа уменьшается в соответствии с частотой импульсов P21.27.																																													
70	Выбор электронного редуктора	При наличии сигнала числитель пропорции переключается на значение P21.30																																													
71	Переключить на Master	При наличии сигнала переключается на Master																																													
72	Переключить на Slave	При наличии сигнала переключается на Slave																																													
73	Включить ПЧ	При наличии сигнала ПЧ активен																																													
74	Сигнал контактора	Сигнал состояния контактора																																													
75	Сигнал тормоза	Сигнал состояния тормоза																																													
76	Положение нулевой точки позиционирования	Активация входа устанавливает нулевую точку позиционирования																																													
77	Вход ступенчатой скорости 1	Для ступенчатого переключения скорости можно использовать 5 входов																																													
78	Вход ступенчатой скорости 2																																														
79	Вход ступенчатой скорости 3																																														
80	Вход ступенчатой скорости 4																																														
81	Вход ступенчатой скорости 5																																														
<table><tr><th>Вход 1</th><th>Вход 2</th><th>Вход 3</th><th>Вход 4</th><th>Вход 5</th><th>Установка скорости</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Скорость 0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Скорость 1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Скорость 2</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Скорость 3</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>Скорость 4</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>Скорость 5</td></tr></table>						Вход 1	Вход 2	Вход 3	Вход 4	Вход 5	Установка скорости	0	0	0	0	0	Скорость 0	1	0	0	0	0	Скорость 1	1	1	0	0	0	Скорость 2	1	1	1	0	0	Скорость 3	1	1	1	1	0	Скорость 4	1	1	1	1	1	Скорость 5
Вход 1	Вход 2	Вход 3	Вход 4	Вход 5	Установка скорости																																										
0	0	0	0	0	Скорость 0																																										
1	0	0	0	0	Скорость 1																																										
1	1	0	0	0	Скорость 2																																										
1	1	1	0	0	Скорость 3																																										
1	1	1	1	0	Скорость 4																																										
1	1	1	1	1	Скорость 5																																										

Значение	Функция	Описание
82	Верхняя позиция торможения	При наличии сигнала ПЧ входит в верхнюю зону низкой скорости P74.35.
83	Нижняя позиция торможения	При наличии сигнала ПЧ входит в нижнюю зону низкой скорости P74.35.
84	Сигнал увеличения скорости легкой нагрузки	При P91.08 = 5 и наличии сигнала, выполняется увеличение скорости при легкой нагрузке.
85	Обнаружение тормоза	Сигнал контроля наличия тормоза
86	PTC сигнал перегрева	Сигнал перегрева датчика PTC (только для S8)
87	Сброс счетчика импульсов синхронизации положения	Сброс счетчика импульсов синхронизации положения
88	Переключение между двигателями 1 и 3	Переключение между двигателями 1 и 3.
89	Вход защиты от заклинивания	ПЧ останавливается с моментом, указанным в P92.27, в течение времени, указанного в P92.28.
90	Включить антираскачивание	Включение функции антираскачивания
91	Отключение режима Master / Slave	Переключение из режима Master / Slave
92	Включить уменьшение раскачивания	Включение режима уменьшения раскачивания
93	Торможение ножным тормозом	Режим торможения ножным тормозом

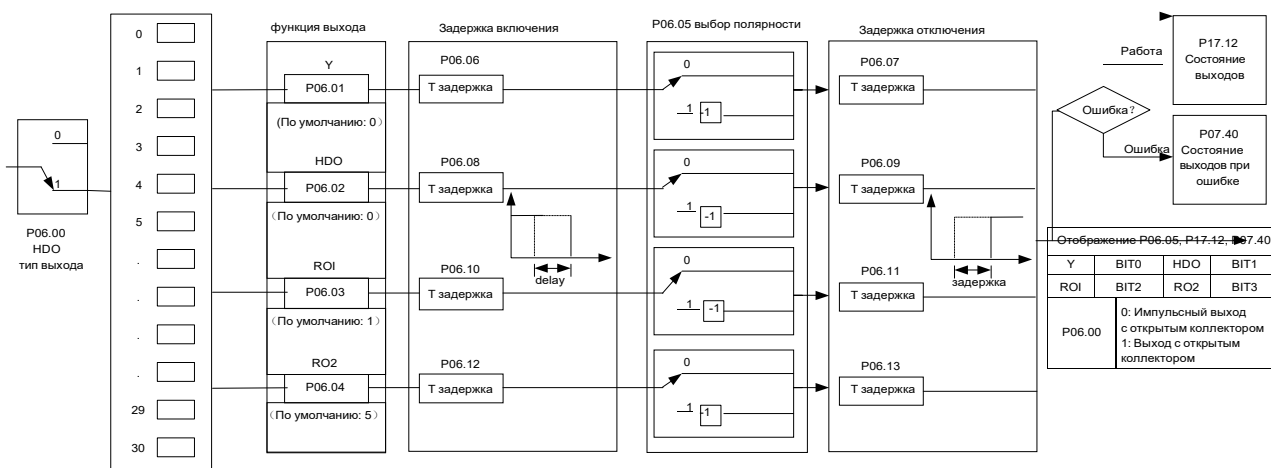
Связанные параметры:

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию
P05.00	Тип входа HDI	0x00 – 0x11 Единицы: Тип входа HDIA 0: HDIA – высокоскоростной импульсный вход 1: HDIA – цифровой вход Десятки: Тип входа HDIB 0: HDIB – высокоскоростной импульсный вход 1: HDIB – цифровой вход	0x00
P05.01	Функция входа S1	0 - 93: В соответствии с таблицей функций цифровых входов	1
P05.02	Функция входа S2		2
P05.03	Функция входа S3		93
P05.04	Функция входа S4		94
P05.05	Функция входа HDIA		95
P05.06	Функция входа HDIB		96
P05.07	Резерв		
P05.08	Логика входных клемм	Диапазон настройки: 0x000 - 0x3F (от 000000 ₂ до 111111 ₂) Используется для задания прямой или инверсной логики работы входов. Бит: 0/1 0/1 0/1 0/1 0/1 0/1 Вход: HDIA HDIB S4 S3 S2 S1 Диапазон состояний: от 000000 ₂ до 111111 ₂ Когда бит установлен в 0, логика прямая; Когда бит равен 1, логика инверсная;	0x000
P05.09	Время цифрового фильтра	0,000 – 1,000 с	0,010 с
P05.10	Настройка виртуальных входов	0x00 – 0x3F (0: откл., 1: включен) BIT0: Виртуальный вход S1 BIT1: Виртуальный вход S2 BIT2: Виртуальный вход S3 BIT3: Виртуальный вход S4 BIT4: Виртуальный вход HDIA BIT5: Виртуальный вход HDIB	0x00
P05.11	Выбор режима 2/ 3-х проводного управления	0: 2-х проводное управление 1 1: 2-х проводное управление 2 2: 3-х проводное управление 1 3: 3-х проводное управление 2	0

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию
P05.12	Задержка включения входа S1	0,000 – 50,000 с	0,000 с
P05.13	Задержка отключения входа S1	0,000 – 50,000 с	0,000 с
P05.14	Задержка включения входа S2	0,000 – 50,000 с	0,000 с
P05.15	Задержка отключения входа S2	0,000 – 50,000 с	0,000 с
P05.16	Задержка включения входа S3	0,000 – 50,000 с	0,000 с
P05.17	Задержка отключения входа S3	0,000 – 50,000 с	0,000 с
P05.18	Задержка включения входа S4	0,000 – 50,000 с	0,000 с
P05.19	Задержка отключения входа S4	0,000 – 50,000 с	0,000 с
P05.20	Задержка включения входа HDIA	0,000 – 50,000 с	0,000 с
P05.21	Задержка отключения входа HDIA	0,000 – 50,000 с	0,000 с
P05.22	Задержка включения входа HDIB	0,000 – 50,000 с	0,000 с
P05.23	Задержка отключения входа HDIB	0,000 – 50,000 с	0,000 с
P07.39	Состояние входных клемм при текущей ошибке	/	0
P17.12	Состояние цифровых входов	/	0

1.3.11. Цифровые выходы.

ПЧ серии AP имеет два релейных выхода, один выход с открытым коллектором Y и один высокоскоростной импульсный выход (HDO). Функция каждого цифрового выхода может быть запрограммирована функциональными кодами, при этом функция высокоскоростного импульсного выхода HDO также может быть настроена на высокоскоростной импульсный выход или цифровой выход с помощью функционального кода.



Функции цифровых выходов.

Примечание: Разные выходы могут быть установлены на одну и ту же функцию.

Значение	Функция	Описание
0	Нет функции	Выходная клемма не имеет функции
1	Работа ПЧ	Выходной сигнал ВКЛ при работе ПЧ
2	Вращение «Вперед»	Выходной сигнал ВКЛ при вращении «Вперед»
3	Вращение «Назад»	Выходной сигнал ВКЛ при вращении «Назад»
4	Толчковый режим	Выходной сигнал ВКЛ при режиме «Толчок»
5	Авария (ошибка)	Выходной сигнал ВКЛ при сигнале «Авария (ошибка) ПЧ»
6	Обнаружение уровня частоты FDT1	В соответствии с P08.32 и P08.33
7	Обнаружение уровня частоты FDT2	В соответствии с P08.34 и P08.35
8	Частота достигнута	В соответствии с P08.36
9	Работа на нулевой скорости	Выходной сигнал ВКЛ, когда выходная частота ПЧ и частота задания равны нулю.
10	Достигнут верхний предел частоты	Выходной сигнал в состоянии ВКЛ, когда рабочая частота достигает верхнего предела частоты
11	Достигнут нижний предел частоты	Выходной сигнал в состоянии ВКЛ, когда рабочая частота достигает нижнего предела частоты
12	Сигнал готовности	Сигнал готовности к работе ПЧ
13	Предварительное возбуждение ПЧ	Выходной сигнал в состоянии ВКЛ при включении предварительного возбуждения ПЧ
14	Предварительная сигнализация перегрузки	Выходной сигнал в состоянии ВКЛ по истечении времени предварительной перегрузки, подробнее в описании параметров P11.08 – P11.10.
15	Предварительная сигнализация недогрузки	Выходной сигнал в состоянии ВКЛ по истечении времени предварительной недогрузки, подробнее в описании параметров P11.11 – P11.12
16	Завершение этапов ПЛК	Выходной сигнал ВКЛ по завершению этапов ПЛК
17	Завершение цикла ПЛК	Выходной сигнал ВКЛ по завершению циклов ПЛК
23	Виртуальные выходы по протоколу связи MODBUS	Вывод соответствующего сигнала на основе установленного значения MODBUS; выходной сигнал ВКЛ, когда он установлен в 1, выходной сигнал ВЫКЛ, когда он установлен в 0
24	Виртуальные выходы по протоколу связи PROFIBUS\CANopen	Вывод соответствующего сигнала на основе установленного значения PROFIBUS\CANopen; выходной сигнал ВКЛ, когда он установлен в 1, выходной сигнал ВЫКЛ, когда он установлен в 0

Значение	Функция	Описание
25	Виртуальные выходы по протоколу связи Ethernet	Вывод соответствующего сигнала на основе установленного значения Ethernet; выходной сигнал ВКЛ, когда он установлен в 1, выходной сигнал ВЫКЛ, когда он установлен в 0
26	Напряжение DC шины в норме	Выходной сигнал ВКЛ, когда напряжение DC шины выше порога пониженного напряжения ПЧ
27	Z импульсный выход	Выходной сигнал ВКЛ при поступлении импульса Z датчика и становится недействительным через 10 мс.
28	Наложение импульсов	Выходной сигнал ВКЛ, когда включена функция наложения входных импульсов
29	Активация STO	Выходной сигнал ВКЛ при возникновении ошибки STO
30	Позиционирование завершено	Выходной сигнал ВКЛ, когда управления позиционированием положения завершено
31	Обнуление шпинделя завершено	Выходной сигнал ВКЛ, когда обнуление шпинделя завершено
32	Масштабирование шпинделя завершено	Выходной сигнал ВКЛ, когда масштабирование шпинделя завершено
33	Ограничение скорости	Выходной сигнал ВКЛ, когда частота ограничена
34	Виртуальные выходы по протоколу связи EtherCat/Profinet	Вывод соответствующего сигнала на основе установленного значения EtherCat/Profinet; выходной сигнал ВКЛ, когда он установлен в 1, выходной сигнал ВЫКЛ, когда он установлен в 0
36	Переключение управления скоростью / положением завершено	Выходной сигнал ВКЛ, когда переключение режима завершено
37	Любая достигнутая частота	Любая достигнутая частота
38	Ошибка, кроме STO	Сигнал ошибки, исключая ошибку STO
41	C_Y1	C_Y1 от ПЛК (установить P27.00 в 1.)
42	C_Y2	C_Y2 от ПЛК (установить P27.00 в 1.)
43	C_HDO	C_HDO от ПЛК (установить P27.00 в 1.)
44	C_RO1	C_RO1 от ПЛК (установить P27.00 в 1.)
45	C_RO2	C_RO2 от ПЛК (установить P27.00 в 1.)
46	C_RO3	C_RO3 от ПЛК (установить P27.00 в 1.)
47	C_RO4	C_RO4 от ПЛК (установить P27.00 в 1.)
48	Выход контактора	Контактор управляется инвертором. Выводит сигнал ВКЛ при работе и ОТКЛ при останове
49	Выход тормоза	Выводит сигнал ВКЛ при отпуске тормоза и сигнал ВЫКЛ при наложении тормоза.

Значение	Функция	Описание
50	Готовность отпускания тормоза	Если проверка крутящего момента проходит успешно и частота не меньше частоты отпускания тормоза, он выдает сигнал "ВКЛ" (готов отпустить тормоз).
51	Готовность к наложению тормоза	Если дана команда "Стоп" и частота работы не превышает частоту закрытия тормоза, выдается сигнал "ВКЛ" при готовности закрыть тормоз. В противном случае выдается сигнал "ОТКЛ".
52	Достигнуто предельное положение вверх	Выход активен при достижении верхнего предельного положения.
53	Достигнуто предельное положение вниз	Сигнал достижения верхнего предельного положения
54	Защита от низкого напр.	Сигнал низкого напряжения
55	Защита от перегрузки	Сигнал перегрузки
56	Напоминание о контроле тормоза	По достижении времени напоминания обнаружения тормоза ПЧ выдает сигнал включения. В противном случае выводит сигнал выключения.
57	Сигнал отказа тормоза	Выход активен при отказе тормоза.
58	Обрыв входной фазы	Сигнал обрыва входной фазы
59	Ослабление троса	Сигнал срабатывания защиты от ослабления троса
60	Выбор двигателя 1	Сигнал выбора двигателя 1
61	Выбор двигателя 2	Сигнал выбора двигателя 2
62	Выбор двигателя 3	Сигнал выбора двигателя 3
63	Ошибка РТ100	Ошибка измерения температуры РТ100
64	Ошибка РТ1000	Ошибка измерения температуры РТ1000
65	Увеличение скорости при небольшой нагрузке	Сигнал увеличения скорости при небольшой нагрузке
66	Снижение частоты с помощью напряжения	Сигнал снижения частоты с помощью напряжения
67	Ошибка веса	Ошибка измерения веса
68	Ошибка температуры AI	Ошибка измерения температуры по входу AI
70	Останов или нулевая скорость	Состояние останова или работа на нулевой скорости

Связанные параметры:

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию																
P06.00	Тип выхода HDO	0: Высокоскоростной импульсный выход с открытым коллектором 1: Выход с открытым коллектором	0																
P06.01	Выбор выхода Y	0 - 70: В соответствии с таблицей функций цифровых выходов	0																
P06.02	Выбор выхода HDO		0																
P06.03	Выбор выхода RO1		1																
P06.04	Выбор выхода RO2																		
P06.05	Выбор полярности выходных клемм	0x00–0x0F Этот параметр используется для установки инверсии цифровых выходов. Когда бит установлен в 0 логика выхода прямая; Когда бит установлен в 1, логика выхода инверсная.	0x00																
		<table><tr><td>BIT3</td><td></td><td>BIT2</td><td></td><td>BIT1</td><td></td><td>BIT0</td><td></td></tr><tr><td>RO2</td><td></td><td>RO1</td><td></td><td>HDO</td><td></td><td>Y</td><td></td></tr></table>		BIT3		BIT2		BIT1		BIT0		RO2		RO1		HDO		Y	
		BIT3			BIT2		BIT1		BIT0										
		RO2			RO1		HDO		Y										
Диапазон настройки: 0x0–0xF																			
P06.06	Задержка включения Y	0.000–50.000 с	0,000 с																
P06.07	Задержка отключения Y	0.000–50.000 с	0,000 с																
P06.08	Задержка включения HDO	0,000 – 50,000 с (при P06.00 = 1)	0,000 с																
P06.09	Задержка отключения HDO	0,000 – 50,000 с (при P06.00 = 1)	0,000 с																
P06.10	Задержка включения RO1	0,000 – 50,000 с	0,000 с																
P06.11	Задержка отключения RO1	0,000 – 50,000 с	0,000 с																
P06.12	Задержка включения RO2	0,000 – 50,000 с	0,000 с																
P06.13	Задержка отключения RO2	0,000 – 50,000 с	0,000 с																
P07.40	Состояние выходных клемм при текущей ошибке	/	0																
P17.13	Состояние клемм цифровых выходов	/	0																

1.3.12. Предустановленные скорости (Многоскоростной режим).

Установите параметры, используемые для предустановленных скоростей.

ПЧ может хранить 16 предустановленных скоростей, которые выбираются с помощью входов предустановленных скоростей 1 – 4, соответствующих скоростям от 0 до 15.

Функция входа

16 (Вход предустановленной скорости 1)

ОТКЛ	ВКЛ	ОТКЛ	ВКЛ	ОТКЛ	ВКЛ	ОТКЛ	ВКЛ
------	-----	------	-----	------	-----	------	-----

17 (Вход предустановленной скорости 2)

ОТКЛ	ОТКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ОТКЛ	ОТКЛ	ВКЛ	ВКЛ
------	------	-----	-----	------	------	-----	-----

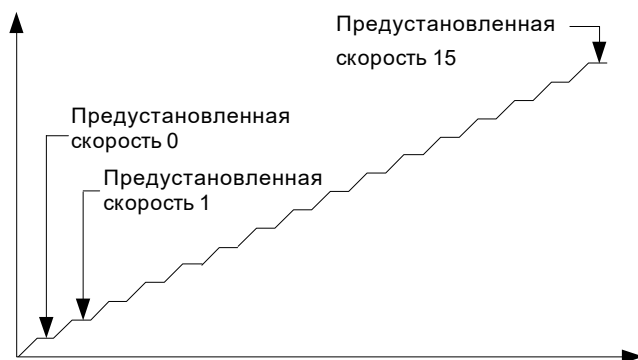
18 (Вход предустановленной скорости 3)

ОТКЛ	ОТКЛ	ОТКЛ	ОТКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ
------	------	------	------	-----	-----	-----	-----

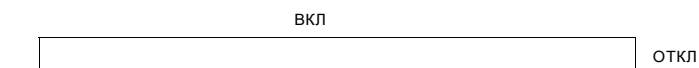
19 (Вход предустановленной скорости 4)

ОТКЛ	ОТКЛ	ОТКЛ	ОТКЛ	ОТКЛ	ОТКЛ	ОТКЛ	ОТКЛ
------	------	------	------	------	------	------	------

0	1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---	---



Команда пуска



16 (Вход предустановленной скорости 1)



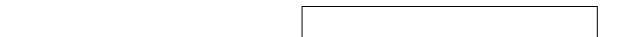
17 (Вход предустановленной скорости 2)



18 (Вход предустановленной скорости 3)



19 (Вход предустановленной скорости 4)



16 (Вход предустановленной скорости 1)

ОТКЛ	ВКЛ	ОТКЛ	ВКЛ	ОТКЛ	ВКЛ	ОТКЛ	ВКЛ
------	-----	------	-----	------	-----	------	-----

17 (Вход предустановленной скорости 2)

ОТКЛ	ОТКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ОТКЛ	ОТКЛ	ВКЛ	ВКЛ
------	------	-----	-----	------	------	-----	-----

18 (Вход предустановленной скорости 3)

ОТКЛ	ОТКЛ	ОТКЛ	ОТКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ
------	------	------	------	-----	-----	-----	-----

19 (Вход предустановленной скорости 4)

ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

8	9	10	11	12	13	14	15
---	---	----	----	----	----	----	----

Связанные параметры:

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию
P00.06	Канал задания А	6: Многоскоростной режим	
P05.01– P05.09	Выбор функций цифровых входов	16: Многоступенчатая скорость вход 1 17: Многоступенчатая скорость вход 2 18: Многоступенчатая скорость вход 3 19: Многоступенчатая скорость вход 4 20: Многоступенчатая скорость - пауза	
P10.02	Предустановл. скорость 0	-100,0 – 100,0 %	0,0 %
P10.04	Предустановл. скорость 1	-100,0 – 100,0 %	0,0 %
P10.06	Предустановл. скорость 2	-100,0 – 100,0 %	0,0 %
P10.08	Предустановл. скорость 3	-100,0 – 100,0 %	0,0 %
P10.10	Предустановл. скорость 4	-100,0 – 100,0 %	0,0 %
P10.12	Предустановл. скорость 5	-100,0 – 100,0 %	0,0 %
P10.14	Предустановл. скорость 6	-100,0 – 100,0 %	0,0 %
P10.16	Предустановл. скорость 7	-100,0 – 100,0 %	0,0 %
P10.18	Предустановл. скорость 8	-100,0 – 100,0 %	0,0 %
P10.20	Предустановл. скорость 9	-100,0 – 100,0 %	0,0 %
P10.22	Предустановл. скорость 10	-100,0 – 100,0 %	0,0 %
P10.24	Предустановл. скорость 11	-100,0 – 100,0 %	0,0 %
P10.26	Предустановл. скорость 12	-100,0 – 100,0 %	0,0 %
P10.28	Предустановл. скорость 13	-100,0 – 100,0 %	0,0 %
P10.30	Предустановл. скорость 14	-100,0 – 100,0 %	0,0 %
P10.32	Предустановл. скорость 15	-100,0 – 100,0 %	0,0 %

1.3.13. Встроенный ПЛК.

Встроенный ПЛК - многоступенчатый генератор скорости, который позволяет автоматически изменять рабочую частоту и направление в зависимости от времени работы.

ПЧ серии АР может реализовывать 16-ступенчатое управление скоростями и предоставлять пользователям четыре группы времени ускорения / замедления.

Связанные параметры:

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию
P00.06	Канал задания А	5: Встроенный ПЛК	
P10.00	Режим ПЛК	0: Останов после запуска 1: Продолжение работы в конечном значении после запуска один раз 2: Циклическая работа	0

Остальные связанные параметры приведены в группе P10 Таблицы функциональных параметров.

1.3.14. Предустановленные скорости (Ступенчатый режим).

Ступенчатый режим выбора скорости - это метод определения скорости для подъемных устройств, который соответствует ступенчатому режиму работы дискретного джойстика управления большинства грузоподъемных механизмов.

Ступенчатый режим поддерживает до 6 скоростей, которые могут быть выбраны с помощью скорости может быть реализована с помощью пяти дискретных входов.

Поддерживаются следующие комбинации:

Вход задания скорости 1	Вход задания скорости 2	Вход задания скорости 3	Вход задания скорости 4	Вход задания скорости 5	Заданная скорость	Параметр
ОТКЛ	ОТКЛ	ОТКЛ	ОТКЛ	ОТКЛ	Предустановленная ступенч. скорость 0	P90.06
ВКЛ	ОТКЛ	ОТКЛ	ОТКЛ	ОТКЛ	Предустановленная ступенч. скорость 1	P90.07
ВКЛ	ВКЛ	ОТКЛ	ОТКЛ	ОТКЛ	Предустановленная ступенч. скорость 2	P90.08
ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ОТКЛ	ОТКЛ	Предустановленная ступенч. скорость 3	P90.09
ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ОТКЛ	Предустановленная ступенч. скорость 4	P90.10
ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Предустановленная ступенч. скорость 5	P90.11

Связанные параметры:

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию
P00.06	Канал задания А	15: Многоступенчатая скорость	
P05.01– P05.09	Выбор функций цифровых входов	77: Многоступенчатая скорость вход 1 78: Многоступенчатая скорость вход 2 79: Многоступенчатая скорость вход 3 80: Многоступенчатая скорость вход 4 81: Многоступенчатая скорость вход 5	
P90.06	Предустановл. скорость 0	-100,0 – 100,0 %	0,0 %
P90.07	Предустановл. скорость 1	-100,0 – 100,0 %	0,0 %
P90.08	Предустановл. скорость 2	-100,0 – 100,0 %	0,0 %
P90.09	Предустановл. скорость 3	-100,0 – 100,0 %	0,0 %
P90.10	Предустановл. скорость 4	-100,0 – 100,0 %	0,0 %
P90.11	Предустановл. скорость 5	-100,0 – 100,0 %	0,0 %

1.3.15. Настройка энкодера, подключенного напрямую к ПЧ.

В ПЧ серии АР предусмотрена возможность подключения инкрементального энкодера напрямую к высокоскоростным входам HDI (максимальная частота 50 кГц).

Напрямую к ПЧ можно подключить только инкрементальный HTL-энкодер с питанием =24В.

Возможно подключение только сигналов А и В. Подключение сигнала Z не предусмотрено.

1) Основные связанные параметры при управлении скоростью вращения:

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	По умолч.	Нужно установить
P00.00	Режим управления скоростью	0: Бездатчиковый векторный 0 1: Бездатчиковый векторный 1 2: U/F 3: Векторный с датчиком ОС	2	3
P03.32	Режим управления моментом	0: Отключен 1: Включен	0	0
P05.00	Тип входа HDI	0x00–0x11 Единицы: Тип входа HDIA 0: HDIA импульсный вход 1: HDIA цифровой вход Десятки: Тип входа HDIB 0: HDIB импульсный вход 1: HDIB цифровой вход	0x00	0x00
P05.38	Выбор функции импульсного входа HDIA	0: Вход задания частоты 2: Вход энкодера, используется в сочетании с HDIB	0	2
P05.44	Выбор функции импульсного входа HDIB	0: Вход задания частоты 2: Вход энкодера, используется в сочетании с HDIA	0	2
P20.01	Количество импульсов энкодера	Диапазон настройки: 0–60000	1024	По типу энкодера
P20.02	Направление вращения энкодера	Единицы: направление АВ 0: Вперед / 1: Назад	0x000	0x000
P20.15	Режим измерения скорости	0: Плата PG 1: Подключение к HDIA и HDIB; поддерживает только инкрементальный энкодер 24 В	0	1
P18.00	Фактическая частота энкодера	-999,9 – 3276,7 Гц	Только индикация	

2) Параметры для управления моментом:

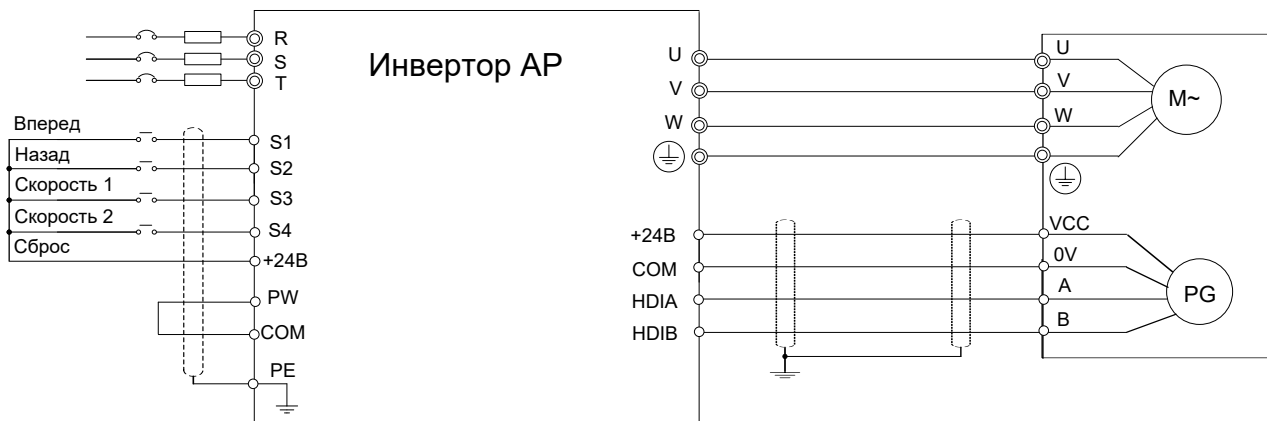
Если необходимо управлять моментом электродвигателя, задайте P03.32 = 1 и настройте параметры P03.11 - 03.21.

Отображение текущего задания момента: P17.15. Текущий момент двигателя: P17.09.

3) Процедуры ввода в эксплуатацию для векторного управления асинхронным двигателем с обратной связью.

Шаг 1: Подключите энкодер к ПЧ согласно схеме, приведенной ниже:

Схема подключения энкодера:



Шаг 2: Выполнить сброс на заводские параметры (P00.18 = 1)

Шаг 3: Задать параметры двигателя по паспортной табличке (P00.03, P00.04, P02.01 - P02.05)

Шаг 4: Выполнить автонастройку параметров двигателя

Для выполнения автонастройки задайте P00.15 = 1 для автонастройки с вращением, если двигатель отключен от нагрузки (происходит быстрее) или P00.15 = 2 для автонастройки без вращения, если двигатель не может быть отключен от нагрузки.

Подайте команду ПУСК и дождитесь окончания автонастройки. На дисплее должна появиться индикация "-GUN-". Полученные в результате параметры будут автоматически сохранены в группе параметров двигателя P02.

Шаг 5: Убедитесь, что энкодер установлен и настроен правильно.

Проверьте направление вращения и настройку параметров:

Установите количество импульсов (P20.01), установите P00.00 = 2 и P00.10 = 20 Гц, и запустите ПЧ, в этот момент двигатель вращается с частотой 20 Гц, проверьте, соответствует ли значение измеренной скорости P18.00 действительности. Если значение отрицательное, значит направление датчика изменено, в этом случае установите P20.02 = 1; если значение скорости сильно отклоняется, это указывает на неправильную настройку P20.01.

Шаг 6: Векторный пилотный прогон с замкнутым контуром.

Установите P00.00 = 3 и выполните векторное управление в замкнутом контуре, изменяя P00.10 и параметры PI контура регулирования скорости и тока в группе P03, добейтесь стабильной работы во всем диапазоне рабочих частот.

1.3.16. Обработка ошибок.

ПЧ предоставляет обширную информацию относительно устранения неисправностей для удобства пользователей.

При возникновении ошибки необходимо:

- 1) По коду текущей ошибки определить тип неисправности и вероятную причину.
- 2) При необходимости проверить наличия и тип предыдущих ошибок (P07.27 - P07.32)
- 3) Используя данные о состоянии ПЧ на момент возникновения текущей и предыдущей ошибок (P07.33 - P07.56) определить причину возникновения ошибки.
- 4) Если причина ошибки устранена продолжить работу.

Список связанных параметров:

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию
P07.27	Код текущей ошибки	Код ошибки. См. таблицу "Коды ошибок"	0
P07.28	Код предыдущей ошибки		/
P07.29	Код третьей ошибки		/
P07.30	Код четвертой ошибки		/
P07.31	Код пятой ошибки		/
P07.32	Код шестой ошибки		
P07.33	Рабочая частота при текущем отказе		0,00 Гц
P07.34	Значение частоты при текущей ошибке		0,00 Гц
P07.35	Выходное напряжение при текущей ошибке		0 В
P07.36	Выходной ток при текущей ошибке		0,0 А
P07.37	Напряжение DC-шины при текущей ошибке		0,0 В
P07.38	Макс. температура при текущей ошибке		0,0°C
P07.39	Состояние входных клемм при текущей ошибке		0
P07.40	Состояние выходной клеммы при текущей ошибке		0
P07.41	Рабочая частота при последней ошибке		0,00 Гц
P07.42	Значение частоты при последней ошибке		0,00 Гц
P07.43	Выходное напряжение при последней ошибке		0 В
P07.44	Выходной ток при последней ошибке		0,0 А
P07.45	Напряжение DC-шины при последней ошибке		0,0 В
P07.46	Макс. температура при последней ошибке		0,0°C
P07.47	Состояние входных клемм при последней ошибке		0
P07.48	Состояние выходных клемм при последней ошибке		0
P07.49	Рабочая частота при второй ошибке		0,00 Гц
P07.50	Значение частоты при второй ошибке		0,00 Гц
P07.51	Выходное напряжение при второй ошибке		0 В
P07.52	Выходной ток при текущей ошибке		0,0 А
P07.53	Напряжение DC-шины при второй ошибке		0,0 В
P07.54	Макс. температура при второй ошибке		0,0°C
P07.55	Состояние входных клемм при второй ошибке		0
P07.56	Состояние выходной клеммы при второй ошибке		0

Коды ошибок:

Код и наименование ошибки	Код и наименование ошибки
0: Нет	55: E-Err (Дублирование карты расширения)
1: OUt1 (Защита фазы U IGBT)	56: ENCUV (Ошибка потери UVW энкодера)
2: OUt2 (Защита фазы V IGBT)	57: E-PN (Ошибка тайм-аута связи Profinet)
3: OUt3 (Защита фазы W IGBT)	58: SECAN (Ошибка тайм-аута связи CAN)
4: OC1 (Перегрузка по току при разгоне)	59: OT (Ошибка перегрева двигателя)
5: OC2 (Перегрузка по току при торможении)	60: F1-Er (Ошибка идентификации карты 1)
6: OC3 (Перегр. по току на пост. скорости)	61: F2-Er (Ошибка идентификации карты 2)
7: OV1 (Перенапряжение во время разгона)	62: F3-Er (Ошибка идентификации карты 3)
8: OV2 (Перенапряжение при торможения)	63: C1-Er (Сбой тайм-аута связи карты слота 1)
9: OV3 (Перенапряжение при пост. скорости)	64: C2-Er (Сбой тайм-аута связи карты слота 2)
10: UV (Ошибка пониженного напряжения)	65: C3-Er (Сбой тайм-аута связи карты слота 3)
11: OL1 (Перегрузка двигателя)	66: E-CAT (Ошибка связи EtherCat)
12: OL2 (Перегрузка ПЧ)	67: E-BAC (Ошибка связи Bacnet)
13: SPI (Потеря фазы на входной стороне)	68: E-DEV (Ошибка связи DeviceNet)
14: SPO (Потеря фазы на выходной стороне)	69: S-Err (Отказ синхронизации CAN-Slave)
15: OH1 (Перегрев модуля выпрямителя)	70: dIS (Ошибка входного сигнала)
16: OH2 (Перегрев модуля IGBT)	71: tbE (Ошибка сигнала контактора)
17: EF (Внешняя ошибка (неисправность))	72: FAE (Ошибка ответа тормоза)
18: CE (Ошибка связи 485)	73: tPF (Ошибка проверки момента)
19: ItE (Ошибка обнаружения тока)	74: StC (Ошибка нулевой позиции)
20: tE (Ошибка автонастройки двигателя)	75: LSP (Ошибка защиты по низкой скорости)
21: EEP (Ошибка работы EEPROM)	76: tCE (Взаимное исключение команды по входу)
22: PIDE (Ошибка обратной связи ПИД)	77: POE (Ошибка входа при включении питания)
23: bCE (Неисправность тормозного блока)	78: SLE (Ошибка контроля ослабления троса)
24: END (Время выполнения достигнуто)	79: bE (Ошибка тормоза)
25: OL3 (Электронная перегрузка)	80: ELS (Ошибка синхронизации Master/Slave)
26: PCE (Ошибка связи с клавиатурой)	81: AdE (Ошибка аналогового задания)
27: UPE (Ошибка загрузки параметра)	82: OtE1 (Ошибка перегрева по PT100)
28: DNE (Ошибка загрузки параметра)	83: OtE2 (Ошибка перегрева по PT1000)
29: E-DP (Ошибка связи Profibus DP)	84: SFE (Ошибка установки частоты)
30: E-NET (Ошибка связи Ethernet)	85: Cuu (Ошибка дисбаланса тока)
31: E-CAN (Ошибка связи CANopen)	86: PtcE (Ошибка перегрева по PTC)
32: ETH1 (Короткое замыкание на землю 1)	87: E-OvL (Ошибка перегрузки)
33: ETH2 (Короткое замыкание на землю 2)	88: E-OS (Ошибка превышения скорости)
34: dEu (Ошибка отклонения скорости)	89: E-dS (Ошибка опрокидывания)
35: STo (Ошибка регулирования)	92: E-AI1 (Обрыв по входу AI1)
36: LL (Ошибка недогрузки)	93: E-AI2 (Обрыв по входу AI2)
37: ENC1o (Ошибка автономного энкодера)	94: E-AI3 (Обрыв по входу AI3)
38: ENC1d (Ошибка реверса энкодера)	95: E-EIP (Тайм-аут EtherNet IP)
39: ENC1Z (Ошибка режима датчика Z)	
40: STO (Безопасное отключение момента)	
41: STL1 (Цепь безопасности канала H1)	
42: STL2 (Цепь безопасности канала H2)	
43: STL3 (Канал H1 и H2 исключение)	
44: CrCE (Код безопасности FLASH CRC)	
45-54: P-E1 ... P-E10 (Ошибка карты ПЛК)	

2. Функциональные параметры.

В этой главе перечислены все коды функций и соответствующее описание каждого кода функции.

2.1. Структура и обозначения и список групп параметров.

Код параметра состоит из двух частей: "Номер группы. Номер параметра". Например, «P03.03» указывает, что это функция номер 03 в группе P03.

Функциональные параметры ПЧ классифицируются в соответствии с функциями:

P00 - Базовые функции, **P01** - Управление «Пуск/Останов», **P02** - Параметры двигателя 1, **P03** - Векторное управление двигателем 1, **P04** - Управление U/F, **P05** - Настройка входов, **P06** - Настройка выходов, **P07** - Функции HMI, **P08** - Расширенные функции, **P10** - ПЛК и многоступенчатое управление скоростью, **P11** - Функции защит, **P12** - Параметры двигателя 2, **P14** - Протоколы связи, **P15** - Функции коммуникационной платы расширения 1, **P16** - Функции коммуникационной платы расширения 2, **P17** - Функции мониторинга (состояния), **P18** - Проверка состояния управления с обратной связью, **P19** - Проверка состояния платы расширения, **P20** - Энкодер двигателя 1, **P21** - Контроль положения, **P24** - Энкодер двигателя 2, **P25** - Настройка входов расширения, **P26** - Настройка выходов расширения, **P28** - Управление ведущий/ ведомый, **P90** - Основные крановые функции, **P91** - Управление двигателем с коническим ротором.

В данной инструкции не рассматриваются дополнительные крановые функции для специальных применений, настраиваемые в группах **P92**, **P93**.

Список функций разделен на следующие столбцы:

Столбец 1 «Код функции»: номер группы параметров и номер параметра;

Столбец 2 «Имя»: полное имя параметра функции;

Столбец 3 «Подробное описание параметра»: подробное описание этого параметра функции;

Столбец 4 «Значение по умолчанию»: заводская настройка значение параметра функции;

Столбец 5: «Изменение»: атрибут модификации параметра функции, показывает может ли параметр функции быть изменен и при каком условии, как показано ниже.

"○": значение этого параметра может быть изменено, когда ПЧ находится как в состоянии останова, так и в состоянии работы;

"◎": значение этого параметра не может быть изменено, когда ПЧ находится в рабочем состоянии;

"●": индикация измеренного значения, которое нельзя изменить.
(Атрибут модификации не может быть изменен пользователем.)

Примечание:

1. Номера параметров приведены в десятичной системе. При переводе в 16-ричную систему номер группы и номер параметра переводятся независимо друг от друга.
2. «Значение по умолчанию» - это значение, которое восстанавливается после обновления параметра при восстановлении до значения по умолчанию.
3. Для усиления защиты параметров ПЧ предусматривает возможность защиты паролем доступа к их редактированию.

После установки пароля пользователя (а именно, пароль пользователя P07.00 не равен нулю), когда пользователи нажимают клавишу **PRG/ESC**, чтобы войти в состояние редактирования кода функции, система сначала перейдет в состояние проверки пароля пользователя, которое отображает «0.0.0.0.», требуя от операторов ввода правильного пароля пользователя. Для заводских параметров, кроме пароля пользователя, также необходимо ввести правильный заводской пароль (пользователи не должны пытаться изменять заводские параметры, так как неправильная настройка может легко привести к неправильной работе или повреждению ПЧ). Когда защита паролем разблокирована, пароль пользователя может быть изменен в любое время; пароль пользователя соответствует последнему вводу. Пароль пользователя можно отменить, установив P07.00 в 0; но если для P07.00 при включении установлено ненулевое значение, параметр будет защищен паролем. При изменении параметров функции через последовательную связь функция пароля пользователя также следует приведенным выше правилам.

Список группам параметров.

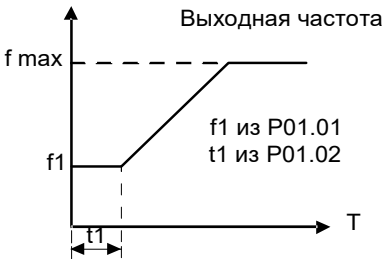
Группа P00. Базовые функции	67
Группа P01. Управление «Пуск / Останов»	70
Группа P02. Параметры двигателя 1	76
Группа P03. Векторное управление двигателем 1	79
Группа P04. Управление U/F	86
Группа P05. Входные клеммы	94
Группа P06. Выходные клеммы	100
Группа P07. HMI – Человеко-машинный интерфейс	102
Группа P08. Расширенные функции	105
Группа P09. ПИД - регулирование	113
Группа P10. ПЛК и многоступенчатое управление скоростью	116
Группа P11. Параметры защит	119
Группа P12. Параметры двигателя 2	126
Группа P14. Протоколы связи	128
Группы P15, P16. Функции коммуникационной платы расширения.....	130
Группа P17. Функции мониторинга (состояния)	131
Группа P18. Проверка состояния управления в замкнутом контуре	136
Группа P19. Проверка состояния платы расширения	140
Группа P20. Энкодер двигателя 1	141
Группа P21. Контроль положения	144
Группа P23. Векторное управление двигателем 2	151
Группа P24. Энкодер двигателя 2	153
Группа P25 Функции входов платы расширения входов/ выходов	156
Группа P26. Функции выходов платы расширения входов/ выходов	158
Группа P28. Управление ведущий/ ведомый	160
Группа P90. Крановые функции	163
Группа P91. Управление двигателем с коническим ротором	169

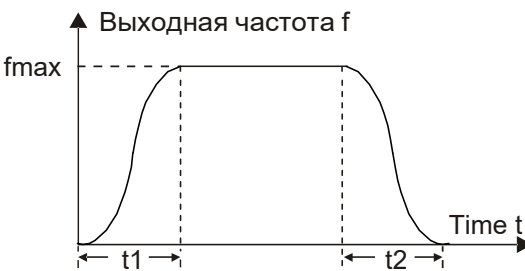
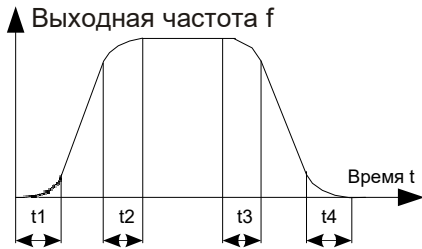
2.2. Таблица функциональных параметров.

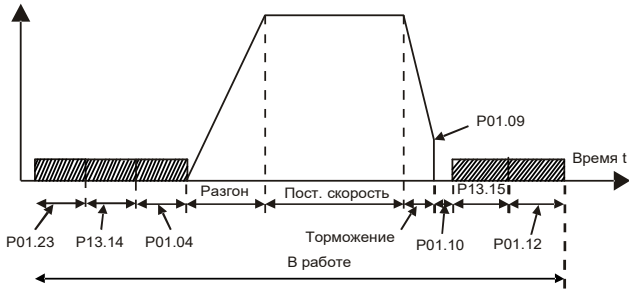
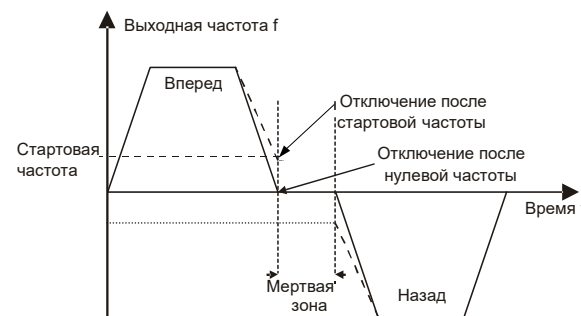
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
Группа P00. Базовые функции				
P00.00	Выбор режима управления скоростью	0: Векторный без датчика 0 1: Векторный без датчика 1 2: U/F характеристика 3: Векторный с датчиком обратной связи Примечание: При выборе 0, 1 или 3 необходимо выполнить автонастройку параметров двигателя. Подробнее в разделе "1.3.2. Векторный режим управления" .	2	☉
P00.01	Выбор задания команды «Пуск»	0: Панель управления 1: Клеммы 2: Протокол связи	0	○
P00.02	Команда «Пуск» через протоколы связи	0: Modbus/ Modbus TCP 1: PROFIBUS/ CANopen/ DeviceNet 2: Ethernet 3: EtherCAT/ PROFINET/ EtherNet IP 4: Программируемая плата расширения 5: Беспроводная сеть Примечание: 1, 2, 3, 4 и 5 - расширенные функции, которые применимы совместно с соответствующими платами	0	○
P00.03	Максимальная выходная частота	Используется для установки максимальной выходной частоты ПЧ. Это основа настройки частоты и разгона/ торможения. Диапазон: Макс. (P00.04, 10,00) – 150,00 Гц	50,00 Гц	☉
P00.04	Верхний предел рабочей частоты	Верхний предел рабочей частоты является верхним пределом выходной частоты ПЧ. Это значение не может быть больше максимальной выходной частоты. Когда заданная частота выше верхней предельной частоты, ПЧ работает на верхней предельной частоте. Диапазон настройки: P00.05 – P00.03 (Макс. выходная частота)	50,00 Гц	☉
P00.05	Нижний предел рабочей частоты	Нижний предел рабочей частоты является нижним пределом выходной частоты ПЧ. Когда заданная частота ниже, чем нижняя предельная частота, ПЧ работает на нижней предельной частоте. Примечание: Макс. выходная частота ≥ Верхний предел частоты ≥ Нижний предел частоты. Диапазон настройки: 0,00Гц - P00.04 Гц	0,00 Гц	☉

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P00.06	Канал А задания частоты	0: Панель управления 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDIA 5: ПЛК 6: Многоскоростной режим 7: ПИД	0	○
P00.07	Канал В задания частоты	8: Modbus/ Modbus TCP 9: PROFIBUS / CANopen / DeviceNet 10: Ethernet 11: HDIB 12: Импульсные выходы АВ 13: EtherCAT/PROFINET/ EtherNet IP 14: Программируемая плата расширения 15: Многоступенчатая скорость	1	○
P00.08	Верхний предел канала В	0: Максимальная выходная частота 1: Частота канала А	0	○
P00.09	Комбинации задания частоты	0: А 1: В 2: (А + В) 3: (А - В) 4: Макс. (А, В) 5: Мин. (А, В)	0	○
P00.10	Значение задания частоты с помощью панели управления	Когда команды частоты А и В задаются с панели управления, значение является значением частоты преобразователя. Диапазон настройки: 0,00 Гц – P00,03 (Макс. выходная частота)	50,00 Гц	○
P00.11	Время разгона 1	Время разгона - это время, необходимое для ускорения от 0 Гц до максимальной выходной частоты (P00.03).	В зависимости от модели	○
P00.12	Время торможения 1	Время торможения - это время, необходимое для замедления от максимальной выходной частоты (P00.03) до 0 Гц. Предусмотрены четыре группы времени разгона и торможения, которые можно выбрать с помощью цифровых входов (гр. P05). Диапазон P00.11 и P00.12: 0,0–3600,0 с	В зависимости от модели	○
P00.13	Направление вращения	0: Вращение «Вперед» (по умолчанию) 1: Вращение «Назад» 2: Вращение «Назад» запрещено Примечание: Для изменения задать P11.26 = 1	0	○

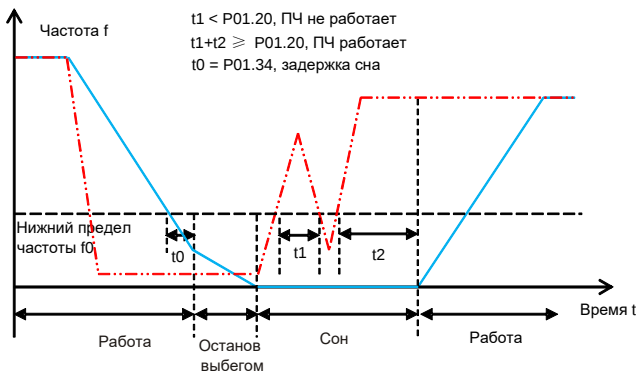
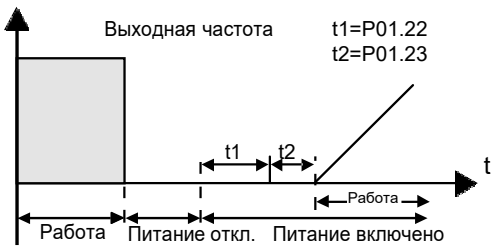
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение															
P00.14	Преимущества высокой несущей частоты: идеальная форма волны тока, небольшое количество гармоник тока и небольшой шум двигателя. Недостатки высокой несущей частоты: растущее потребление в звене коммутации, повышенный рост температуры, сниженная выходная мощность; при высокой частоте ШИМ нагрузку ПЧ необходимо снизить, при этом ток утечки будет увеличиваться, что увеличивает электромагнитные помехи в окружающей среде. При снижении несущей частоты наоборот. Слишком низкая частота приведет к нестабильной работе на низкой частоте, уменьшит крутящий момент и может вызвать колебания.																		
	<table><tr><th>Несущая частота</th><th>Электромагн. помехи</th><th>Шум и ток утечки</th><th>Уровень охлаждения</th></tr><tr><td>1 кГц</td><td>↑ Высокие</td><td>↑ Высокие</td><td>↑ Высокие</td></tr><tr><td>...</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>15 кГц</td><td>↓ Низкие</td><td>↓ Низкие</td><td>↓ Низкие</td></tr></table> Внимание! Увеличение частоты ШИМ на 1 кГц требует снижение мощности на 10%.				Несущая частота	Электромагн. помехи	Шум и ток утечки	Уровень охлаждения	1 кГц	↑ Высокие	↑ Высокие	↑ Высокие	...				15 кГц	↓ Низкие	↓ Низкие
Несущая частота	Электромагн. помехи	Шум и ток утечки	Уровень охлаждения																
1 кГц	↑ Высокие	↑ Высокие	↑ Высокие																
...																			
15 кГц	↓ Низкие	↓ Низкие	↓ Низкие																
P00.15	Автонастройка параметров двигателя	0: Нет 1: Автонастройка с вращением (полная автонастройка параметров двигателя) Используется когда требуется высокая точность управления; 2: Статическая автонастройка 1 (полная) Используется когда двигатель не может быть отключен от нагрузки; 3: Статическая автонастройка 2 (частичная) Для двигателя 1 будут настроены только параметры P02.06, P02.07 и P02.08; для двигателя 2, будут настроены только параметры P12.06, P12.07 и P12.08	0	◎															
P00.16	Функция AVR	0: Нет 1: Включена Функция автоматического регулирования напряжения используется для устранения влияния колебаний напряжения в шине на выходное напряжение ПЧ .	1	○															
P00.18	Восстановление параметров	0: Нет действия 1: Восстановление значений по умолчанию (кроме параметров двигателя) 2: Очистка истории ошибок 3: Блокировка клавиатуры 5: Сброс параметров при заводском тестировании 6: Восстановление значений по умолчанию (включая параметры двигателя) Примечание: После выполнения выбранных операций код функции будет автоматически восстановлен до 0. Восстановление значений по умолчанию удалит пароль пользователя.	0	◎															

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
Группа P01. Управление «Пуск / Останов»				
P01.00	Режим «Пуск»	0: Прямой пуск 1: Пуск после торможения постоянным током 2: Пуск на скорости 1 3: Пуск на скорости 2 Примечание: Для изменения задать P11.26 = 1	0	⊙
P01.01	Стартовая частота при прямом пуске	Начальная частота прямого запуска - это частота старта при запуске ПЧ. Работает совместно с P01.02 (время удержания стартовой частоты) Диапазон настройки: 0,00–50,00 Гц	0,50 Гц	⊙
P01.02	Время удержания стартовой частоты	 Правильная частота запуска может увеличить крутящий момент при старте. В течение времени удержания стартовой частоты выходная частота ПЧ равна стартовой, а затем она переходит от стартовой к целевой частоте. Если заданная частота ниже стартовой, ПЧ будет в режиме ожидания. Стартовая частота не ограничена нижней предельной частотой. Диапазон настройки: 0,0–50,0 с	0,0 с	⊙
P01.03	Ток торможения постоянным током перед запуском	Во время запуска ПЧ сначала запускает торможение постоянным током на основе заданного тока торможения, а по истечении заданного времени начинает ускорение. Если установленное время торможения постоянным током равно 0, то торможения постоянным током перед пуском не будет.	0,0 %	⊙
P01.04	Время торможения постоянным током перед запуском	Чем больше постоянный ток торможения, тем сильнее сила торможения. Ток торможения перед запуском задается в процентах относительно номинального тока ПЧ. Диапазон настройки: P01.03: 0,0–100,0% Диапазон настройки: P01.04: 0,00–50,00 с	0,00 с	⊙

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P01.05	Режим разгона/торможения	Используется для выбора режима изменения частоты во время запуска и работы. 0: прямая линия - выходная частота растёт или уменьшается по прямой линии  1: Кривая S: обычно используется в тех случаях, когда требуется плавный запуск / останов, например, элеватор, конвейер и т. д.  Примечание: При установке на 1 необходимо установить P01.06, P01.07, P01.27 и P01.28 соответственно.	0	⊙
P01.06	Время начала участка ускорения S-кривой	Кривизна кривой S определяется диапазоном ускорения и временем разгона/торможения.  t1=P01.06 t2=P01.07 t3=P01.27 t4=P01.28	0,1 с	⊙
P01.07	Время окончания участка ускорения S-кривой	Диапазон настройки: 0,0–50,0 с	0,1 с	⊙
P01.08	Режим останова	0: Останов с замедлением. После подачи команды останова ПЧ понижает выходную частоту на основе темпа торможения. После того как частота падает до скорости останова (P01.15), ПЧ останавливается. 1: Останов с выбегом. После подачи команды останова ПЧ немедленно отключает выход и нагрузка останавливается по инерции.	0	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P01.09	Стартовая частота торможения постоянным током после останова	Стартовая частота при DC – торможении: Торможение постоянным током начинается, когда выходная частота достигает частоты, установленной параметром P 01.09. Время ожидания до DC – торможения: До начала DC – торможения ПЧ блокирует выход. После времени ожидания, DC – торможение будет запущено с тем, чтобы предотвратить перегрузки по току и неисправности, вызванные DC – торможением на высокой скорости. Ток при DC – торможении: Значение P01.11 представляет собой процент от номинального тока ПЧ. Чем больше ток DC – торможения, тем больше тормозной момент. Время DC – торможения: Время удержания DC – тормоза. Если время 0, то DC – тормоз является недействительным. ПЧ остановится по времени замедления.	0,00 Гц	○
P01.10	Время ожидания торможения постоянным током после останова		0,00 с	○
P01.11	Постоянный тормозной ток при останове		0,0 %	○
P01.12	Время торможения постоянным током	 Диапазон настройки: P01.09: 0.00–P00.03 (Макс. выходная частота) Диапазон настройки: P01.10: 0,0–50,0 с Диапазон настройки: P01.11: 0,0–150,0 % Диапазон настройки: P01.12: 0,0–50,0 с	0,00 с	○
P01.13	Задержка переключения ВПЕРЕД – НАЗАД	Устанавливает время задержки на нулевой частоте при переключении направления вращения P01.14, как показано на рисунке ниже:  Диапазон настройки: 0,0–3600,0 с	0,0 с	○

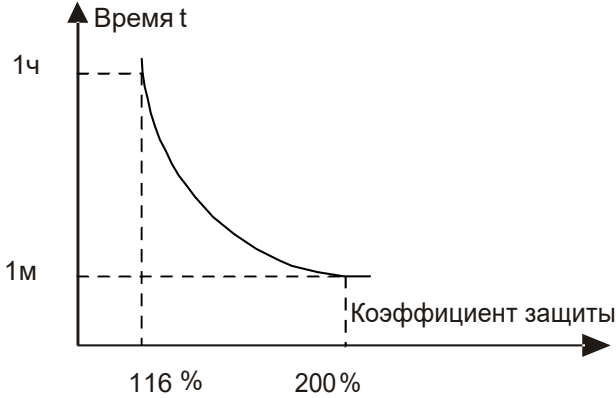
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P01.14	Переключение между ВПЕРЕД – НАЗАД	0: Переключение после нулевой частоты 1: Переключение после стартовой частоты 2: Переключение после прохождения скорости останова и задержки	1	☉
P01.15	Скорость останова	0,00 – 100,00 Гц	0,50 Гц	☉
P01.16	Режим определения скорости при останове	0: Заданное значение скорости (единственный режим обнаружения, который действует в режиме U/F управления) 1: Значение обнаружения скорости	0	☉
P01.17	Время обнаруж. скор. останова	0,00 – 100,00 с	0,50 с	☉
P01.18	Проверка состояния входов при включении питания	Параметр определяет реакцию на наличие команды пуска в момент включения питания. 0: Команда пуска недействительна. ПЧ не будет включен при наличии команды в момент включения питания до отключения и повторного включения команды. 1: Команда пуска действительна. ПЧ будет включен автоматически после инициализации, если при включении подана команда пуска. 2: Команда пуска недействительна. ПЧ не будет включен при наличии команды в момент включения питания, кроме того, будет сформирован код ошибки РОЕ). Ошибка исчезнет после отмены команды. Примечание: Эта функция должна выбираться с осторожностью.	0	○
P01.19	Выбор действия, когда рабочая частота ниже нижнего предела (нижний предел должен быть больше 0)	Этот параметр определяет состояние работы ПЧ, когда частота меньше, чем нижний предел. Единицы: Режим работы 0: Пуск на нижнем пределе частоты 1: Стоп 2: Спящий режим Десятки: Режим останова 0: Останов выбегом 1: Останов торможением ПЧ будет остановлен, когда частота будет меньше, чем нижний предел. Если снова задать частоту выше нижнего предела, и по истечении времени, установленном в P01.20, то ПЧ вернется в состояние работы автоматически.	0	☉

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P01.20	Время задержки выхода из спящего режима	Параметр определяет время задержки в спящем режиме. Когда рабочая частота ПЧ меньше, чем нижний предел 1, ПЧ выключается. Когда заданная частота выше нижнего предела 1 в течение P01.20, ПЧ начнет работать. Примечание: Учитывается суммарное значение времени, когда частота выше нижнего предела 1. Кривая частоты задания: — — — — — Кривая рабочей частоты: —————  Частота f Нижний предел частоты f0 Работа Останов выбегом Сон Работа Время t $t1 < P01.20$, ПЧ не работает $t1+t2 \geq P01.20$, ПЧ работает $t0 = P01.34$, задержка сна Диапазон настройки: 0,0 – 3600,0 с (допустимо, если P01.19=2)	0,0 с	○
P01.21	Перезапуск после выключения питания	Этот параметр устанавливает автоматический запуск ПЧ при следующем включении питания. 0: Отключено 1: Включено: ПЧ будет запускаться автоматически после времени ожидания P01.22	0	○
P01.22	Время ожидания перезапуска после отключения питания	Определяет время ожидания автоматического запуска ПЧ при включении (при P01.21=1).  Выходная частота Работа Питание откл. Питание включено $t1=P01.22$ $t2=P01.23$ Диапазон настройки: 0,0 – 3600,0 с	1,0 с	○
P01.23	Время задержки пуска	Задержки перед пуском ПЧ, после получения команды, чтобы успеть отпустить тормоз Диапазон настройки: 0,0 – 600,0 с	0,0 с	○
P01.24	Время задержки останова	0,0 – 600,0 с	0,0 с	○
P01.25	Выход при 0 Гц для векторного управл. без ОС	0: Нет выходного напряжения 1: С выходным напряжением 2: Выход с тормозным током при останове	0	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P01.26	Время замедления при аварийном останове	0,0 – 60,0 с	2,0 с	○
P01.27	Время пуска участка замедления S-кривой	0,0 – 50,0 с	0,1 с	◎
P01.28	Время окончания участка замедления S-кривой	0,0 – 50,0 с	0,1 с	◎
P01.29	Ток торможения коротким замыканием при пуске	Когда ПЧ запускается в режиме прямого запуска (P01.00 = 0), установите P01.30 в ненулевое значение для включения торможения коротким замыканием.	0,0 %	○
P01.30	Время удержания торможения коротким замыканием при старте	Во время останова, если рабочая частота ПЧ ниже начальной частоты торможения после останова, установите ненулевое значение P01.31 для включения торможения коротким замыканием для останова, а затем выполните торможение постоянным током в течение времени, установленного параметром P01.12 (см. P01.09 – P01.12). Диапазон настройки: P01.29: 0,0 – 150,0% (ПЧ) Диапазон настройки: P01.30: 0,0 – 50,0 с Диапазон настройки: P01.31: 0,0 – 50,0 с	0,00 с	○
P01.31	Время удержания торможения коротким замыканием при останове		0,00 с	○
P01.32	Задержка при толчковом режиме	0,0 – 10,000 с	0	●
P01.33	Начальная частота торможения в толчковом режиме	0 – P00.03	0,00 Гц	○
P01.34	Задержка спящего режима	0 – 3600,0 с	0,0 с	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
Группа P02. Параметры двигателя 1				
P02.00	Тип двигателя 1	0: Асинхронный двигатель 1: Синхронный двигатель	0	☉
P02.01	Номинальная мощность асинхронного двигателя 1	0,1 – 3000,0 кВт	Зависит от модели	☉
P02.02	Номинальная частота асинхронного двигателя 1	0,01 Гц – P00.03 (Макс. выходная частота)	50,00 Гц	☉
P02.03	Номинальная скорость асинхронного двигателя 1	1 – 36000 об/мин	Зависит от модели	☉
P02.04	Номинальное напряжение асинхронного двигателя 1	0 – 1200 В	Зависит от модели	☉
P02.05	Номин. ток асинхронного двигателя 1	0,8 – 6000,0 А	Зависит от модели	☉
P02.06	Сопротивление статора асинхронного двигателя 1	0,001 – 65,535 Ом	Зависит от модели	○
P02.07	Сопротивление ротора асинхронного двигателя 1	0,001 – 65,535 Ом	Зависит от модели	○
P02.08	Индуктивность асинхронного двигателя 1	0,1 – 6553,5 мГн	Зависит от модели	○
P02.09	Взаимная индуктивность асинхронного двигателя 1	0,1 – 6553,5 мГн	Зависит от модели	○
P02.10	Ток холостого хода асинхронного двигателя 1	0,1 – 6553,5 А	Зависит от модели	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P02.11	Коэффициент насыщения 1 статора асинхронного двигателя 1	0,0 – 100,0 %	80,0 %	○
P02.12	Коэффициент насыщения 2 статора асинхронного двигателя 1	0,0 – 100,0 %	68,0 %	○
P02.13	Коэффициент насыщения 3 статора асинхронного двигателя 1	0,0 – 100,0 %	57,0 %	○
P02.14	Коэффициент насыщения 4 статора асинхронного двигателя 1	0,0 – 100,0 %	40,0 %	○
P02.15 - P02.25	Параметры синхронного двигателя	В рамках данного Руководства не рассматриваются		
P02.26	Защита от перегрузки двигателя 1	0: Нет защиты 1: Обычный электродвигатель (компенсация при работе с низкой скоростью). Из-за слабого охлаждения обычных электродвигателей на малой скорости электрическая тепловая защита будет откорректирована с целью уменьшение порога защиты при работе на частоте меньше 30 Гц. 2: Двигатели с частотным регулированием (без компенсации при работе на низкой скорости). Тепловая характеристика этих электродвигателей не зависит от скорости вращения и нет необходимо изменять параметры защиты во время работы на низкой скорости.	2	◎

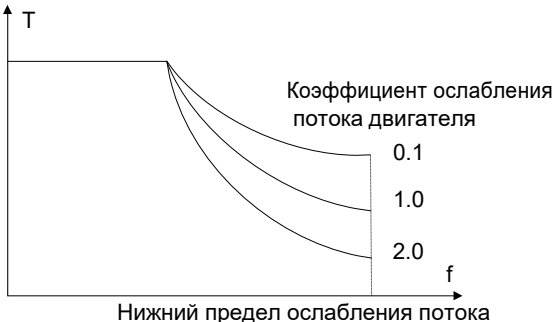
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P02.27	Коэффициент защиты от перегрузки двигателя 1	Моторные перегрузки кратны $M = I_{out} / (I_n \times K)$ I_n - номинальный ток двигателя, I_{out} - выходной ток ПЧ, K - коэффициент защиты двигателя от перегрузки. Чем меньше K, тем больше значение M и тем легче защита. $M = 116\%$: защита будет применяться при перегрузках двигателя в течение 1 часа; $M = 200\%$: защита будет применяться при перегрузках двигателя в течение 60 с; $M > 400\%$: защита будет применена немедленно.  Диапазон настройки: 20,0 % – 120,0 %	100,0 %	○
P02.28	Калибровка коэффициента мощности двигателя 1	Эта функция регулирует только отображаемое значение мощности двигателя 1 и не влияет на производительность управления инвертором. Диапазон настройки: 0,00 – 3,00	1,00	○
P02.29	Отображение параметров двигателя 1	0: Отображение по типу двигателя; в этом режиме отображаются только параметры, относящиеся к текущему типу двигателя. 1: Показать все; в этом режиме отображаются все параметры двигателя.	0	○
P02.30	Инерция системы двигателя 1	0 – 30,000 кгм ²	0	○
P02.31	Максимальный предел скольжения	При P02.31 = 0 функция не используется	0	○
P02.32	Двухзонное управления с ослабл. поля при векторном управлении с ОС	0: Отключено 1: Включено	0	◎

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
Группа P03. Векторное управление двигателем 1				
P03.00	Коэффициент пропорциональности контура скорости 1	Параметры P03.00 – P03.05 подходят только для режима векторного управления. Ниже P03.02 параметры контура скорости задаются в P03.00 и P03.01; выше P03.06 параметры контура скорости задаются в P03.03 и P03.04; Между ними параметры получаются путем линейного изменения между двумя группами параметров, как показано ниже.	20,0	○
P03.01	Интегральное время контура скорости 1		0,200 с	○
P03.02	Нижняя частота переключения		5,00 Гц	○
P03.03	Коэффициент пропорциональности контура скорости 2		20,0	○
P03.04	Интегральное время контура скорости 2		0,200 с	○
P03.05	Верхняя частота переключения	Динамику контура регулирования скорости векторного управления можно менять путем настройки коэффициента пропорциональности и интегрального времени регулятора скорости. Увеличение пропорционального усиления или уменьшение интегрального времени может ускорить динамический отклик контура регулирования скорости. Однако, если пропорциональное усиление слишком велико или интегральное время слишком мало, могут возникнуть колебания системы и появление эффекта перерегулирования; Если пропорциональное усиление слишком мало, могут возникнуть устойчивые колебания или смещение скорости. ПИ параметры тесно связаны с инерцией системы. Корректируйте ПИ для различных нагрузок, чтобы оптимизировать работу. Диапазон настройки P03.00: 0,0 – 200,0; Диапазон настройки P03.01: 0,000–10,000 с Диапазон настройки P03.02: 0,00Гц – P03.05 Диапазон настройки P03.03: 0,0 – 200,0 Диапазон настройки P03.04: 0,000 – 10,000 с Диапазон настройки P03.05: P03.02 – P00.03 (Макс. выходная частота)	10,00 Гц	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P03.06	Выходной фильтр контура скорости	0 – 8 (соответствует 0 – 2 ⁸ / 10 мс)	0	○
P03.07	Коэффициент компенсации скольжения векторного управления (двигательный)	Коэффициент компенсации скольжения используется при настройке частоты скольжения векторного управления для повышения точности управления скоростью. Этот параметр может использоваться для управления смещением скорости. Диапазон настройки: 50 – 200 %	100 %	○
P03.08	Коэффициент компенсации скольжения векторного управления (генераторный)		100 %	○
P03.09	Коэффициент пропорциональности токового контура	Примечание: 1. Эти два параметра влияют на скорость динамического отклика точность управления системой. Значение по умолчанию не требует корректировки в обычных условиях; 2. Подходит для режима Вектор 0 (P00.00 = 0) и режима Вектор с ОС (P00.00 = 3). Диапазон настройки: 0 – 65535	1000	○
P03.10	Интегральный коэффициент токового контура		1000	○
P03.11	Выбор режима настройки крутящего момента	0 – 1: Панель управления (P03.12) 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: Высокочастотный импульсный вход HDIA 6: Многоступенчатая скорость 7: MODBUS 8: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 9: Ethernet 10: Высокочастотный импульсный вход HDIB 11: EtherCat/ Profinet/ EtherNet IP 12: Программируемая плата расширения Примечание: 100 % соответствует номинальному току двигателя	0	○
P03.12	Задание момента с панели управления	-300,0 % – 300,0 % (от номинального тока двигателя)	20,0 %	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P03.13	Время фильтрации крутящего момента	0,000 – 10,000 с	0,010 с	○
P03.14	Источник задания верхнего предела выходной частоты (вращение вперед), при управлении крутящим моментом	0: Панель управления (P03.16) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Высокочастотный импульсный вход HDIA 5: Многоступенчатая скорость 6: MODBUS 7: PROFIBUS /CANopen/ DeviceNet 8: Ethernet 9: Высокочастотный импульсный вход HDIB 10: EtherCat/ Profinet/ EtherNet IP 11: Программируемая плата расширения Примечание: 100% соответствует максимальной выходной частоте	0	○
P03.15	Источник верхнего предела частоты (назад), при управления моментом	0: Панель управления (P03.17) 1 - 11: Аналогично P03.14	0	○
P03.16	Верхний предел частоты (вперед) при управлении моментом с панели управл.	Этот параметр используется для установки предела частоты. 100% соответствует максимальной частоте. P03.16 устанавливает значение, когда	50,00 Гц	○
P03.17	Верхний предел частоты (вращ. назад) при управлении моментом с панели управл.	P03.14 = 0; P03.17 устанавливает значение, когда P03.15 = 0. Диапазон настройки: 0,00 Гц – P00.03 (Макс. выходная частота)	50,00 Гц	○

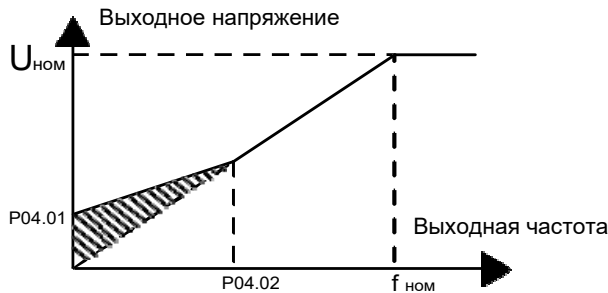
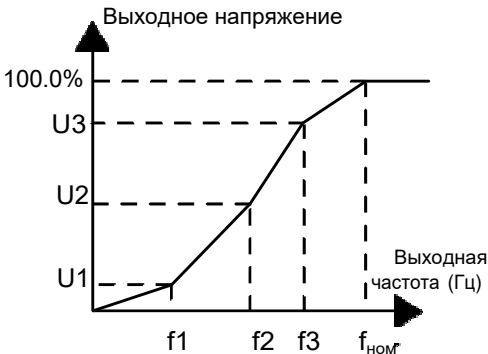
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P03.18	Источник задания верхнего предела крутящего момента	0: Панель управления (P03.20) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Высокочастотный импульсный вход HDIA 5: Modbus/ Modbus TCP 6: PROFIBUS /CANopen/ DeviceNet 7: Ethernet 8: Высокочастотный импульсный вход HDIB 9: EtherCat/ Profinet/ EtherNet IP 10: Программируемая плата расширения Примечание: 100 % соответствует максимальной выходной частоте	0	○
P03.19	Источник задания верхнего предела тормозного момента	0: Панель управления (P03.21) 1 - 10: аналогично P03.18	0	○
P03.20	Значение верхнего предела крутящего момента при задании с панели управления	0,0 – 300,0 % (номинального тока двигателя)	180,0 %	○
P03.21	Задание верхнего предела тормозного момента с панели управления	(Для изменения необходимо разрешить изменения установкой параметра P11.26 = 1)	180,0 %	○
P03.22	Коэффициент ослабления потока в области постоянной мощности	Использование двигателя в режиме ослабления поля	0,3	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P03.23	Минимальная точка ослабления потока в области постоянной мощности	 Значения параметров P03.22 и P03.23 являются эффективными при постоянной мощности. Двигатель вступит в это состояние, когда будет, работает на номинальной скорости. Измените кривую ослабления, изменяя коэффициент управления ослаблением. Чем больше коэффициент ослабления, тем круче кривая. Диапазон настройки: P03.22: 0,1 – 2,0 Диапазон настройки: P03.23: 10 % – 100 %	20 %	○
P03.24	Максимальный предел напряжения	Задаёт максимальное напряжение ПЧ, которое зависит от ситуации. Диапазон настройки: 0,0 – 120,0 %	100,0 %	○
P03.25	Время предварительного возбуждения	Предварительное возбуждение двигателя перед запуском ПЧ. Создает магнитное поля внутри двигателя для повышения крутящего момента во время запуска. Уставка времени: 0,000 – 10,000 сек	0,300 с	○
P03.26	Пропорц. коэф. ослабления поля	0 – 8000	1000	○
P03.27	Отображение скорости при векторном управлении	0: Отображение фактического значения 1: Отображение заданного значения	0	○
P03.28	Коэффициент компенсации статического трения	0,0 – 100,0 %	0,0 %	○
P03.29	Соответствующая частота точки статического трения	0,50 – P03.31	1,00 Гц	○
P03.30	К-т компенсации трения на высокой скорости	0,0 – 100,0 %	0,0 %	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P03.31	Соответствующая частота момента трения высокой скорости	P03.29 – 400,00 Гц	50,00 Гц	○
P03.32	Управления крутящим моментом	0: Отключено 1: Включено	0	◎
P03.33	Интегральный коэффициент ослабления поля	0 – 8000	1200	●
P03.34	Выбор режима управления ослаблением поля	Диапазон: 0x000 – 0x112 Единицы: Выбор режима 0: Режим 0 1: Режим 1 2: Режим 2 Десятки: Компенсация коэффициента насыщения индуктивности 0: Есть 1: Нет Сотни: Прямая компенсация контура тока 0: Включено 1: Отключено В режиме 0 слабый магнитный ток, полученный по кривой слабого магнитного поля, используется для вычисления коэффициента проскальзывания, количество циклов фильтрации равно 1. В режиме 1 для расчета коэффициента проскальзывания используется фактический слабый магнитный ток, количество циклов фильтрации определяется взаимной индуктивностью и сопротивлением ротора. В режиме 2 для расчета коэффициента проскальзывания используется фактический слабый магнитный ток, количество циклов фильтрации равно 1.	0x000	○
P03.35	Настройка оптимизации управления	Диапазон: 0x0000 – 0x1111 Единицы: Выбор управления моментом 0: Задание момента 1: Задание моментобразующего тока Десятки: Резерв Сотни: Включение интегрального разделения контура скорости 0: Отключено 1: Включено Тысячи: Резерв	0x0000	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P03.36	Дифференциальное усиление контура скорости	0,00 – 10,00 с	0,00 с	○
P03.37	Пропорцион. коэффициент контура тока на высокой частоте	При векторном управлении с ОС (P00.00 = 3), когда частота ниже порога переключения контура тока (P03.39), параметры ПИ контура тока равны P03.09 и P03.10; а когда частота выше порога переключения, параметры ПИ токового контура равны P03.37 и P03.38. Диапазон настройки: P03.37: 0 – 20000 P03.38: 0 – 20000 P03.39: 0,0 – 100,0 % (относительно максимальной частоты)	1000	○
P03.38	Интегральный коэффициент контура тока на высокой частоте		1000	○
P03.39	Точка переключения токового контура		100,0 %	○
P03.40	Включение инерционной компенсации	0:Отключено 1:Включено	0	○
P03.41	Верхний предел инерционной компенсации момента	Ограничить максимальный момент инерционной компенсации. Диапазон настройки: 0,0 – 150,0 % (номинальный крутящий момент двигателя)	10,0 %	○
P03.42	Время фильтрации инерционной компенсации	Время фильтрации момента компенсации инерции, используемое для сглаживания момента компенсации инерции. Диапазон настройки: 0–10	7	○
P03.43	Значение момента инерции	Из-за силы трения для правильной идентификации инерции требуется установить определенный момент идентификации. 0,0 – 100,0 % (номинальный крутящий момент)	10,0 %	○
P03.44	Включить идентификацию по инерции	0: Нет действия 1: Старт идентификации	0	◎
P03.45	Пропорцион. коэффициент контура тока после автонастройки	Автоматическое обновление будет выполнено после автоматической настройки параметров двигателя. Примечание: Установите значение равным 0, если автоматическая настройка параметров двигателя не выполняется. 0 - 65535	0	○
P03.46	Интегр. коэф. контура тока после автонастройки	Автоматическое обновление будет выполнено после автоматической настройки параметров двигателя. 0 - 65535	0	○

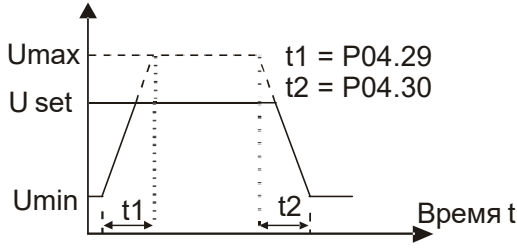
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
Группа P04. Управление U/F				
P04.00	Двигатель 1 Настройка U/F	Параметр определяет кривую U/F двигателя 1. 0: Линейная кривая U/F; постоянный крутящий момент нагрузки 1: Многоточечная кривая U/F 2: Кривая U/F на 1.3-ти мощности низкого крутящего момента 3: Кривая U/F на 1.7-ой мощности низкого крутящего момента 4: Кривая U/F на 2-ой мощности низкого крутящего момента Кривые 2 – 4 применяются к крутящему моменту нагрузок для вентиляторов и насосов. Пользователи могут настраивать в соответствии с особенностями нагрузок для достижения лучшего эффекта экономии энергии. 5: Настраиваемая U/F (разделенная U/F); В этом режиме U может быть отделена от F. Частоту можно регулировать через канал из P00.06, а напряжение через канал из P04.27, чтобы изменить характеристику кривой. Примечание: См. рисунок, где V - напряжение двигателя, f - номинальная частота двигателя.	0	⊙
P04.01	Усиление крутящего момента двигателя 1	Чтобы увеличить крутящий момент на низкой частоте, Вы можете увеличить стартовое выходное напряжение. P04.01 - напряжение при старте в % от номинального напряжения. P04.02 определяет точку переключения характеристики в % от номинальной частоты двигателя.	0,0 %	○
P04.02	Порог отключения усиления крутящего момента двигателя 1	Вам нужно выбрать увеличение крутящего момента в зависимости от нагрузки. Например, большая нагрузка требует большего увеличения крутящего момента, однако, если увеличение крутящего момента слишком велико, двигатель будет работать с чрезмерным возбуждением, что может привести к увеличению выходного тока, перегреву двигателя и к снижению КПД.	20,0 %	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
		Когда увеличение крутящего момента установлено на 0,0%, ПЧ использует автоматическое увеличение крутящего момента. Порог отключения увеличения крутящего момента (P04.02): Ниже этого частотного порога допустимо увеличение крутящего момента; превышение этого порога приведет к аннулированию увеличения крутящего момента.  Диапазон настройки P04.01: 0,0 %: (автоматически) 0,1 % – 10,0 % Диапазон настройки P04.02: 0,0 % – 50,0 %		
P04.03	Двигатель 1 Точка частоты 1	Когда P04.00 = 1, пользователь может задать кривую U/F через P04.03 – P04.08. U/f обычно устанавливается в соответствии с нагрузкой двигателя. Примечание: $U_1 < U_2 < U_3$, $f_1 < f_2 < f_3$. Слишком высокая или низкая частота или напряжение могут привести к повреждению двигателя. ПЧ может отключиться по перегрузке или сверхтоку. 	0,00 Гц	○
P04.04	Двигатель 1 Точка напряжения 1		00,0 %	○
P04.05	Двигатель 1 Точка частоты 2		0,00 Гц	○
P04.06	Двигатель 1 Точка напряжения 2		0,0 %	○
P04.07	Двигатель 1 Точка частоты 3		0,00 Гц	○
P04.08	Двигатель 1 Точка напряжения 3		00,0 %	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
		Диапазон настройки P04.03: 0,00 Гц – P04.05 Диапазон настройки P04.04: 0,0 % – 110,0 % (номинальное напряжение двигателя 1) Диапазон настройки P04.05: P04.03 – P04.07 Диапазон настройки P04.06: 0,0 % – 110,0 % (номинальное напряжение двигателя 1) Диапазон настройки P04.07: P04.05 – P02.02 (номинальная частота асинхронного двигателя 1) или P04.05– P02.16 (номинальная частота синхронного двигателя 1) Диапазон настройки P04.08: 0,0 % – 110,0 % (номинальное напряжение двигателя 1)		
P04.09	Усиление компенсации скольжения U/F двигателя 1	Этот параметр используется для компенсации изменения скорости вращения двигателя, вызванного изменением нагрузки в режиме U/F-характеристики и, соответственно, роста жесткости механических характеристик двигателя. Вам необходимо рассчитать номинальную частоту скольжения двигателя следующим образом: $F_s = F_n - n \times p / 60$ где F_n - номинальная частота двигателя 1, соответствующая P02.02; n - номинальная скорость двигателя 1, соответствующая P02.03; p - число пар полюсов двигателя 1. 100 % соответствует номинальной частоте скольжения F_s двигателя 1. Диапазон настройки: 0,0 – 200,0 %	0,0 %	○
P04.10	Коэффициент контроля низкочастотных колебаний двигателя 1	В режиме U/F-управления двигатель, особенно двигатель большой мощности, может испытывать колебания тока во время определенных частот, что может привести к нестабильной работе двигателя или даже к перегрузке по току ПЧ, пользователи могут корректировать эти два параметра должным образом, чтобы устранить такое явление. Диапазон настройки P04.10: 0 – 100 Диапазон настройки P04.11: 0 – 100 Диапазон настройки P04.12: 0,00 Гц – P00.03 (Макс. выходная частота)	10	○
P04.11	Коэффициент контроля высокочастотных колебаний двигателя 1		10	○
P04.12	Порог контроля колебаний двигателя 1		30,00 Гц	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P04.13	Двигатель 2 Настройка кривой U/F	Функция определяет кривую U/F двигателя 2. 0: Линейная кривая U/F; постоянный крутящий момент нагрузки 1: Многоточечная кривая U/F 2: Кривая U/F на 1.3-ти мощности низкого крутящего момента 3: Кривая U/F на 1.7-ой мощности низкого крутящего момента 4: Кривая U/F на 2-ой мощности низкого крутящего момента Кривые 2 – 4 применяются к крутящему моменту нагрузок для вентиляторов и насосов. Пользователи могут настраивать в соответствии с особенностями нагрузок для достижения лучшего эффекта экономии энергии. 5: Настраиваемая U/F (разделенная U/F)	0	⊙
P04.14	Усиление крутящего момента Двигатель 2	Примечание: См. описание параметров P04.01 и P04.02. Диапазон настройки P04.14:	0,0 %	○
P04.15	Завершение усиления крутящего момента Двигатель 2	0,0 %: (автоматически) 0,1 % – 10,0 % Диапазон настройки P04.15: от 0,0 % до 50,0 % (относительно номин. частоты двигателя 2)	0,0 %	○
P04.16	Двигатель 2 Точка частоты 1 U/F	Примечание: См. описание параметров P04.03 – P04.08.	0,00 Гц	○
P04.17	Двигатель 2 Точка напряжения 1 U/F	Диапазон настройки P04.16: 0,00 Гц – P04.18 Диапазон настройки P04.17: 0,0 % – 110,0 % (номинальное напряжение двигателя 2)	00,0 %	○
P04.18	Двигатель 2 Точка частоты 2 U/F	Диапазон настройки P04.18: P04.16 – P04.20 Диапазон настройки P04.19: 0,0 % – 110,0 % (номинальное напряжение двигателя 2)	0,00 Гц	○
P04.19	Двигатель 2 Точка напряжения 2 U/F	Диапазон настройки P04.20: P04.18 – P12.02 (номинальная частота асинхронного двигателя 2)	00,0 %	○
P04.20	Двигатель 2 Точка частоты 3 U/F	или P04.18 – P12.16 (номинальная частота синхронного двигателя 2)	0,00 Гц	○
P04.21	Двигатель 2 Точка напряжения 3 U/F	Диапазон настройки P04.21: 0,0 % – 110,0 % (номинальное напряжение двигателя 2)	00,0 %	○

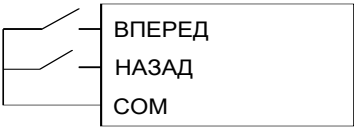
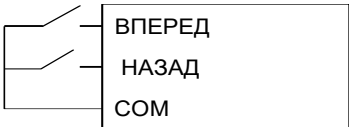
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P04.22	Усиление компенсации скольжения U/F двигателя 2	Этот параметр используется для компенсации изменения скорости вращения двигателя, вызванного изменением нагрузки в режиме U/F-управления и, таким образом, повышения жесткости механических характеристик двигателя. Вам необходимо рассчитать номинальную частоту скольжения двигателя следующим образом: $F_c = F_n - n \times p / 60$ где F_n - номинальная частота двигателя 2, соответствующая P12.02; n - номинальная скорость двигателя 1, соответствующая P12.03; p - число пар полюсов двигателя 2. 100 % соответствует номинальной частоте скольжения F_c двигателя 1. Диапазон настройки: 0,0 – 200,0 %	0,0 %	○
P04.23	Коэффициент контроля низкочастотных колебаний двигателя 2	В режиме U/F-управления колебания тока могут легко возникнуть на двигателях, особенно двигателях большой мощности, на некоторой частоте, что может вызвать нестабильную работу двигателей или даже перегрузку по току ПЧ. Вы можете изменить этот параметр, чтобы предотвратить колебания тока. Диапазон настройки P04.23: 0 – 100 Диапазон настройки P04.24: 0 – 100 Диапазон настройки P04.25: 0,00 Гц – P00.03 (Макс. выходная частота)	10	○
P04.24	Коэффициент контроля высокочастотных колебаний двигателя 2		10	○
P04.25	Порог контроля колебаний двигателя 2		30,00 Гц	○
P04.26	Выбор режима энергосбережения	0: Нет действия 1: Автоматический режим энергосбережения. В состоянии малой нагрузки двигатель может автоматически регулировать выходное напряжение для достижения энергосбережения	0	◎

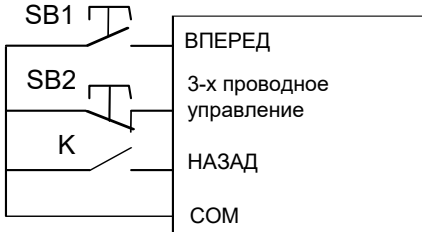
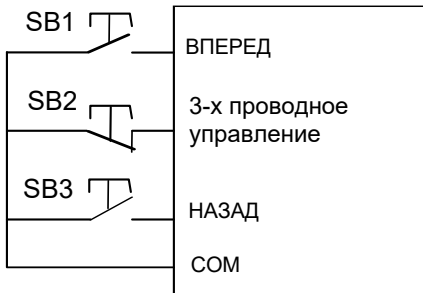
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P04.27	Выбор настройки напряжения	0: Панель управления; выходное напряжение определяется P04.28 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDIA 5: Многоступенчатая скорость (подробнее в описании параметров группы P10) 6: PID 7: MODBUS 8: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 9: Ethernet 10: HDIB 11: EtherCat/ Profinet/ EtherNet IP 12: Программируемая плата расширения	0	○
P04.28	Настройка напряжения с панели управления	Задание напряжения с помощью панели управления Диапазон настройки: 0,0 % – 100,0 %	100,0 %	○
P04.29	Время увеличения напряжения	Время увеличения напряжения - когда ПЧ увеличивает выходное напряжение от минимального напряжения до максимального.	5,0 с	○
P04.30	Время уменьшения напряжения	Время уменьшения напряжения - когда ПЧ уменьшает выходное напряжение от максимального напряжения до минимального. Диапазон настройки: 0,0 – 3600,0 с	5,0	○
P04.31	Максимальное выходное напряжение	Установите верхний / нижний предел значения выходного напряжения.	100,0 %	◎
P04.32	Минимальное выходное напряжение	 Диапазон настройки P04.31: P04.32 – 100,0 % (номинальное напряжение двигателя) Диапазон настройки P04.32: 0,0 % – P04.31	0,0 %	◎

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P04.33	Коэффициент ослабления потока в зоне постоянной мощности	1,00 – 1,30	1,00	○
P04.40	Включить / отключить режим IF для асинхронного двигателя 1	0: Отключено 1: Включено	0	◎
P04.41	Настройка тока в режиме IF для асинхронного двигателя 1	Если для асинхронного двигателя 1 используется управление IF, этот параметр используется для установки выходного тока. Значение в процентах относительно номинального тока двигателя. Диапазон настройки: 0,0 – 200,0 %	120,0 %	○
P04.42	Коэффициент пропорциональности в режиме IF для асинхронного двигателя 1	Если для асинхронного двигателя 1 используется управление IF, этот параметр используется для установки коэффициента пропорциональности управления с обратной связью по выходному току. Диапазон настройки: 0 – 5000	650	○
P04.43	Интегральный коэффициент в режиме IF для асинхронного двигателя 1	Если для асинхронного двигателя 1 используется управление IF, этот параметр используется для установки интегрального коэффициента управления замкнутым контуром выходного тока. Диапазон настройки: 0 – 5000	350	○
P04.44	Порог частоты включения режима IF для асинхронного двигателя 1	Если для асинхронного двигателя 1 используется управление IF, этот параметр используется для установки порога частоты для отключения управления с обратной связью по выходному току. Когда частота ниже значения этого параметра, текущее управление с обратной связью в режиме управления IF активируется, а когда частота выше P04.50, IF управление ПЧ отключается. Диапазон настройки: 0,00 – 20,00 Гц	10,00 Гц	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P04.45	Включить / отключить режим IF для асинхронного двигателя 2	0: Отключено 1: Включено	0	☉
P04.46	Настройка тока в режиме IF для асинхронного двигателя 2	Если для асинхронного двигателя 2 используется управление IF, этот параметр используется для установки выходного тока. Значение в процентах относительно номинального тока двигателя. Диапазон настройки: 0,0 – 200,0 %	120,0 %	○
P04.47	Коэффициент пропорциональности в режиме IF для асинхронного двигателя 2	Если для асинхронного двигателя 2 используется управление IF, этот параметр используется для установки коэффициента пропорциональности управления с обратной связью по выходному току. Диапазон настройки: 0 – 5000	350	○
P04.48	Интегральный коэффициент в режиме IF для асинхронного двигателя 2	Диапазон настройки: 0 – 5000	150	○
P04.49	Порог частоты включения режима IF для асинхронного двигателя 2	Если для двигателя 2 используется управление IF, этот параметр используется для установки порога частоты отключения управления с ОС по выходному току. Когда частота ниже значения этого параметра, режим управления IF активируется, а когда частота выше P04.51, режим IF управление ПЧ отключается. Диапазон настройки: 0,00 – 20,00 Гц	10,00 Гц	○
P04.50	Порог частоты отключения IF режима двиг. 1	P04.44 – P00.03	25,00 Гц	○
P04.51	Порог частоты отключения IF режима двиг. 2	P04.49 – P00.03	25,00 Гц	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
Группа P05. Входные клеммы				
P05.00	Тип входа HDI	0x00–0x11 Единицы: Тип входа HDIA 0: HDIA – высокоскоростной импульсный вход 1: HDIA – цифровой вход Десятки: Тип входа HDIB 0: HDIB – высокоскоростной импульсный вход 1: HDIB – цифровой вход	0	⊙
P05.01	Функц. входа S1	0 - 93: В соответствии с таблицей функций цифровых входов. См. 1.3.10. Цифровые входы).	1	⊙
P05.02	Функц. входа S2		4	⊙
P05.03	Функц. входа S3		7	⊙
P05.04	Функц. входа S4		0	⊙
P05.05	Функция входа HDIA		0	⊙
P05.06	Функция входа HDIB		0	⊙
P05.08	Выбор логики работы дискретных входов	Диапазон настройки: 0x000 - 0x3F (0x3F соответствует 111111 ₂) Этот параметр используется для задания прямой или инверсной логики работы входов. Бит: 0/1 0/1 0/1 0/1 0/1 0/1 Вход: HDIA HDIB S4 S3 S2 S1 Диапазон состояний: от 000000 ₂ до 111111 ₂ Когда бит установлен в 0, логика работы входа прямая; Когда бит установлен в 1, логика работы входа инверсная;	0x000	○
P05.09	Время цифрового фильтра	Установите время фильтрации для клемм S1 – S4, HDI. В случаях сильных помех увеличьте значение этого параметра, чтобы избежать неправильной работы. 0,000 - 1,000 с	0,010 с	○
P05.10	Настройка виртуальных входов	0x000–0x3F (0: отключить, 1: включить) Бит 0: виртуальный вход S1 Бит 1: виртуальный вход S2 Бит 2: виртуальный вход S3 Бит 3: виртуальный вход S4 Бит 4: виртуальный вход HDIA Бит 5: виртуальный вход HDIB	0x00	⊙

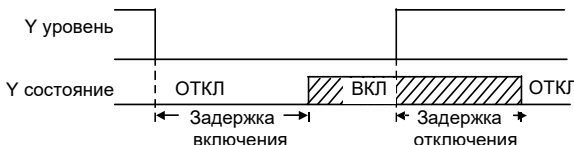
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение															
P05.11	Выбор режима 2/3-х проводного управления	Выбор режимов работы входов управления 0: 2-х проводное управление 1. Состояние входа определяет направление вращения ВПЕРЕД – НАЗАД.  <table border="1"><thead><tr><th>ВПЕРЕД</th><th>НАЗАД</th><th>Команда</th></tr></thead><tbody><tr><td>ОТКЛ</td><td>ОТКЛ</td><td>Останов</td></tr><tr><td>ВКЛ</td><td>ОТКЛ</td><td>Пуск вперед</td></tr><tr><td>ОТКЛ</td><td>ВКЛ</td><td>Пуск назад</td></tr><tr><td>ВКЛ</td><td>ВКЛ</td><td>Удержание</td></tr></tbody></table>	ВПЕРЕД	НАЗАД	Команда	ОТКЛ	ОТКЛ	Останов	ВКЛ	ОТКЛ	Пуск вперед	ОТКЛ	ВКЛ	Пуск назад	ВКЛ	ВКЛ	Удержание	0	⊙
		ВПЕРЕД	НАЗАД	Команда															
ОТКЛ	ОТКЛ	Останов																	
ВКЛ	ОТКЛ	Пуск вперед																	
ОТКЛ	ВКЛ	Пуск назад																	
ВКЛ	ВКЛ	Удержание																	
1: 2-х проводное управление 2. Включение без определения направления. Направление определяет вход НАЗАД Режим ВПЕРЕД является основным; Режим НАЗАД - вспомогательным.  <table border="1"><thead><tr><th>ВПЕРЕД</th><th>НАЗАД</th><th>Команда</th></tr></thead><tbody><tr><td>ОТКЛ</td><td>ОТКЛ</td><td>Останов</td></tr><tr><td>ВКЛ</td><td>ОТКЛ</td><td>Пуск вперед</td></tr><tr><td>ОТКЛ</td><td>ВКЛ</td><td>Останов</td></tr><tr><td>ВКЛ</td><td>ВКЛ</td><td>Пуск назад</td></tr></tbody></table> Примечание: В режиме работы с двумя линиями, когда вход ВПЕРЕД / НАЗАД активен, если ПЧ останавливается из-за команды останова, поданной другими источниками, он не будет работать снова после исчезновения команды останова, даже если вход управления ВПЕРЕД / НАЗАД все еще активен. Чтобы снова запустить ПЧ, пользователям необходимо снять и снова подать ВПЕРЕД / НАЗАД. Например, останов командой по сети или кнопкой STOP / RST при управления от клемм. (см. P07.04)	ВПЕРЕД	НАЗАД	Команда	ОТКЛ	ОТКЛ	Останов	ВКЛ	ОТКЛ	Пуск вперед	ОТКЛ	ВКЛ	Останов	ВКЛ	ВКЛ	Пуск назад				
ВПЕРЕД	НАЗАД	Команда																	
ОТКЛ	ОТКЛ	Останов																	
ВКЛ	ОТКЛ	Пуск вперед																	
ОТКЛ	ВКЛ	Останов																	
ВКЛ	ВКЛ	Пуск назад																	

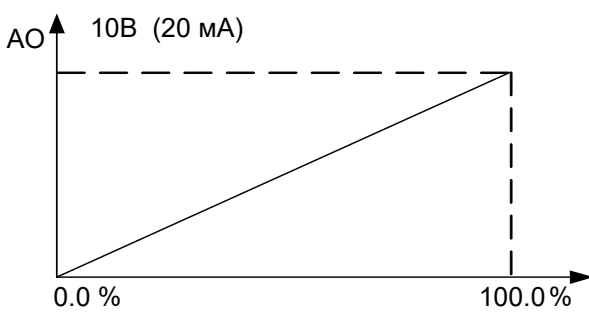
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение																						
P05.11	Выбор режима 2/3 -х проводного управления	2: 3-х проводное управление 1. Вход "3-х проводное управление" для работы всегда должен быть замкнут. 																								
		<table><tr><th>3-х проводное</th><th>Назад</th><th>Предыдущее направление движения</th><th>Текущее направление движения</th></tr><tr><td rowspan="2">ВКЛ</td><td rowspan="2">откл→вкл</td><td>Вперед</td><td>Назад</td></tr><tr><td>Назад</td><td>Вперед</td></tr><tr><td rowspan="2">ВКЛ</td><td rowspan="2">вкл→откл</td><td>Назад</td><td>Вперед</td></tr><tr><td>Вперед</td><td>Назад</td></tr><tr><td rowspan="2">вкл→откл</td><td>ВКЛ</td><td colspan="2" rowspan="2">Торможение до останова</td></tr><tr><td>ОТКЛ</td></tr></table>	3-х проводное	Назад	Предыдущее направление движения	Текущее направление движения	ВКЛ	откл→вкл	Вперед	Назад	Назад	Вперед	ВКЛ	вкл→откл	Назад	Вперед	Вперед	Назад	вкл→откл	ВКЛ	Торможение до останова		ОТКЛ			
		3-х проводное	Назад	Предыдущее направление движения	Текущее направление движения																					
ВКЛ	откл→вкл	Вперед	Назад																							
		Назад	Вперед																							
ВКЛ	вкл→откл	Назад	Вперед																							
		Вперед	Назад																							
вкл→откл	ВКЛ	Торможение до останова																								
	ОТКЛ																									
3: 3 -х проводное управление 2; Команды ВПЕРЕД и НАЗАД производятся с помощью кнопок SB1 и SB3. Кнопка SB2 выполняет команду «Стоп». 																										
		<table><tr><th>3-х проводное</th><th>ВПЕРЕД</th><th>НАЗАД</th><th>Направ. вращения</th></tr><tr><td rowspan="2">ВКЛ</td><td rowspan="2">откл→вкл</td><td>ВКЛ</td><td>Вперед</td></tr><tr><td>ОТКЛ</td><td>Вперед</td></tr><tr><td rowspan="2">ВКЛ</td><td>ВКЛ</td><td rowspan="2">откл→вкл</td><td>Назад</td></tr><tr><td>ОТКЛ</td><td>Назад</td></tr><tr><td rowspan="2">вкл→откл</td><td colspan="2">ВКЛ</td><td rowspan="2">Торможение до останова</td></tr><tr><td colspan="2">ОТКЛ</td></tr></table>	3-х проводное	ВПЕРЕД	НАЗАД	Направ. вращения	ВКЛ	откл→вкл	ВКЛ	Вперед	ОТКЛ	Вперед	ВКЛ	ВКЛ	откл→вкл	Назад	ОТКЛ	Назад	вкл→откл	ВКЛ		Торможение до останова	ОТКЛ			
3-х проводное	ВПЕРЕД	НАЗАД	Направ. вращения																							
ВКЛ	откл→вкл	ВКЛ	Вперед																							
		ОТКЛ	Вперед																							
ВКЛ	ВКЛ	откл→вкл	Назад																							
	ОТКЛ		Назад																							
вкл→откл	ВКЛ		Торможение до останова																							
	ОТКЛ																									

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P05.12	Задержка включения S1	Эти параметры определяют соответствующую задержку программируемых входов при изменении уровня от включения до выключения. Sn электрический уровень Sn ВКЛ ОТКЛ Задержка включения Задержка отключения Диапазон настройки: 0,000 – 50,000 с Примечание: после включения виртуальных входов, состояние этих входов можно изменить только в режиме связи. Адрес для связи 0x200A.	0,000 с	○
P05.13	Задержка выключения S1		0,000 с	○
P05.14	Задержка включения S2		0,000 с	○
P05.15	Задержка выключения S2		0,000 с	○
P05.16	Задержка включения S3		0,000 с	○
P05.17	Задержка выключения S3		0,000 с	○
P05.18	Задержка включения S4		0,000 с	○
P05.19	Задержка выключения S4		0,000 с	○
P05.20	Задержка включения HDIA		0,000 с	○
P05.21	Задержка выключения HDIA		0,000 с	○
P05.22	Задержка включения HDIB		0,000 с	○
P05.23	Задержка выключения клеммы HDIB		0,000 с	○
P05.24	Нижнее предельное значение AI1	Параметры P05.24 - P05.36 определяют соотношение между минимальным / максимальным напряжением аналогового входа и соответствующим значением параметра. Когда входное напряжение выходит за пределы заданного диапазона, при расчете будет использовано минимальное / максимальное значение.	0,000 В	○
P05.25	Значение параметра нижнего предела AI1		0,0 %	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P05.26	Верхнее предельное значение AI1	Когда аналоговый вход является токовым входом, ток 0 – 20 мА соответствует напряжению 0 – 10 В.	10,00 В	○
P05.27	Значение параметра верхнего предела AI1	В разных приложениях 100 % аналоговой настройки соответствуют различным номинальным значениям. На рисунке ниже показаны несколько настроек.	100,0 %	○
P05.28	Время входного фильтра AI1		0,030 с	○
P05.29	Нижнее предельное значение AI2		-10,00 В	○
P05.30	Значение параметра нижнего предела AI2		-100,0 %	○
P05.31	Средняя точка 1 входа AI2		0,00 В	○
P05.32	Значение параметра средней точки 1 входа AI2	Время входного фильтра: Позволяет регулировать чувствительность аналогового входа, например, увеличение значения повысит помехо-защищенность, однако приведет к снижению чувствительности аналогового входа. Примечание: AI1 поддерживает стандарт 0 – 10 В / 0 – 20 мА. При выборе 0–20 мА току 20 мА соответствует напряжение 10 В; AI2 поддерживает стандарт -10 В – +10 В.	0,0 %	○
P05.33	Средняя точка 2 входа AI2		0,00 В	○
P05.34	Значение параметра средней точки 2 входа AI2	Диапазон настройки P05.24: 0,00 В – P05.26 Диапазон настройки P05.25: -100,0 % – 100,0 % Диапазон настройки P05.26: P05.24 – 10,00 В Диапазон настройки P05.27: -100,0 % – 100,0 % Диапазон настройки P05.28: 0,000 – 10,000 с Диапазон настройки P05.29: -10,00 В – P05.31 Диапазон настройки P05.30: -100,0 % – 100,0 % Диапазон настройки P05.31: P05.29 – P05.33 Диапазон настройки P05.32: -100,0 % – 100,0 % Диапазон настройки P05.33: P05.31 – P05.35 Диапазон настройки P05.34: -100,0 % – 100,0 % Диапазон настройки P05.35: P05.33 – 10,00 В Диапазон настройки P05.36: -100,0 % – 100,0 % Диапазон настройки P05.37: 0,000 с – 10,000 с	0,0 %	○
P05.35	Верхнее предельное значение AI2		10,00 В	○
P05.36	Значение параметра верхнего предела AI2		100,0 %	○
P05.37	Время входного фильтра AI2		0,030 с	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P05.38	Функция скоростного импульсного входа HDIA	0: Вход задания частоты 1: Резерв 2: Вход энкодера, используется только совместно с HDIB	0	⊙
P05.39	Нижний предел частоты HDIA	0,000 кГц – P05.41	0,000 кГц	○
P05.40	Соответствие нижнему пределу частоты HDIA	-300,0 % ~ 300,0 %	0,0 %	○
P05.41	Верхний предел частоты HDIA	P05.39 – 50,000 кГц	50,000 кГц	○
P05.42	Соответствие верхнему пределу HDIA	-300,0 % ~ 300,0 %	100,0 %	○
P05.43	Время фильтра частотного входа HDIA	0,000 с – 10,000 с	0,030 с	○
P05.44	Функция скоростного импульсного входа HDIB	0: Вход задания частоты 1: Резерв 2: Вход энкодера, вместе с HDIA	0	⊙
P05.45	Нижний предел частоты HDIB	0,000 кГц – P05.47	0,000 кГц	○
P05.46	Соответствие нижнему пределу HDIB	-300,0 % – 300,0 %	0,0 %	○
P05.47	Верхний предел частоты HDIB	P05.45 – 50,000 кГц	50,000 кГц	○
P05.48	Соответствие верхнему пределу HDIB	-300,0 % – 300,0 %	100,0 %	○
P05.49	Время фильтра частотного входа HDIB	0,000 с – 10,000 с	0,030 с	○
P05.50	Тип сигнала входа AI1	0: Напряжение 1: Ток	0	⊙

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение																								
Группа P06. Выходные клеммы																												
P06.00	Тип выхода HDO	0: Импульсный выход с открытым коллектором: макс. частота импульса 50,00 кГц. (Выбор функции выхода в P06.16). 1: Выход с открытым коллектором. (Выбор функции в P06.02)	0	☉																								
P06.01	Функция выхода Y	0 - 70: В соответствии с таблицей функций цифровых выходов (см. 1.3.11. Цифровые выходы)	0	○																								
P06.02	Функция HDO		0	○																								
P06.03	Функция RO1		1	○																								
P06.04	Функция RO2		5	○																								
P06.05	Выбор полярности логики дискретных выходов	Этот параметр используется для установки полярности выходных клемм. Когда бит установлен в 0, логика работы выхода прямая; Когда бит установлен в 1, логика работы выхода инверсная. <table><tr><td></td><td>BIT3</td><td></td><td></td><td>BIT2</td><td></td><td></td><td>BIT3</td><td></td><td></td><td>BIT0</td><td></td></tr><tr><td></td><td colspan="2">RO2</td><td colspan="2">RO1</td><td colspan="2">HDO</td><td colspan="2">Y</td><td colspan="2"></td><td></td></tr></table> Диапазон настройки: 0x0–0xF		BIT3			BIT2			BIT3			BIT0			RO2		RO1		HDO		Y					00	○
	BIT3			BIT2			BIT3			BIT0																		
	RO2		RO1		HDO		Y																					
P06.06	Задержка включения Y	Этот параметр определяет соответствующую задержку изменения уровня от включения до выключения.  Диапазон настройки: 0,000 – 50,000 с Примечание: P06.08 и P06.09 действительны только тогда, когда P06.00 = 1.	0,000 с	○																								
P06.07	Задержка выключения Y		0,000 с	○																								
P06.08	Задержка включения HDO		0,000 с	○																								
P06.09	Задержка выключения HDO		0,000 с	○																								
P06.10	Задержка включения RO1		0,000 с	○																								
P06.11	Задержка выключения RO1		0,000 с	○																								
P06.12	Задержка включения RO2		0,000 с	○																								
P06.13	Задержка выключения RO2		0,000 с	○																								
P06.14	Выход АО1	0 - 30: В соответствии с таблицей функций аналоговых выходов (см.1.3.9. Аналоговые выходы)	0	○																								
P06.16	Высокочастотный импульсный выход HDO		0	○																								

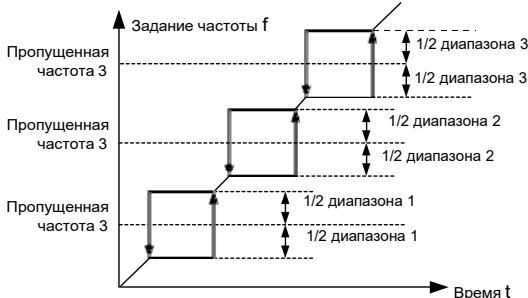
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P06.17	Нижний предел параметра для выхода АО1	Приведенные выше функциональные коды определяют соотношение между выходным значением и аналоговым выходом. Когда выходное значение превышает установленное Макс. / Мин. диапазон выхода, верхний / нижний предел выхода будет принят во время расчета. Когда аналоговый выход является токовым выходом, 1 мА соответствует напряжению 0,5 В. В разных приложениях 100 % выходного значения соответствует разным аналоговым выходам.  Диапазон настройки P06.17: -300,0 % – P06.19 P06.18: 0,00 В – 10,00 В P06.19: P06.17 – 300,0 % P06.20: 0,00 В – 10,00 В P06.21: 0,000 с – 10,000 с	0,0 %	○
P06.18	Нижний уровень сигнала АО1		0,00 В	○
P06.19	Верхний предел параметра для выхода АО1		100,0 %	○
P06.20	Верхний уровень сигнала АО1		10,00 В	○
P06.21	Время фильтрации выхода АО1		0,000 с	○
P06.23	Настройка тока выхода АО1	Применимо к P92.22 = 4 (использованием РТС для измерения температуры). Установите P06.24 и P06.25 в соответствии с кривой сопротивления и температуры выбранной модели РТС. Когда P06.26 больше, чем P06.24, ПЧ выдает аварийный сигнал A-Aot и работает в нормальном режиме. Когда P06.26 меньше P06.25, аварийный сигнал A-Aot сбрасывается. Диапазон настройки P06.23: 0,00 - 20,00 мА P06.24: 0 - 60000 Ом P06.25: 0 - 60000 Ом P06.26: 0 - 60000 Ом	4000,0	○
P06.24	Порог сигнала тревоги РТС		750	○
P06.25	Порог восстановления после сигнала тревоги РТС		150	○
P06.26	Фактическое сопротивление РТС		0	○
P06.27	Нижний предел выхода НДО	-300,0 % – P06.29	0,00 %	○
P06.28	Нижний уровень сигнала НДО	0,00 – 50,00 кГц	0,00 кГц	○
P06.29	Верхний предел выхода НДО	P06.27 – 300,0 %	100,0 %	○
P06.30	Верхний уровень сигнала НДО	0,00 – 50,00 кГц	50,00 кГц	○
P06.31	Время фильтрации выхода НДО	0,000 с – 10,000 с	0,000 с	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P06.33	Обнаружения частоты	0.00 – P00.03	50,00 кГц	○
P06.34	Время обнаружения частоты	0.000 с – 3600,0 с	0,5 с	○
Группа P07. HMI – Человеко-машинный интерфейс				
P07.00	Пароль пользователя	0–65535 Установите любое ненулевое значение, чтобы включить защиту паролем. 00000: очистить пароль и отключить защиту. Защита паролем вступит в силу через одну минуту после выхода из режима редактирования и отобразится «0.0.0.0.0». Чтобы снова войти в режим редактирования, необходимо ввести правильный пароль. Примечание: Восстановление значений по умолчанию очистит пароль пользователя.	0	○
P07.01	Копирование параметров	0: Нет действий 1: Выгрузка параметров в панель управления 2: Загрузка всех параметров в ПЧ 3: Загрузка всех, кроме параметров двигателя 4: Загрузка параметров двигателя	0	◎
P07.02	Выбор функции кнопки QUICK/JOG	Диапазон: 0x00–0x26 Единицы: Выбор функции кнопки QUICK/JOG 0: Нет функции 1: Толчковый режим 2: Резерв 3: Переключение прямого / обратного вращения 4: Очистить настройки БОЛЬШЕ/ МЕНЬШЕ 5: Останов с выбегом 6: Смена источника команд управления Десятки: Резерв	0x01	◎
P07.03	Последовательность переключ. канала управл. кнопкой QUICK/JOG	При P07.02 = 6, задайте последовательность переключения источников управления. 0: ПУ → Клеммы → Протокол связи → ПУ 1: Панель управления ↔ Клеммы 2: Панель управления ↔ Протокол связи 3: Клеммы ↔ Протокол связи	0	○
P07.04	Выбор функции кнопки STOP/RST	Для сброса ошибки STOP/RST действителен в любой ситуации. 0: Действительно только для панели управления 1: Действительно для панели управления и клемм 2: Действительно как для панели управления, так и для протокола связи 3: Действительно для всех режимов управления	0	○

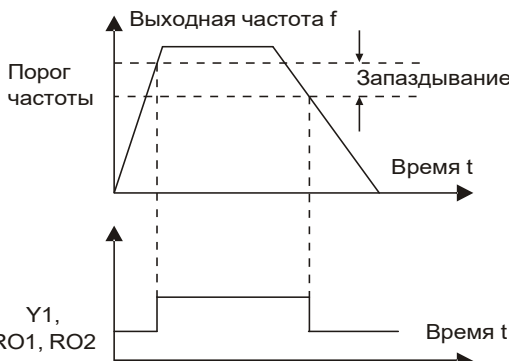
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P07.05	Группа 1 параметров отображения в рабочем режиме	0x0000 – 0xFFFF BIT0: Рабочая частота (Hz вкл) BIT1: Заданная частота (Hz мигает) BIT2: Напряжение звена ПТ (V вкл) BIT3: Выходное напряжение (V вкл) BIT4: Выходной ток (A вкл) BIT5: Скорость вращения (RPM вкл) BIT6: Выходная мощность (% вкл) BIT7: Выходной момент (% вкл) BIT8: Задание ПИД (% мигает) BIT9: Значение ОС ПИД (% вкл) BIT10: Состояние дискретных входов BIT11: Состояние дискретных выходов BIT12: Заданный момент (% вкл) BIT13: Значение счетчика импульсов BIT14: резерв BIT15: Текущая многоступенчатая скорость	0x03FF	○
P07.06	Группа 2 параметров отображения в рабочем режиме	0x0000 – 0xFFFF BIT0: Напряжение на входе AI1 (V вкл) BIT1: Напряжение на входе AI2 (V вкл) BIT2: Частота на входе HDIA BIT3: Частота на входе HDIB BIT4: Процент перегрузки двигателя (% вкл) BIT5: Процент перегрузки ПЧ (% вкл) BIT6: Значение по рампе частоты (Hz вкл) BIT7: Линейная скорость BIT8: Входной ток (A вкл) BIT9 - 15: Резерв	0x0000	○
P07.07	Группа параметров отображения в режиме останова	0x0000 – 0xFFFF BIT0: Заданная частота (Hz вкл, значение медленно мигает) BIT1: Напряжение звена ПТ (V вкл) BIT2: Состояние дискретных входов BIT3: Состояние дискретных выходов BIT4: Задание ПИД (% мигает) BIT5: Значение ОС ПИД (% вкл) BIT6: Заданный момент (% вкл) BIT7: Напряжение на входе AI1 (V вкл) BIT8: Напряжение на входе AI2 (V вкл) BIT9: Частота на входе HDIA BIT10: Частота на входе HDIB BIT11: Текущая многоступенчатая скорость BIT12: Значение счетчика импульсов	0x00FF	○

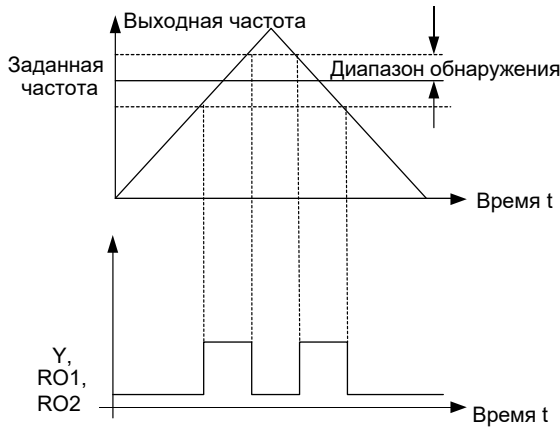
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P07.08	Коэффициент отображения частоты	0,01 – 10,00 Частота дисплея = рабочая частота × P07.08	1,00	○
P07.09	Коэффициент отображения скорости	0,1 – 999,9 % Механич. скорость = 120 × рабочая частота дисплея × P07.09 / количество пар полюсов	100,0 %	○
P07.10	Коэф. отобр. линейной скорости	0,1 – 999,9% Линейная скорость = механическая скорость × P07.10	1,0 %	○
P07.11	Температура выпрямительного модуля	-20,0 – 120,0 °C		●
P07.12	Температура IGBT-модуля	-20,0 – 120,0 °C		●
P07.13	Версия ПО платы управления	1,00 – 655,35		●
P07.14	Время работы	0 – 65535 ч		●
P07.15	Старший бит потребляемой мощности ПЧ	Отображение потребляемой мощности ПЧ. Потр. мощность ПЧ = P07.15 × 1000 + P07.16		●
P07.16	Младший бит потребляемой мощности ПЧ	Диапазон настройки: P07.15: 0 – 65535 кВтч (× 1000) P07.16: 0,0 – 999,9 кВтч		●
P07.18	Номинальная мощность ПЧ	0,4 – 3000,0 кВт		●
P07.19	Номинальное напряжение ПЧ	50 – 1200 В		●
P07.20	Номинальный ток ПЧ	0,1 – 6000,0 А		●
P07.21	Заводской код 1	0x0000 – 0xFFFF		●
P07.22	Заводской код 2	0x0000 – 0xFFFF		●
P07.23	Заводской код 3	0x0000 – 0xFFFF		●
P07.24	Заводской код 4	0x0000 – 0xFFFF		●
P07.25	Заводской код 5	0x0000 – 0xFFFF		●
P07.26	Заводской код 6	0x0000 – 0xFFFF		●
P07.27	Код тек. ошибки	Подробнее см п. 1.3.15 "Обработка ошибок" и главу 3. "Поиск и устранение неисправностей".		●
P07.28	Код 1-й ошибки			●
P07.29	Код 2-й ошибки			●
P07.30	Код 3-й ошибки			●
P07.31	Код 4-й ошибки			●
P07.32	Код 5-й ошибки			●

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P07.33	Рабочая частота при текущем отказе		0,00 Гц	●
P07.34	Значение частоты при текущей ошибке		0,00 Гц	●
P07.35	Выходное напряжение при текущей ошибке		0,0 В	●
P07.36	Выходной ток при текущей ошибке		0,0 А	●
P07.37	Напряжение DC-шины при текущей ошибке		0,0 В	●
P07.38	Макс. температура при текущей ошибке		0,0 °C	●
P07.39	Состояние входных клемм при текущей ошибке		0	●
P07.40	Состояние выходной клеммы при текущей ошибке		0	●
P07.41	Рабочая частота при последней ошибке		0,00 Гц	●
P07.42	Значение частоты при последней ошибке		0,00 Гц	●
P07.43	Выходное напряжение при последней ошибке		0,0 В	●
P07.44	Выходной ток при последней ошибке		0,0 А	●
P07.45	Напряжение DC-шины при последней ошибке		0,0 В	●
P07.46	Макс. температура при последней ошибке		0,0 °C	●
P07.47	Состояние входных клемм при последней ошибке		0	●
P07.48	Состояние выходных клемм при последней ошибке		0	●
P07.49	Рабочая частота при второй ошибке		0,00 Гц	●
P07.50	Значение частоты при второй ошибке		0,00 Гц	●
P07.51	Выходное напряжение при второй ошибке		0,0 В	●
P07.52	Выходной ток при текущей ошибке		0,0 А	●
P07.53	Напряжение DC-шины при второй ошибке		0,0 В	●
P07.54	Макс. температура при второй ошибке		0,0 °C	●
P07.55	Состояние входных клемм при второй ошибке		0	●
P07.56	Состояние выходной клеммы при второй ошибке		0	●
Группа P08. Расширенные функции				
P08.00	Время разгона 2	Подробнее см. P00.11 и P00.12 ПЧ АР поддерживает четыре группы времени ускорения / замедления, которые можно выбрать с помощью многофункционального цифрового входа (группа P05). По умолчанию используется первая группа времени разгона/ торможения. Диапазон настройки: 0,0 – 3600,0 с	Зависит от модели	○
P08.01	Время торможения 2			○
P08.02	Время разгона 3			○
P08.03	Время торможения 3			○
P08.04	Время разгона 4			○
P08.05	Время торможения 4			○
P08.06	Частота при толчковом режиме	Этот функциональный код используется для определения опорной частоты ПЧ во время толчкового режима Диапазон настройки: 0,00 Гц – P00.03 (Макс. выходная частота)	5,00 Гц	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P08.07	Время разгона в толчковом режиме	Время разгона в толчковом режиме - это время, необходимое для ускорения ПЧ от 0 Гц до максимальной выходной частоты (P00.03).	В зависимости от модели	☐
P08.08	Время торможения в толчковом режиме	Время торможения в толчковом режиме - это время, необходимое для замедления от макс. выходная частота (P00.03) до 0 Гц. Диапазон настройки: 0,0 – 3600,0 с		☐
P08.09	Пропущенная частота 1	Когда установленная частота находится в диапазоне частоты пропуска, ПЧ будет работать на границе частоты пропуска. ПЧ может избежать точки механического резонанса, задав частоту пропуска, и можно установить три точки частоты пропуска. Если точки частоты перехода установлены в 0, эта функция будет недействительной.  Диапазон настройки: 0,00 Гц – P00.03 (Макс. выходная частота)	0,00 Гц	☐
P08.10	Диапазон пропущенной частоты 1		0,00 Гц	☐
P08.11	Пропущенная частота 2		0,00 Гц	☐
P08.12	Диапазон пропущенной частоты 2		0,00 Гц	☐
P08.13	Пропущенная частота 3		0,00 Гц	☐
P08.14	Диапазон пропущенной частоты 3		0,00 Гц	☐
P08.15	Амплитуда частоты колебаний	0,0 – 100,0 % (относительно заданной частоты)	0,0 %	☐
P08.16	Амплитуда скачка частоты	0,0 – 50,0 % (относительно амплитуды частоты)	0,0 %	☐
P08.17	Время нарастания частоты колебаний	0,1 – 3600,0 с	5,0 с	☐
P08.18	Время уменьшения частоты колебаний	0,1 – 3600,0 с	5,0 с	☐
P08.19	Частота переключения времени разгона/торможения	0,00 – P00.03 (Макс. выходная частота) 0,00Гц: нет переключения Переключитесь на время разгона/торможения 2, если рабочая частота больше, чем P08.19	0,00 Гц	☐

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P08.20	Порог начала контроля снижения	0,00 – 50,00 Гц	2,00 Гц	○
P08.21	Опорная частота времени разгона/торможения	0: Максимальная выходная частота 1: Заданная частота 2: 100 Гц Примечание: Действительно только для прямого разгона/ торможения	0	◎
P08.22	Режим расчета крутящего момента	0: Рассчитано на основе тока крутящего момента 1: Рассчитано по выходной мощности	0	○
P08.23	Кол-во знаков после запятой для частоты	0: Два десятичных знака 1: Один десятичный знак	0	○
P08.24	Количество десятичных знаков линейной скорости	0: нет десятичной точки 1: Одна 2: Две 3: Три	0	○
P08.25	Установить значение счетчика	P08.26 – 65535	0	○
P08.26	Назначенное значение счета	0 – P08.25	0	○
P08.27	Установка времени выполнения	0 – 65535 мин	0 мин	○
P08.28	Время автоматического сброса ошибки	Время автоматического сброса ошибки при выборе режима автоматического сброса ошибки. Если время сброса превышает значение, установленное в P08.29, ПЧ сообщит о сбое и остановится, чтобы дожидаться ремонта.	0	○
P08.29	Интервал автоматического сброса ошибки	Интервал автоматического сброса ошибки: выберите интервал времени с момента возникновения ошибки до действий автоматического сброса ошибки. После запуска ПЧ, если в течение 60 с не возникнет неисправность, время сброса неисправности будет обнулено. Диапазон настройки: P08.28: 0 – 10 Диапазон настройки: P08.29: 0,1 – 3600,0 с	1,0 с	○
P08.30	Коэффициент уменьшения выходной частоты	Этот параметр задает шаг изменения выходной частоты ПЧ в зависимости от нагрузки; в основном используется для балансировки мощности, когда несколько двигателей приводят одну и ту же нагрузку. Диапазон настройки: 0,00 – 50,00 Гц	0,00 Гц	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P08.31	Переключение между двигателем 1 и двигателем 3	0x00 – 0x14 Единицы: Канал переключения 0: Переключение через клеммы 1: Переключение по каналу связи MODBUS 2: Переключение по каналу связи PROFIBUS / CANopen / DeviceNet 3: Переключение по каналу связи связь Ethernet 4: Переключение по каналу связи связь EtherCat / Profinet Десятки: Переключение во время работы 0: Отключить переключение во время работы 1: Включить переключение во время работы	0x00	⊙
P08.32	Порог контроля частоты 1	Когда выходная частота превышает порог контроля частоты 1, заданный цифровой выход выводит сигнал «Обнаружение уровня частоты», этот сигнал будет действовать до тех пор, пока выходная частота не опустится ниже соответствующей частоты (с учетом задержки), форма сигнала показана на рисунке. 	50,00 Гц	○
P08.33	Задержка обнаружения порога частоты 1		5,0 %	○
P08.34	Порог контроля частоты 2		50,00 Гц	○
P08.35	Значение обнаружения порога частоты 2	Диапазон настройки P08.32: 0,00 Гц – P00.03 (Макс. выходная частота) Диапазон настройки P08.33: 0,0 – 100,0 % (уровень частоты 1) Диапазон настройки P08.34: 0,00 Гц – P00.03 (Макс. выходная частота) Диапазон настройки P08.35: 0,0 – 100,0 % (уровень частоты 2)	5,0 %	○
P08.36	Значение обнаружения при достижении частоты	Когда выходная частота находится в пределах положительного/отрицательного диапазона обнаружения установленной частоты, multifunctional digital output terminal outputs the signal «Frequency reached», as shown below.	0,00 Гц	○

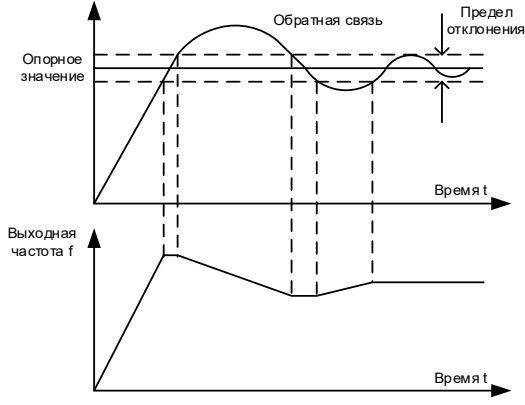
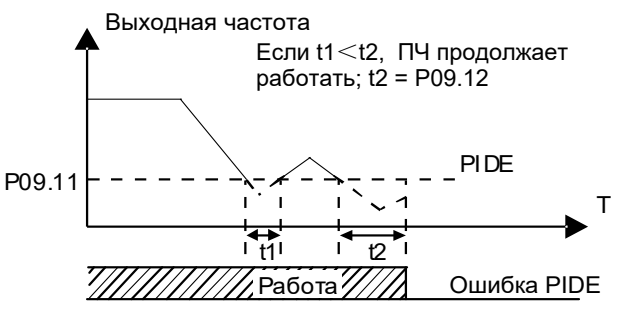
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
		 Диапазон настройки: 0,00 Гц – P00.03 (Макс. выходная частота)		
P08.37	Управление резистором динамического торможения	0x00 - 0x11 Единицы: 0: Отключено 1: Включено Десятки: 0: Отключена защита резистора от КЗ 1: Включена защита резистора от КЗ Примечание 1: При работе с внешним блоком торможения установить 0x00 Примечание 2: Для изменения задать P11.26=1	0x01 (Для АР-022В ~ АР-370В) 0x11 (Для АР-450В ~ АР-К13В) 0x00 (Для АР-К16В и более)	○
P08.38	Пороговое напряжение при торможении	Не используется при работе с внешним блоком торможения	700,0 В	○
P08.39	Режим работы охлаждающего вентилятора	0: Вентилятор включается при пускере ПЧ и продолжает работать 1 минуту после останова 1: Вентилятор включается при подаче питания	0	○
P08.40	Выбор PWM (ШИМ)	0x0000 – 0x1121 Единицы: режим ШИМ 0: ЗРН модуляция и 2-фазная модуляция 1: ЗРН модуляция Десятки: Ограничение скорости ШИМ 0: Режим 1 огранич.частоты на низкой скорости 1: Режим 2 огранич.частоты на низкой скорости 2: Нет ограничений на низкой скорости Сотни: Метод компенсации мертвой зоны 0: Метод компенсации 1 1: Метод компенсации 2 Тысячи: Режим нагрузки ШИМ 0: Прерывистая нагрузка 1: Нормальная нагрузка	0x1101	◎

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P08.41	Выбор перемодуляции	0x0000-0x1111 Единицы: Включение перемодуляции 0: Перемодуляция недопустима 1: Перемодуляция допустима Десятки: Режим перемодуляции 0: Умеренная перемодуляция 1: Углубленная перемодуляция Сотни: Ограничение несущей частоты 0: Да; 1: Нет Тысячи: Компенсация выходного напряжения 0: Нет; 1: Да	1001	◎
P08.42	Настройка задания частоты с клавиатуры	0x0000-0x1223 Единицы: Регулировка частоты с пульта 0: Используют клавиши $\wedge/\vee$ и потенциометр. 1: Используют только клавиши $\wedge/\vee$ 2: Используют клавиши $\wedge/\vee$ и потенциометр. 3: Не используют ни клавиши $\wedge/\vee$, ни потенциометр. Десятки: Условия управления частотой 0: Активно только при P00.06 = 0 или P00.07 = 0 1: Во всех режимах задания активны 2: Недопустимо для многоступенчатой скорости, когда многоступенчатая скорость в приоритете. Сотни: Выбор действия во время останова 0: Действует 1: Действует при работе, сброс при останове 2: Действует при работе, сброс при команде останова Тысячи: Функция скорости изменения частоты 0: Темп выбирается в P08.43 1: Темп не выбирается	0x0003	○
P08.43	Интегральный Коэффициент темпа изменения задания частоты	0,01 - 10,00 с	0,1 с	○
P08.44	Настройка управления входами БОЛЬШЕ/ МЕНЬШЕ	0x000–0x221 Единицы: Включение управления частотой 0: Задание БОЛЬШЕ/ МЕНЬШЕ работает 1: Задание БОЛЬШЕ/ МЕНЬШЕ отключено Десятки: Условия управления частотой 0: Активно только при P00.06 = 0 или P00.07 = 0 1: Во всех режимах задания активны 2: Недопустимо для многоступенчатой скорости, когда многоступенчатая скорость в приоритете.	0x000	○

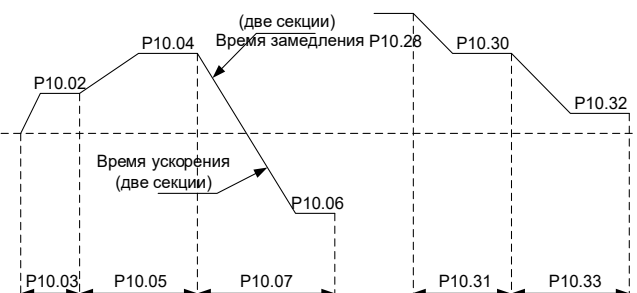
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P08.45	Темп изменения БОЛЬШЕ	0,01 – 50,00 Гц/с	0,50 Гц/с	☐
P08.46	Темп изменения МЕНЬШЕ	0,01 – 50,00 Гц/с	0,50 Гц/с	☐
P08.47	Выбор действия для задания частоты при отключении питания	0x000–0x111 Единицы: Выбор действия для настройки частоты при задании по входам. 0: Сохранить при отключении питания 1: Обнуление при отключении питания Десятки: Выбор действия для настройки частоты по MODBUS при отключении питания 0: Сохранить при отключении питания 1: Обнуление при отключении питания Сотни: Выбор действия для настройки частоты по DP при отключении питания 0: Сохранить при отключении питания 1: Обнуление при отключении питания	0x000	☐
P08.48	Старший бит начальной потребляемой электроэнергии	Установите начальное значение потребляемой электроэнергии. Начальное значение потребляемой энергии =	0 кВтч	☐
P08.49	Младший бит начальной потребляемой электроэнергии	$P08.48 \times 1000 + P08.49$ Диапазон настройки P08.48: 0 – 59999 кВтч Диапазон настройки P08.49: 0,0 – 999,9 кВтч	0,0 кВтч	☐
P08.50	Торможение магнитным потоком	Используется для включения магнитного потока. 0: Отключено 100 – 150: чем выше коэффициент, тем больше сила торможения. ПЧ может замедлить работу двигателя, увеличив магнитный поток.	0	☐
P08.51	Коэффициент регулирования тока на входной стороне	Этот функциональный код используется для регулировки текущего значения дисплея на стороне входа переменного тока. 0,00 – 1,00	0,56	☐
P08.52	STO блокировка	0: STO аварийная блокировка Аварийная блокировка означает, что аварийный сигнал STO должен быть сброшен после восстановления рабочего состояния. 1: STO без блокировки После восстановления состояния аварийный сигнал STO автоматически исчезает.	0	☐

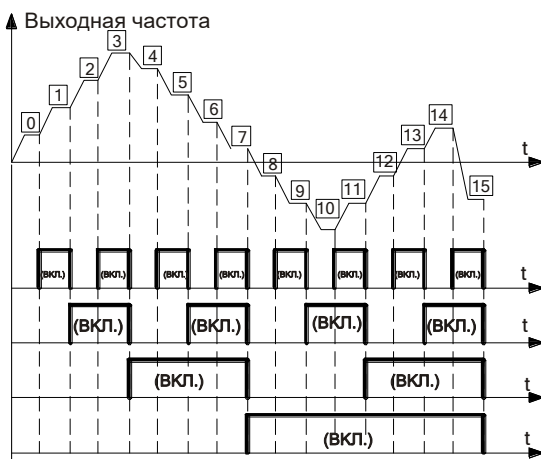
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P08.53	Смещение верхнего предела частоты контроля крутящего момента	0,00 Гц – P00,03 (Макс. выходная частота) Примечание: Этот параметр действителен только для режима управления крутящим моментом.	0,00 Гц	○
P08.54	Выбор разгона / торможения верхнего предела частоты управления	0: Нет ограничений на разгон или торможение 1: Время разгона /торможения 1 2: Время разгона /торможения 2 3: Время разгона /торможения 3 4: Время разгона /торможения 4	0	○
P08.55	Автоматическое снижение несущей частоты	0: Выключение 1: Включение Примечание: когда функция включена, ПЧ автоматически снижает несущую частоту при обнаружении превышения допустимого предела температуры радиатора. Когда температура снижается до определенного значения, несущая частота восстанавливается. Функция уменьшает вероятность ошибки по защите от перегрева ПЧ.	0	○
P08.56	Минимальная несущая частота	1,0 – 15,0 кГц	Зависит от модели	●
P08.57	Температура автоматического снижения несущей частоты	40,0 – 85,0°C	70,0°C	○
P08.58	Интервал снижения несущей частоты	0 – 30 (мин)	10	○
P08.59	Порог обнаружения обрыва AI1	0 – 100 %	0	○
P08.60	Порог обнаружения обрыва AI2	0 – 100 %	0	○
P08.61	Порог обнаружения обрыва AI3	0 – 100 %	0	○
P08.62	Время фильтра выходного тока	0,000 – 10,000 сек	0,000	○
P08.63	Время фильтра выходного момента	0 – 8	0	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
Группа P09. ПИД - регулирование				
P09.00	Источник задания ПИД-управления	Если выбор задания частоты (P00.06, P00.07) равен 7 или выбор канала настройки напряжения (P04.27) равен 6, тогда режим работы ПЧ - ПИД-регулирование процесса. 0: Задается параметром P09.01 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDIA высокочастотных импульсов 5: Многоступенчатое движение 6: Связь Modbus/Modbus TCP 7: Связь PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 8: Связь Ethernet 9: HDIB высокочастотных импульсов 10: IP-связь EtherCAT/PROFINET/EtherNet 11: Программируемая плата расширения Заданное значение ПИД-процесса является относительным значением, для которого 100 % соответствует 100 % сигнала обратной связи.	0	○
P09.01	Цифровое задание ПИД	Используется при P09.00 = 0 Базовым значением параметра является обратная связь системы. Диапазон настройки: -100,0 % – 100,0 %		
P09.02	Источник обратной связи ПИД	0: AI1 1: AI2 2: AI3 3: HDIA высокочастотных импульсов 4: Связь Modbus/Modbus TCP 5: Связь PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 6: Связь Ethernet 7: HDIB высокочастотных импульсов 8: IP-связь EtherCAT/PROFINET/EtherNet 9: Программируемая плата расширения Примечание: Источник задания и канал обратной связи не могут дублироваться. В противном случае невозможно реализовать ПИД-регулирование.	0	○
P09.03	Выбор характеристик выхода ПИД-управления	0: Выход ПИД-управления положительный. Когда сигнал ОС больше задания, выходная частота ПЧ будет уменьшаться. 1: Выход ПИД-управления отрицательный. Когда сигнал обратной связи больше задания, выходная частота ПЧ будет увеличиваться.	0	○

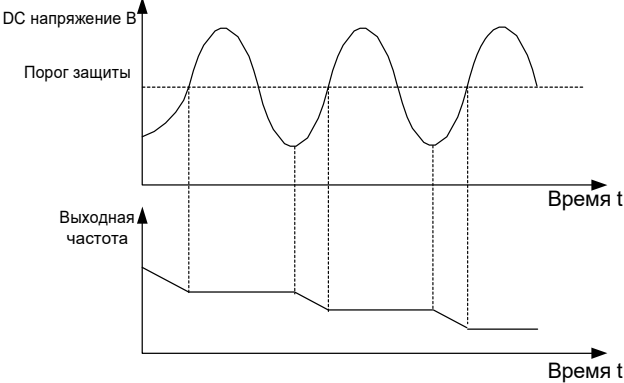
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P09.04	Пропорциональный коэффициент	Определяет пропорциональный коэффициент усиления на входе ПИД-регулятора. Диапазон настройки: 0 – 100,0 %	1,80	○
P09.05	Время интегрирования	Используется для определения скорости интегральной регулировки по отклонению ОС Диапазон настройки: 0,00 – 10,00 с	0,9 с	○
P09.06	Время дифференцирования	Используется для определения силы реакции на отклонение обратной связи ПИД-управления Диапазон настройки: 0,00 – 10,00 с	0,9 с	○
P09.07	Цикл измерений	Регулятор производит расчет в каждом цикле измерений. Более длительный цикл приводит к более медленному отклику. Диапазон настройки: 0,001 – 10,000 с	0,9 с	○
P09.08	Предел отклонения ПИД-управления	ПИД-регулятор прекращает регулирование в заданном диапазоне от задания Диапазон настройки: 0,0 – 100,0 % 	0,0 %	○
P09.09	Верхний предел ПИД	100,0 % соответствует максимальной выходной частоте (P00.03) или максимальному напряжению (P04.31). Диапазон настройки P09.09: P09.10 – 100,0 % Диапазон настройки P09.10: -100,0 %–P09.09	0	○
P09.10	Нижний предел ПИД		0	○
P09.11	Порог контроля обрыва ОС	Используется для установки уровня контроля обрыва обратной связи ПИД-управления. Если продолжительность превышает P09.12, ПЧ сообщает об ошибке и отображается PIDE.	0,0 %	○
P09.12	Время обнаружения обрыва ОС	 Диапазон настройки P09.11: 0,0 - 100,0 % Диапазон настройки P09.12: 0,0 – 3600,0 с	1 сек	○

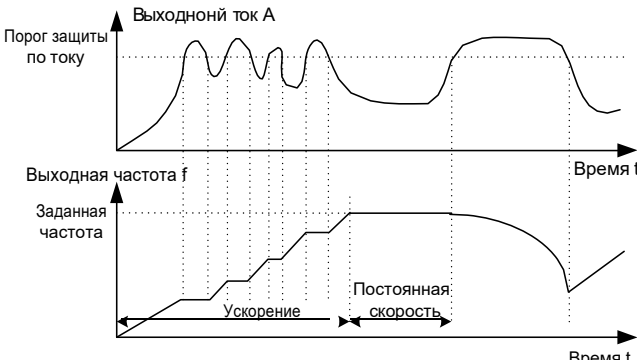
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P09.13	Цифровое задание ПИД	0x0000–0x1111 Единицы: 0: Продолжить интегральное управление после достижения верхнего/нижнего предела 1: Остановить интегральное управление после достижения верхнего/нижнего предела Десятки: 0: Регулирование совпадает с основным опорным направлением 1: Регулирование противоположно основному опорному направлению Сотни: 0: Ограничение по макс. частоте 1: Ограничение по частоте А Тысячи: 0: Частота А+В. Ускорение/замедление (АСС/DEC) по опорной частоте А недействительно. 1: Частота А+В. Ускорение/замедление (АСС/DEC) по опорной частоте А действительно. Ускорение/замедление определяется параметром P08.04 (время разгона 4).	0x0001	○
P09.14	Пропорциональное усиление на низкой частоте	0,00 - 100,00 Точка переключения низкой частоты: P09.20, точка переключения высокой частоты: P09.21 (P09.04 соответствует высокой частоте), между точками линейная зависимость	1,00	○
P09.15	Время АСС/DEC по команде ПИД-управления	0,0 – 1000,0 с	1,00	○
P09.16	Время фильтра выхода ПИД	0,000 – 10,000 с	0,000 с	○
P09.18	Время интегрирования на низкой частоте	0,00 – 10,00 с	0,90 с	○
P09.19	Время дифференцирования на низкой частоте	0,00 – 10,00 с	0,00 с	○
P09.20	Точка переключения низкой частоты ПИД	0,00 – P09.21	5,00 Гц	○
P09.21	Точка переключения высокой частоты ПИД	P09.20 – P00.03	10,00 Гц	○

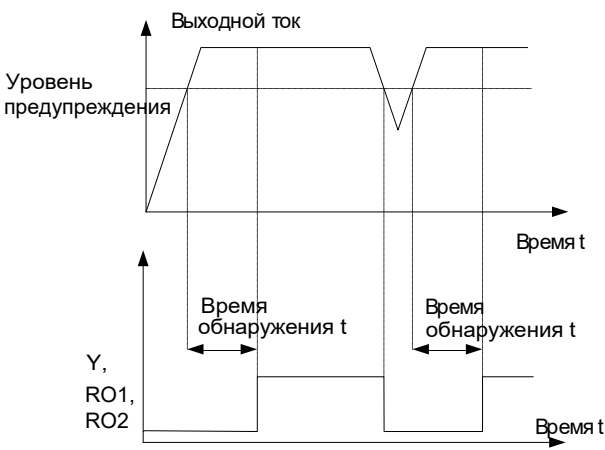
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
Группа Р10. ПЛК и многоступенчатое управление скоростью				
P10.00	Режим ПЛК	0: Остановка после запуска один раз; ПЧ останавливается автоматически после запуска в течение одного цикла, и он может быть запущен только после получения команды запуска. 1: Продолжение работы в конечном состоянии после запуска; ПЧ сохраняет рабочую частоту и направления последнего цикла. 2: Циклическая работа; ПЧ переходит в следующий цикл после завершения одного цикла, пока не получит команды останова.	0	○
P10.01	Выбор памяти ПЛК	0: Нет памяти после выключения 1: Память после выключения	0	○
P10.02	Скорость 0	Диапазон настройки частоты в каждой секции составляет -100,0 – 100,0 %, где 100 % соответствует макс. выходной частоте P00.03. Диапазон установки времени работы в секциях составляет 0,0 – 6553,5 с (мин), единица времени определяется параметром P10.37. При выборе операции ПЛК необходимо установить P10.02 – P10.33, чтобы определить рабочую частоту и время работы каждой секции. 	0,0 %	○
P10.03	Время работы на 0 скорости		0,0 с (мин)	○
P10.04	Скорость 1		0,0 %	○
P10.05	Время работы на 1 скорости		0,0 с (мин)	○
P10.06	Скорость 2		0,0 %	○
P10.07	Время работы на 2 скорости		0,0 с (мин)	○
P10.08	Скорость 3		0,0 %	○
P10.09	Время работы на 3 скорости		0,0 с (мин)	○
P10.10	Скорость 4		0,0 %	○
P10.11	Время работы на 4 скорости		0,0 с (мин)	○

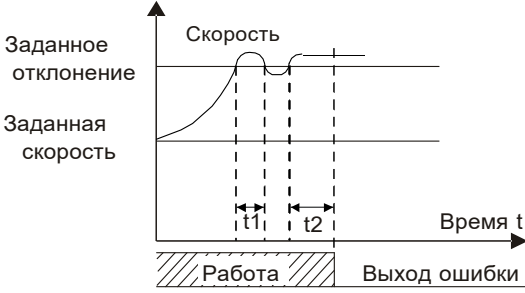
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение																																													
P10.12	Скорость 5	При выборе многоступенчатой скорости вращения многоступенчатая скорость находится в диапазоне от -P00.03 до P00.03, и ее можно устанавливать непрерывно. Использование многоступенчатой скорости также определяется P00.01. ПЧ АР может обеспечивать 16 ступеней скорости, которые задаются с помощью комбинации кодов входов предустановленной скорости 1–4 (входы S1 - S4, соответствуют параметрам P05.01 – P05.06) и предустановленным скоростям от 0 до 15. 	0,0 %	○																																													
P10.13	Время работы на 5 скорости		0,0 с (мин)	○																																													
P10.14	Скорость 6		0,0 %	○																																													
P10.15	Время работы на 6 скорости		0,0 с (мин)	○																																													
P10.16	Скорость 7		0,0 %	○																																													
P10.17	Время работы на 7 скорости		0,0 с (мин)	○																																													
P10.18	Скорость 8		0.0 %	○																																													
P10.19	Время работы на 8 скорости		0,0 с (мин)	○																																													
P10.20	Скорость 9		0,0 %	○																																													
P10.21	Время работы на 9 скорости		0,0 с (мин)	○																																													
P10.22	Скорость 10	Когда входы 1 - 4 выключены, источник задания частоты устанавливается в P00.06 или P00.07. Когда входы 1 - 4 не все выключены, частота, многоступенчатой скорости будет иметь приоритет перед клавиатурой, аналоговым высокоскоростным импульсным входом или протоколом связи. Карта связи между входами и номером скорости: <table><tr><td>Вход 1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>Вход 2</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>Вход 3</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>Вход 4</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>Скорость</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr></table>	Вход 1	0	1	0	1	0	1	0	1	Вход 2	0	0	1	1	0	0	1	1	Вход 3	0	0	0	0	1	1	1	1	Вход 4	0	0	0	0	0	0	0	0	Скорость	0	1	2	3	4	5	6	7	0,0 %	○
Вход 1	0		1	0	1	0	1	0	1																																								
Вход 2	0		0	1	1	0	0	1	1																																								
Вход 3	0		0	0	0	1	1	1	1																																								
Вход 4	0		0	0	0	0	0	0	0																																								
Скорость	0		1	2	3	4	5	6	7																																								
P10.23	Время работы на 10 скорости		0,0 с (мин)	○																																													
P10.24	Скорость 11		0,0 %	○																																													
P10.25	Время работы на 11 скорости		0,0 с (мин)	○																																													
P10.26	Скорость 12		0,0 %	○																																													
P10.27	Время работы на 12 скорости	0,0 с (мин)	○																																														
P10.28	Скорость 13	0,0 %	○																																														
P10.29	Время работы на 13 скорости	0,0 с (мин)	○																																														
P10.30	Скорость 14	0,0 %	○																																														
P10.31	Время работы на 14 скорости	0,0 с (мин)	○																																														
P10.32	Скорость 15	0,0 %	○																																														
P10.33	Время работы на 15 скорости	<table><tr><td>Вход 4</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>Скорость</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td></tr></table>	Вход 4	1	1	1	1	1	1	1	1	Скорость	8	9	10	11	12	13	14	15	0,0 с (мин)	○																											
Вход 4	1	1	1	1	1	1	1	1																																									
Скорость	8	9	10	11	12	13	14	15																																									

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра								Значение по умолчанию	Изменение
P10.34	Время разгона / замедления 0–7 шагов ПЛК	Код функции	Двоичный		Номер шага	ACC/DEC время	ACC/DEC время	ACC/DEC время	ACC/DEC время	0x0000	○
	1					2	3	4			
P10.35	Время разгона / замедления 8–15 шагов ПЛК	P10.34	BIT1	BIT0	0	00	01	10	11	0x0000	○
			BIT3	BIT2	1	00	01	10	11		
			BIT5	BIT4	2	00	01	10	11		
			BIT7	BIT6	3	00	01	10	11		
			BIT9	BIT8	4	00	01	10	11		
			BIT11	BIT10	5	00	01	10	11		
			BIT13	BIT12	6	00	01	10	11		
			BIT15	BIT14	7	00	01	10	11		
		P10.35	BIT1	BIT0	8	00	01	10	11		
			BIT3	BIT2	9	00	01	10	11		
			BIT5	BIT4	10	00	01	10	11		
			BIT7	BIT6	11	00	01	10	11		
			BIT9	BIT8	12	00	01	10	11		
			BIT11	BIT10	13	00	01	10	11		
			BIT13	BIT12	14	00	01	10	11		
			BIT15	BIT14	15	00	01	10	11		
		Выберите время ускорения/ замедления, а затем преобразуйте 16-разрядное двоичное число в шестнадцатеричное число и, наконец, установите соответствующий код функции. Время разгона /торможения 1: P00.11 и P00.12; Время разгона /торможения 2: P08.00 и P08.01; Время разгона /торможения 3: P08.02 и P08.03; Время разгона /торможения 4: P08.02 и P08.03 Диапазон настройки: 0x0000–0xFFFF									
P10.36	Режим перезапуска а ПЛК	0: Перезапуск с первого шага, а именно, если ПЧ останавливается во время работы (вызванной командой останова, неисправностью или отключением питания), он запускается с первого шага после перезапуска. 1: Продолжить работу с частоты шага, когда произошло прерывание, а именно, если ПЧ останавливается во время работы (вызванной командой останова или неисправностью), он записывает время работы текущего шага и автоматически переходит на этот шаг после перезапуска, затем продолжает работу с частоты определяемой этим шагом в оставшееся время.								0	◎
P10.37	Выбор единиц времени при многоступенчатой скорости	0: сек; время выполнения каждого шага отсчитывается в секундах; 1: мин; время выполнения каждого шага отсчитывается в минутах;								0	◎

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
Группа P11. Параметры защит				
P11.00	Защита от потери фазы	0x0000–0x1111 Единицы: 0: Отключить программную защиту от потери фазы на входе 1: Включить программную защиту от потери фазы на входе Десятки: 0: Отключить защиту от потери фазы на выходе 1: Включить защиту от потери фазы на выходе Сотни: 0: Отключить аппаратную защиту от потери фазы на входе 1: Включить аппаратную защиту от потери фазы на входе Тысячи: 0: Во время останова, если срабатывает аппаратная защита от потери фазы на входе, отображается SPI. 1: Во время останова, если срабатывает аппаратная защита от потери фазы на входе, отображается A-SPI.	Зависит от модели	○
P11.01	Падение частоты при переходном отключении	0: Отключено 1: Включено	0	○
P11.02	Включение энергосбережения при торможении для остановки	0: Включено 1: Отключено	0	○
P11.03	Защита от перенапряжения	0: Отключено 1: Включено  Примечание: Для изменения задать P11.26 = 1	1	○
P11.04	Уровень защиты от перенапряжения	120 – 150% (стандартное напряжение на шине)	136 %	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P11.05	Выбор ограничения по току	Во время работы с ускорением, поскольку нагрузка слишком велика, фактическая скорость ускорения двигателя ниже, чем выходная частота, если не предпринять никаких мер, ПЧ может отключиться из-за перегрузки по току во время ускорения. 0x00 - 0x21 Единицы: Выбор действия ограничения тока 0: Нет действия; 1: Всегда действует Десятки: Выбор аппаратного ограничения тока 0: OL2 активно; 1: OL2 не активно; 2: Резерв Примечание: Для редактирования установить P11.26 = 1	0x10	⊙
P11.06	Автоматический уровень предела по току	Функция защиты от ограничения тока определяет выходной ток во время работы и сравнивает с P11.06. Если ток превышает уровень предела, ПЧ будет работать на стабильной частоте во время ускорения или работать с пониженной скоростью при работе на постоянной скорости; если ток постоянно превышает уровень предела, выходная частота ПЧ будет непрерывно падать, пока не достигнет нижней границы частоты. Если выходной ток снова окажется ниже уровня предела, он продолжит ускоренную работу.	Модель G: 160,0 % Модель P: 120,0 %	⊙
P11.07	Установление понижающего коэффициента в пределе по току	Диапазон настройки P11.06: 50,0 – 250,0 % Диапазон настройки P11.07: 0,00 – 50,00 Гц /с 	10,00 Гц/с	⊙
P11.08	Предупредительный аварийный сигнал перегрузки двигателя или ПЧ	Если выходной ток ПЧ больше, чем уровень предварительной тревоги по перегрузке (P11.09), и длительность больше времени обнаружения предварительной тревоги по перегрузке (P11.10), будет подан сигнал предупреждения	0x0000	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P11.09	Уровень аварийного предупредительного сигнала	 Диапазон настройки P11.08: 0x000 – 0x1132 Включить и определить функцию сигнализации перегрузки ПЧ и двигателя Единицы: 0: Предупреждение перегрузки / недогрузки двигателя относительно номинального тока; 1: Предупреждение перегрузки / недогрузки ПЧ относительно номинального тока 2: Предупреждение перегрузки / недогрузки двигателя относительно номинального момента Десятки: 0: ПЧ продолжает работать после ошибки. 1: ПЧ продолжает работать после ошибки о недогрузе и останавливается при перегрузке; 2: ПЧ продолжает работать после ошибки о перегрузке и останавливается при недогрузе; 3: ПЧ прекращает работу после ошибки перегрузки / недогрузки. Сотни: 0: Всегда обнаруживать 1: Обнаружение на постоянной скорости Тысячи: выбор эталонного значения тока перегрузки ПЧ 0: Связано с коэффициентом калибровки тока 1: Не связано с коэффициентом калибровки Диапазон настройки: P11.09: P11.11 – 200 % Диапазон настройки: P11.10: 0,1 – 360,00 с	150,0 %	○
P11.10	Время задержки предупреждения о перегрузке	Диапазон настройки: P11.11: 0 – P11.09 Диапазон настройки: P11.12: 0,1 – 360,00 с	1,00 с	○
P11.11	Уровень включения предупреждения о недогрузке	Сигнал предварительного предупреждения о недогрузке будет выводиться, если выходной ток ПЧ ниже уровня предварительного предупреждения о недогрузе (P11.11), а длительность превышает время предупреждения о недогрузке (P11.12).	25 %	○
P11.12	Время контроля для включения предупреждения о недогрузе	Диапазон настройки: P11.11: 0 – P11.09 Диапазон настройки: P11.12: 0,1 – 360,00 с	0,05 с	○

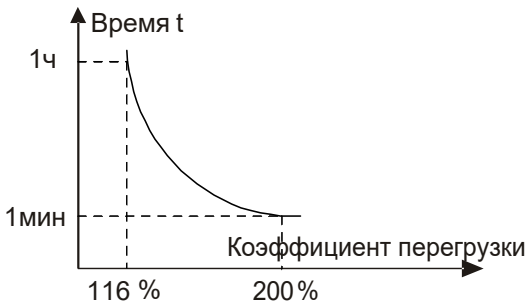
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P11.13	Действие аварийного выхода при ошибке	Выберите действие выхода ошибки при пониженном напряжении и сбросе ошибки 0x00–0x11 Единицы: 0: Активен при пониженном напряжении 1: Нет действия Десятки: 0: Действия во время автоматического сброса 1: Нет действия	0x00	☐
P11.14	Определение отклонения скорости	0,0 – 50,0 % Установите величину обнаружения отклонения скорости.	10,0 %	☐
P11.15	Время обнаружения отклонения скорости	Этот параметр используется для задания времени обнаружения отклонения скорости. Примечание: Защита от отклонения скорости будет недействительной, если P11.15 = 0,0  Заданное отклонение Заданная скорость Скорость Время t Работа Выход ошибки t1 < t2 - продолжает работать t2 = P11.15 Диапазон настройки: 0,0–10,0 с	2,0 с	☐
P11.16	Автоматическое снижение частоты при падении напряжения	0 – 1 0: Отключено 1: Включено	0	☐
P11.17	Коэф. пропорц. регулятора напряжения при остановке по пониженному напряжению	Этот параметр используется для установки пропорционального коэффициента регулятора напряжения шины при остановке по пониженному напряжению. Диапазон настройки: 0–1000	100	☐
P11.18	Интегральный коэффициент регулятора напряжения при остановке по пониженному напряжению	Этот параметр используется для установки интегрального коэффициента регулятора напряжения шины при остановке по пониженному напряжению. Диапазон настройки: 0–1000	40	☐

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P11.19	Коэффициент пропорциональности регулятора тока при остановке по пониженному напряжению	Этот параметр используется для установки пропорционального коэффициента активного регулятора тока при остановке по пониженному напряжению. Диапазон настройки: 0 – 1000	25	○
P11.20	Интегральный коэффициент регулятора тока при остановке по пониженному напряжению	Этот параметр используется для установки интегрального коэффициента активного регулятора тока при остановке по пониженному напряжению. Диапазон настройки: 0 – 2000	150	○
P11.21	Коэффициент пропорциональности регулятора напряжения при остановке по перенапряжению	Этот параметр используется для установки пропорционального коэффициента регулятора напряжения на шине при остановке по превышению напряжения. Диапазон настройки: 0 – 1000	60	○
P11.22	Интегральный коэффициент регулятора напряжения при остановке по перенапряжению	Этот параметр используется для установки интегрального коэффициента регулятора напряжения на шине при остановке по превышению напряжения. Диапазон настройки: 0 – 1000	10	○
P11.23	Коэффициент пропорциональности регулятора тока при остановке по перенапряжению	Этот параметр используется для установки пропорционального коэффициента активного регулятора тока при остановке по превышению напряжения. Диапазон настройки: 0 – 1000	60	○
P11.24	Интегральный коэффициент регулятора тока при остановке по перенапряжению	Этот параметр используется для установки интегрального коэффициента активного регулятора тока при остановке по превышению напряжения. Диапазон настройки: 0 – 2000	250	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P11.25	Включить интеграл перегрузки ПЧ	0: Выключено; 1: Включено: значение времени перегрузки P17.48 суммируется. Определение перегрузки ПЧ занимает меньше времени и защита срабатывает быстрее. Кривая перегрузки ПЧ:	0	⊙
P11.26	Разрешить специальные функции	00 - 11 Единицы: Включить специальную функцию 1 0: Запрещено (Сброс к заводским настройкам) 1: Включено (разрешено менять P11.03, P11.05, P01.00, P00.13, P03.20, P03.21, P08.37) Десятки: Включить специальную функцию 2 0: Отключено 1: Автоматически сопоставляются параметры для вектора с разомкнутым контуром и вектора с замкнутым контуром	00	⊙
P11.27	Метод управления колебаниями VF	0x00–0x11 Единицы: 0: Метод 1; 1: Метод 2 Десятки: Зарезервировано	0	○
P11.28	Время задержки начала обнаружения SPO	0,0 – 60,0 с Примечание: Обнаружение SPO запускается только после задержки P11.28, чтобы избежать ошибок, вызванных нестабильной частотой.	5,0	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P11.31	Группа неисправности 1	0x0000 – 0x3333	0x0000	○
P11.32	Группа неисправности 2	Поразрядные значения: 0: Сообщить о неисправности	0x0000	○
P11.33	Группа неисправности 3	1: Сообщить об ошибке после торможения до останова	0x0000	○
P11.34	Группа неисправности 4	2: Предварительная тревога с действием, выполняемым в соответствии с P11.51	0x0000	○
P11.35	Группа неисправности 5	3: Отфильтровать неисправность Примечание: Для разных групп отказов можно настроить различные действия.	0x0000	○
P11.36	Группа неисправности 6	Первые 10 неисправностей не группируются.	0x0000	○
P11.37	Группа неисправности 7	Но каждые четыре последующие отказа группируются в порядке возрастания справа налево в шестнадцатеричном формате, то есть от разряда единиц до разряда тысяч	0x0000	○
P11.38	Группа неисправности 8	(например, разряд единиц группы серьезности отказа 1 соответствует отказу 11, OL1).	0x0000	○
P11.39	Группа неисправности 9	Перечень групп неисправностей:	0x0000	○
P11.40	Группа неисправности 10	1: Ошибки 11 – 14 (OL1, OL2, SPI, SPO)	0x0000	○
P11.41	Группа неисправности 11	2: Ошибки 15 – 18 (OH1, OH2, EF, CE)	0x0000	○
P11.42	Группа неисправности 12	3: Ошибки 19 – 22 (ItE, tE, EEP, PIDE)	0x0000	○
P11.43	Группа неисправн. 13	4: Ошибки 23 – 26 (bCE,END,OL3,PCE)	0x0000	○
P11.44	Группа неисправн. 14	5: Ошибки 27 – 30 (UPE, DNE, E-DP, E-NET)	0x0000	○
P11.45	Группа неисправн. 15	6: Ошибки 31 – 34 (E-CAN,ETH1, ETH2, dEu)	0x0000	○
P11.46	Группа неисправн. 16	7: Ошибки 35 – 38 (STo, LL, ENC1o, ENC1d)	0x0000	○
P11.47	Группа неисправн. 17	8: Ошибки 39 – 42 (ENC1Z, STO, STL1, STL2)	0x0000	○
P11.48	Группа неисправн. 18	9: Ошибки 43 – 46 (STL3, CrCE, P-E1, P-E2)	0x0000	○
P11.49	Группа неисправн. 19	10: Ошибки 47 – 50 (P-E3, P-E4, P-E5, P-E6)	0x0000	○
P11.50	Группа неисправн. 20	11: Ошибки 51 – 54 (P-E7, P-E8, P-E9, P-E10)	0x0000	○
P11.51	Группа неисправн. 21	12: Ошибки 55 – 58 (E-Err, ENCU, E-PN, SECAN)	0x0000	○
P11.52	Группа неисправн. 22	13: Ошибки 59 – 62 (OT, F1-Er, F2-Er, F3-Er)	0x0000	○
		14: Ошибки 63 – 66 (C1-Er, C2-Er, C3-Er, E-CAT)	0x0000	○
		15: Ошибки 67 – 70 (E-BAC, E-DEV, S-Err,dIS)	0x0000	○
		16: Ошибки 71 – 74 (tbE, FAE, tPF, STC)	0x0000	○
		17: Ошибки 75 – 78 (LSP, tCE, POE, SLE)	0x0000	○
		18: Ошибки 79 – 82 (bE, ELS, AdE, OtE1)	0x0000	○
		19: Ошибки 83 – 86 (OtE2, SFE, Cuu, PtcE)	0x0000	○
		20: Ошибки 87 – 90 (E-OvL, E-OS, E-dS, E-216)	0x0000	○
		21: Ошибки 91 – 94 (216EF, E-AI1,E-AI2, E-AI3)	0x0000	○
		22: Ошибки 95 – 98 (E-EIP, E-PAO, Резерв)	0x0000	○
P11.56	Действия при предварительном оповещении о неисправности	0: Работа на заданной частоте 1: Работа на частоте при неисправности 2: Работа на верхнем пределе частоты 3: Работа на нижнем пределе частоты 4: Работа на аварийной частоте	0	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
Группа Р12. Параметры двигателя 2				
P12.00	Тип двигателя 2	0: Асинхронный двигатель 1: Синхронный двигатель	0	⊙
P12.01	Номинальная мощность двигателя 2	0,1 – 3000,0 кВт	Зависит от модели	⊙
P12.02	Номинальная частота двигателя 2	0,01 Гц – P00.03 (Макс. выходная частота)	50,00 Гц	⊙
P12.03	Номин. скорость вращения двигателя 2	1 – 36000 об/мин	Зависит от модели	⊙
P12.04	Номинальное напряжение двигателя 2	0 – 1200 В	Зависит от модели	⊙
P12.05	Номинальный ток асинхронного двигателя 2	0,8 – 6000,0 А	Зависит от модели	⊙
P12.06	Сопротивление статора двигателя 2	0,001–65,535 Ом	Зависит от модели	○
P12.07	Сопротивление ротора двигателя 2	0,001 – 65,535 Ом	Зависит от модели	○
P12.08	Индуктивность двигателя 2	0,1 – 6553,5 мГн	Зависит от модели	○
P12.09	Взаимная индуктивность двигателя 2	0,1 – 6553,5 мГн	Зависит от модели	○
P12.10	Ток хол. хода двигателя 2	0,1 – 6553,5 А	Зависит от модели	○
P12.11	Коэф. насыщ. 1 сердечника двигателя 2	0,0 – 100,0 %	80 %	○
P12.12	Коэф. насыщ. 2 сердечника двигателя 2	0,0 – 100,0 %	68 %	○
P12.13	Коэф. насыщ. 3 сердечника двигателя 2	0,0 – 100,0 %	57 %	○
P12.14	Коэф. насыщ. 4 сердечника двигателя 2	0,0 – 100,0 %	40 %	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P12.26	Защита от перегрузки двигателя 2	0: Нет защиты 1: Обычный двигатель - компенсация при работе с низкой скоростью (уменьшение порога защиты от перегрузки при частоте меньше 30 Гц) 2: Двигатели с частотным регулированием (без компенсации при работе на низкой скорости).	2	☉
P12.27	Коэффициент защиты от перегрузки двигателя 2	Кратность перегрузки двигателя $M = I_{out} / (I_n \times K)$ I_n - номинальный ток двигателя, I_{out} - выходной ток ПЧ, K - коэффициент защиты двигателя . Чем меньше K, тем больше значение M и тем легче защита. $M = 116\%$: защита будет срабатывать при перегрузках двигателя в течение 1 часа; $M = 200\%$: защита будет срабатывать при перегрузках двигателя в течение 60 с; $M > 400\%$: защита сработает мгновенно.  Диапазон настройки: 20,0 % – 120,0 %	100,0 %	○
P12.28	Калибровка коэффициента мощности двигателя 2	Функция регулирует только отображаемое значение мощности двигателя 2 и не влияет на управление ПЧ. Диапазон настройки: 0,00 – 3,00	1,00	○
P12.29	Отображение параметров двигателя 2	0: Отображение по типу двигателя; в этом режиме отображаются только параметры, относящиеся к текущему типу двигателя. 1: Показать все; в этом режиме отображаются все параметры двигателя.	0	○
P12.30	Система инерции двигателя 2	0–30,000 кгм ²	0,000	○
P12.31	Переключение режима управления скоростью двигателя 2	0: Нет переключения, режим соответствует выбранному в P00.00 режиму двигателя 1. 1: Переключить на Вектор 1 2: Переключить в режим VF 3: Переключить на Вектор с ОС	0	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
Группа Р14. Протоколы связи				
Р14.00	Коммуникационный адрес	Диапазон настройки: 1 – 247 Когда ведущее устройство пишет фрейм, коммуникационный адрес ведомого устройства устанавливается в 0; широкопередаточный адрес является коммуникационным адресом. Все ведомые устройства на MODBUS могут принять кадр, но не отвечают. Адрес ПЧ является уникальным в сети связи. Это является основополагающим для связи точка-точка между ведущим устройством и ПЧ. Примечание: Адрес ведомого ПЧ не может быть равен 0.	1	○
Р14.01	Скорость связи	Установите скорость передачи данных между верхним монитором и ПЧ. 0: 1200 бит/с 1: 2400 бит/с 2: 4800 бит/с 3: 9600 бит/с 4: 19200 бит/с 5: 38400 бит/с 6: 57600 бит/с 7: 115200 бит/с Примечание: Скорость передачи данных в настройках ПЛК (ПК) верхнего уровня и ПЧ должна быть одинаковой. Чем больше скорость, тем быстрее скорость связи.	4	○
Р14.02	Настройка проверки цифровых битов	Формат данных между верхним монитором и ПЧ должны быть одинаковыми. В противном случае сообщение не принимается. 0: Нет проверки (N,8,1) для RTU 1: Четность (E,8,1) для RTU 2: Нечетность (O,8,1) для RTU 3: Нет проверки (N,8,2) для RTU 4: Четность (E,8,2) для RTU 5: Нечетность (O,8,2) для RTU	1	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P14.03	Задержка отклика связи	0 – 200 мсек Временной интервал от момента, когда ПЧ получил данные, до момента передачи на верхний уровень. Если задержка ответа меньше времени системной обработки, задержка ответа будет зависеть от времени системной обработки; если задержка ответа превышает время обработки системы, данные будут отправлены на верхний компьютер с задержкой после того, как система обработает данные.	5	○
P14.04	Время ожидания связи	0,0 (недействительно) – 60,0 с Если задать 0,0, параметр неактивен; При установке ненулевого значения, если коммуникационный интервал превышает время ожидания, появится ошибка СЕ (ошибка связи). В обычных ситуациях он установлен на 0,0. В системах с непрерывной связью можно отслеживать состояние связи, устанавливая этот параметр.	0,0 с	○
P14.05	Обработка ошибок передачи	0: Тревога и останов с выбегом 1: Не тревоги и продолжать работу 2: Не тревоги и остановка в соответствии с режимом остановки (только в режиме управления связью) 3: Нет тревоги и остановка в соответствии с режимом останова (при всех режимах управления)	0	○
P14.06	Выбор действия при обработке сообщения Modbus	0x00 – 0x111 Единицы: 0: Операция записи имеет ответ 1: Операция записи не имеет ответа Десятки: 0: Защита паролем связи недействительна 1: Защита паролем связи действительна Сотни: 0: Адреса P14.07 и P14.08 не активны 1: Адреса P14.07 и P14.08 ктивны	0x00	○
P14.07	Определенный пользователем адрес для управления	0x0000 – 0xFFFF	0X2000	○
P14.08	Определенный пользователем адрес задания частоты	0x0000 – 0xFFFF	0X2001	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
Группа Р15. Функции коммуникационной платы расширения 1				
P15.00–P15.27	Подробности см. в руководстве по эксплуатации платы расширения связи.			
P15.28	Коммуникационный адрес Master/slave CAN	0–127	1	☉
P15.29	Master/slave CAN выбор скорости передачи	0: 50 кбит/с 1: 100 кбит/с 2: 125 кбит/с 3: 250 кбит/с 4: 500 кбит/с 5: 1 Мбит/с	2	☉
P15.30	Master/slave CAN период тайм-аута	0,0 (Недопустимо) – 60,0 с	0,0 с	○
P15.31–P15.69	Подробности см. в руководстве по эксплуатации платы расширения связи.			
Группа Р16. Функции коммуникационной платы расширения 2				
P16.00–P16.23	Подробности см. в руководстве по эксплуатации платы расширения связи.			
P16.24	Время идентификации платы расширения в слоте 1	0,0 - 600,0 с Если установлено значение 0,0, ошибка идентификации не будет обнаружена	0,0 с	○
P16.25	Время идентификации платы расширения в слоте 2	0,0 - 600,0 с Если установлено значение 0,0, ошибка идентификации не будет обнаружена	0,0 с	○
P16.26	Время идентификации платы расширения в слоте 3	0,0 - 600,0 с Если установлено значение 0.0, ошибка идентификации не будет обнаружена	0,0 с	○
P16.27	Период ожидания связи платы в слоте 1	0,0 - 600,0 с Если установлено значение 0.0, ошибка в автономном режиме не будет обнаружена	0,0 с	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P16.28	Период ожидания связи дополнительной платы в слоте 2	0,0 - 600,0 с Если установлено значение 0.0, ошибка в автономном режиме не будет обнаружена	0,0 с	○
P16.29	Период ожидания связи дополнительной платы в слоте 3	0,0 - 600,0 с Если установлено значение 0,0, ошибка в автономном режиме не будет обнаружена	0,0 с	○
P16.30– P16.69	Подробности см. в руководстве по эксплуатации платы расширения связи.			
Группа P17. Функции мониторинга (состояния)				
P17.00	Заданная частота	Отображение текущей заданной частоты ПЧ. Диапазон: 0,00 Гц – P00.03	50,00 Гц	●
P17.01	Выходная частота	Отображение текущей выходной частоты ПЧ. Диапазон: 0,00 Гц – P00.03	0,00 Гц	●
P17.02	Текущее задание по рампе	Текущая частота рампы задания Диапазон: 0,00 Гц – P00.03	0,00 Гц	●
P17.03	Выходное напряжение	Текущее выходное напряжение ПЧ. Диапазон: 0 – 1200 В	0 В	●
P17.04	Выходной ток	Действительное значение тока на выходе ПЧ. Диапазон: 0,0 – 5000,0 А	0,0 А	●
P17.05	Скорость двигателя	Отображение текущей скорости двигателя. Диапазон: 0 – 65535 об/мин	0 об/мин	●
P17.06	Моментообразующий ток	Отображение моментообразующего тока ПЧ. Диапазон: -3000,0 – 3000,0 А	0,0 А	●
P17.07	Ток возбуждения	Отображение тока возбуждения ПЧ. Диапазон: -3000,0 – 3000,0 А	0,0 А	●
P17.08	Мощность двигателя	Отображение текущей мощности двигателя; 100% относительно номинальной мощности двигателя, положительное значение - состояние двигателя, отрицательное значение - состояние генерации. Диапазон: -300,0 – 300,0 % (относительно номинальной мощности двигателя)	0,0 %	●

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P17.09	Выходной момент двигателя	Отображение текущего выходного крутящего момента ПЧ; 100% относительно номинального крутящего момента двигателя, во время движения вперед, положительное значение - это состояние двигателя, отрицательное значение - это состояние генерации, во время движения назад, положительное значение - состояние генерации, отрицательное значение - состояние двигателя. Диапазон: -250,0 – 250,0 %	0,0 %	●
P17.10	Расчетная частота двигателя	Расчетная частота вращения ротора двигателя в условиях векторного разомкнутого контура. Диапазон: 0,00 – P00.03	0.00 Гц	●
P17.11	Напряжение на шине DC	Отображение напряжения шины DC ПЧ. Диапазон: 0,0 – 2000,0 В	0 В	●
P17.12	Состояние клеммы цифрового входа	Отображение текущего состояния клеммы цифрового входа ПЧ. 0000-03F Соответствует HDIB, HDIA, S4, S3, S2 и S1 соответственно	0	●
P17.13	Состояние клеммы цифрового выхода	Отображение текущего состояния клеммы цифрового выхода ПЧ. 0000-000F Соответствует R02, RO1, HDO и Y1 соответственно	0	●
P17.14	Цифровая регулировка значения	Отображение переменной, регулируемой с помощью входов ВВЕРХ / ВНИЗ. Диапазон: 0,00 Гц – P00.03	0,00 Гц	●
P17.15	Заданный крутящий момент	Относительно процентного значения от номинального крутящего момента текущего двигателя, отображение заданного крутящего момента Диапазон: -300,0 % - 300,0 % (Нноминального тока двигателя)	0,0 %	●
P17.16	Линейная скорость	0 – 65535	0	●
P17.17	Резерв	0 – 65535	0	●

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P17.18	Значение счета	0 – 65535	0	●
P17.19	Входное напряжение AI1	Отображение входного сигнала AI1 1 Диапазон: 0,00 – 10,00 В	0,00 В	●
P17.20	Входное напряжение AI2	Отображение входного сигнала AI2 2 Диапазон: 0,00 – 10,00 В	0,00 В	●
P17.21	Входная частота HDIA	Отображение входной частоты HDIA Диапазон: 0.000 – 50.000 кГц	0,000 кГц	●
P17.22	Входная частота HDIB	Отображение входной частоты HDIB Диапазон: 0.000 – 50.000кГц	0,000 кГц	●
P17.23	Заданное значение ПИД	Отображение заданного значения ПИД Диапазон: -100,0 – 100,0%	0,0%	●
P17.24	Значение обратной связи ПИД	Отображение значения обратной связи ПИД Диапазон: -100,0 – 100,0%	0,0%	●
P17.25	Коэффициент мощности двигателя	Отображение коэффициента мощности текущего двигателя. Диапазон: -1,00 – 1,00	1,00	●
P17.26	Текущее время работы	Отображение текущего времени работы ПЧ. Диапазон: 0 – 65535 мин	0 мин	●
P17.27	ПЛК и номер текущего шага многоступенчатой скорости	Отображение ПЛК и номер текущего шага многоступенчатой скорости Диапазон: 0 – 15	0	●
P17.28	Выход регулятора ASR двигателя	Отображение выходного значения регулятора ASR контура скорости в режиме векторного управления относительно процентной доли номинального крутящего момента двигателя. Диапазон: -300,0 % - 300,0 % (Номинального тока двигателя)	0,0 %	●
P17.29	Угол полюса в разомкнутом контуре синхронного двигателя	Отображение начального угла идентификации синхронного двигателя Диапазон: 0,0 – 360,0	0,0	●
P17.30	Фазовая компенсация синхронного двигателя	Отображение фазы компенсации синхронного двигателя Диапазон: -180,0 – 180,0	0,0	●

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P17.32	Потокосцепление двигателя	0,0 % – 200,0 %	0,0 %	●
P17.33	Задание тока возбуждения	Отображение опорного значения тока возбуждения при режиме векторного управления Диапазон настройки: -3000,0 – 3000,0 А	0,0 А	●
P17.34	Ток крутящего момента	Отображение контрольного значения тока крутящего момента в режиме векторного управления Диапазон: -3000,0 – 3000,0 А	0,0 А	●
P17.35	Входной переменный ток	Отображение действительного значения входящего тока на стороне переменного тока Диапазон: 0,0 – 5000,0 А	0,0 А	●
P17.36	Выходной момент	Вывод значения выходного крутящего момента. При движении вперед положительное значение - двигательный режим, отрицательное - генераторный режим; При реверсе положительное значение - генераторный режим, отрицательное - двигательный режим. Диапазон: от -3000,0 Нм до 3000,0 Нм	0,0 Нм	●
P17.37	Значение счетчика перегрузки двигателя	0 – 65535	0	●
P17.38	Выход ПИД процесса	-100,0 % – 100,0 %	0,00 %	●
P17.39	Неправильный код функции при загрузке параметра	0,00 – 99,00	0,00	●
P17.40	Режим управления двигателем	Единицы: Режим управления 0: Вектор 0 1: Вектор 1 2: Управление V/F 3: Вектор с ОС Десятки: Контроль состояния 0: Управление скоростью 1: Управление моментом 2: Позиционирование Сотни: Номер двигателя 0: Двигатель 1 1: Двигатель 2 2: Двигатель 3	2	●

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P17.41	Верхний предел крутящего момента при движении	0,0 % – 300,0 % (Номинального тока двигателя)	180,0 %	●
P17.42	Верхний предел тормозного момента	0,0 % – 300,0 % (Номинального тока двигателя)	180,0 %	●
P17.43	Верхний предел частоты управления крутящим моментом при вращении «Вперед»	0,00 – P00.03	50,00 Гц	●
P17.44	Верхний предел частоты управления крутящим моментом при вращении «Назад»	0,00 – P00.03	50,00 Гц	●
P17.45	Момент компенсации инерции	-100,0 % – 100,0 %	0,0 %	●
P17.46	Момент компенсации трения	-100,0 % – 100,0 %	0,0 %	●
P17.47	Число пар полюсов	0 – 65535	0	●
P17.48	Счетчик перегрузок ПЧ	0 – 65535	0	●
P17.49	Частота источника А	0,00 – P00.03	0,00 Гц	●
P17.50	Частота источника В	0,00 – P00.03	0,00 Гц	●
P17.51	Пропорциональный выход ПИД-регулятора	-100,0 % - 100,0 %	0,00 %	●
P17.52	Интегральный выход ПИД-регулятора	-100,0 % - 100,0 %	0,00 %	●
P17.53	Дифференциальный выход ПИД	-100,0 % - 100,0 %	0,00 %	●

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P17.54	Текущий пропорциональный коэффициент	0,00 – 100,00	0,00 %	●
P17.55	Текущее время интегрирования	0,00 – 10,00 с	0,00 с	●
P17.56	Текущее время дифференцир.	0,00 – 10,00 с	0,00 с	●
P17.57	Текущее состояние входов многоступенчатой скорости	-100,0 % – 100,0 %	0,00 %	●
P17.58	Старшие биты в потребляемой электроэнергии	0 - 65535 кВтч (*1000)	0	●
P17.59	Младшие биты в потребляемой электроэнергии	0,0 - 999,9 кВтч	0,0	●
Группа P18. Проверка состояния управления с обратной связью в замкнутом контуре				
P18.00	Фактическая частота энкодера	Фактически измеренная частота датчика; При вращении вперед - частота положительная; При реверсе - отрицательная. Диапазон: -999,9 – 3276,7 Гц	0,0 Гц	●
P18.01	Значение счетчика положения энкодера	Значение счетчика энкодера, четырехкратная частота, Диапазон: 0 – 65535	0	●
P18.02	Значение счетчика импульсов Z энкодера	Соответствующее значение счетчика импульса Z энкодера. Диапазон: 0 – 65535	0	●
P18.03	Старший бит значения задания позиции	Старший бит опорного значения положения, обнуление после остановки. Диапазон: 0 – 30000	0	●
P18.04	Младший бит значения задания позиции	Низкий бит опорной позиции значения, обнуление после остановки. Диапазон: 0 – 65535	0	●
P18.05	Старший бит значения обратной связи по положению	Высокий бит значения обратной связи по положению, обнуление после остановки. Диапазон: 0 – 30000	0	●

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P18.06	Младший бит значения обратной связи по положению	Низкий бит значения обратной связи по положению, обнуление после остановки. Диапазон: 0 – 65535	0	●
P18.07	Отклонение положения	Отклонение между текущим исходным положением и фактическим рабочим положением. Диапазон: -32768 – 32767	0	●
P18.08	Положение контрольной точки	Положение контрольной точки импульса Z, когда шпиндель останавливается точно. Диапазон: 0 – 65535	0	●
P18.09	Текущая настройка положения шпинделя	Установка текущей позиции, когда шпиндель останавливается точно. Диапазон: 0 – 359,99	0,00	●
P18.10	Текущее положение, когда шпиндель останавливается точно	Текущее положение, когда шпиндель останавливается точно. Диапазон: 0 – 65535	0	●
P18.11	Направление импульса Z энкодера	Отображение направления импульса Z. Когда шпиндель останавливается точно, может быть ошибка пары импульсов между положением прямой и обратной ориентации, которую можно устранить, отрегулировав направление импульса Z на P20.02 или изменив фазу АВ датчика. 0: Вперед 1: Назад	0	●
P18.12	Угол импульса Z энкодера	Резерв Диапазон: 0,00 – 359,99	0,00	●
P18.13	Время ошибки импульса Z энкодера	Резерв Диапазон: 0,00 – 359,99	0	●
P18.14	Старший бит значения счетчика импульсов энкодера	0 – 65535	0	●

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P18.15	Младший бит значения импульсов датчика	0 – 65535	0	●
P18.16	Измерение скорости основной платой управления	-3276,8 – 3276,7 Гц	0	●
P18.17	Импульсное задание частоты	Импульсная команда (клеммы А2, В2) преобразуется в установленную частоту и действует в режиме импульса положения и в режиме импульса скорости. Диапазон: -3276,8 – 3276,7 Гц	0,00 Гц	●
P18.18	Импульсная команда прямой связи	Импульсная команда (клеммы А2, В2) преобразуется в установленную частоту и действует в режиме импульса положения и в режиме импульса скорости. Диапазон: -3276,8 – 3276,7 Гц	0,00 Гц	●
P18.19	Выход регулятора положения	Выходная частота регулятора положения при управлении положением. Диапазон: -3276,8 – 3276,7 Гц	0	●
P18.20	Подсчет значения резольвера	Значение счетчика резольвера. Диапазон: 0 – 65535	0	●
P18.21	Угол положения резольвера	Угол положения полюса считывается в соответствии с датчиком резольвера. Диапазон: 0,00 – 359,99	0,00	●
P18.22	Угол полюса синхронного двигателя с обратной связью	Текущее положение полюса. Диапазон: 0,00 – 359,99	0,00	●
P18.23	Слово состояния 2	0 – 65535	0	●
P18.24	Старший бит значения импульсного задания	0 – 65535	0	●
P18.25	Младший бит значения импульсного задания	0 – 65535	0	●

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P18.26	Скорость, измеренная платой энкодера	Это передаточное число (передаточное число) между монтажным валом и шпинделем датчика, когда шпиндель останавливается точно. Диапазон: 0,000 – 65,535	0,000	●
P18.27	Сектор UVW энкодера	0 – 7	0	●
P18.28	Энкодер PPR (импульс на оборот)	0 – 65535	0	●
P18.29	Значение угла компенсации синхронного двигателя	-180,0 – 180,0	0,00	●
P18.30	Угол импульса Z синхронного двигателя	0 – 65535	0	●
P18.31	Значение импульсов Z импульсного задания	0 – 65535	0	●
P18.32	Импульсное задание, измеренное главной платой управления	-3276,8 – 3276,7 Гц	0,0 Гц	●
P18.33	Импульсное задание, измеренное платой энкодера	-3276,8 – 3276,7 Гц	0,0 Гц	●
P18.34	Текущая ширина фильтра энкодера	0 – 63	0	●
P18.35	Резерв	0 – 65535	0	●

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
Группа Р19. Проверка состояния платы расширения				
P19.00	Состояние слота 1	0 – 65535 0: Нет платы 1: Плата ПЛК 2: Плата ввода / вывода 1 3: Плата инкрементального энкодера 4: Плата инкрементального энкодера с UVW 5: Плата Ethernet 6: Плата Profibus DP 7: Плата Bluetooth 8: Плата Плата резольвера 9: Плата CANopen 10: Плата WIFI 11: Плата Profinet 12: Плата Sine/Cos энкодер без сигнала CD 13: Плата Sine/Cos энкодер с сигналом DCCD 14: Плата абсолютного энкодера 15: Плата CAN master/slave 16: Плата MODBUS TCP 17: Плата EtherCAT 18: Плата BacNet 19: Плата DeviceNet 20: Плата ввода / вывода 2 21: Плата Ethernet IP	0	●
P19.01	Состояние слота 2		0	●
P19.02	Состояние слота 3		0	●
P19.03	Версия ПО платы слота 1	0,00 – 655,35	0,00	●
P19.04	Версия ПО платы слота 2	0,00 – 655,35	0,00	●
P19.05	Версия ПО платы слота 3	0,00 – 655,35	0,00	●
P19.06	Состояние входов платы ввода/вывода	0 – 0xFFFF	0	●
P19.07	Состояние выходов платы ввода/вывода	0 – 0xFFFF	0	●
P19.09	Напряжение AI3 платы ввода/вывода	0,00 – 10,00 В	0,00 В	●
P19.15	Слово управления	0x0000 - 0xFFFF (Для PROFIBUS-DP/ CANopen/ PROFINET)	0x0000	●
P19.16	Слово состояния	0x0000 - 0xFFFF (Для PROFIBUS-DP/ CANopen/ PROFINET)	0x0000	●
P19.17- P19.20	Мониторинг Ethernet, переменные 1- 4	0 – 0xFFFF	0	●

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
Группа P20. Энкодер двигателя 1				
P20.00	Тип энкодера	0: Инкрементальный энкодер 1: Резольвер 2: Sin/Cos энкодер 3: Endat абсолютный энкодер	0	●
P20.01	Число импульсов энкодера	Количество импульсов, генерируемых при вращении энкодера за один круг. Диапазон настройки: 0 – 16000	1024	◎
P20.02	Направление энкодера	Единицы: направление АВ 0: Вперед 1: Назад Десятки: Направление импульса Z (зарезервировано) 0: Вперед 1: Назад Сотни: Направление сигнала полюса CD/ UVW 0: Вперед 1: Назад	0x000	◎
P20.03	Время обнаружения неисправности энкодера	Время обнаружения неисправности энкодера. Диапазон настройки: 0,0 – 10,0 с	2,0 с	○
P20.04	Время обнаружения ошибки при реверсе энкодера	Время обнаружения ошибки при реверсе энкодера Диапазон настройки: 0,0 – 100,0 с	0,8 с	○
P20.05	Время фильтрации при обнаружении энкодера	Диапазон настройки: 0x00 – 0x99 Единицы: время низкоскоростного фильтра, соответствует $2^{\wedge}(0-9) \times 125$ мкс. Десятки: время высокоскоростного фильтра, соответствует $2^{\wedge}(0-9) \times 125$ мкс.	0x33	○
P20.06	Соотношение скоростей между монтажным валом энкодера и двигателем	Пользователи должны установить этот параметр, когда датчик не установлен на валу двигателя, а передаточное число не равно 1. Диапазон настройки: 0,001 – 65,535	1,000	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P20.08	Включить обнаружение Z-импульса в автономном режиме	0x00-0x11 Единицы: Z импульс 0: Не обнаруживать 1: Включить Десятки: UVW импульс (для синхронного двигателя) 0: Не обнаруживать 1: Включить	0x10	○
P20.09	Начальный угол импульса Z	Относительный электрический угол импульса энкодера Z и положение полюса двигателя. Диапазон настройки: 0,00 – 359,99	0,00	○
P20.10	Начальный угол полюса	Относительный электрический угол положения энкодера и полюса двигателя. Диапазон настройки: 0,00 – 359,99	0,00	○
P20.11	Автонастройка начального угла полюса	0 – 3 1: Автонастройка с вращением (постоянный тормоз) 2: Статическая автонастройка (подходит для энкодера резольверного типа, sin / cos с обратной связью сигнала CD) 3: Автонастройка с вращением (начальная идентификация угла)	0	◎
P20.12	Оптимизация измерения скорости	0: Нет оптимизации 1: Режим оптимизации 1 2: Режим оптимизации 2	1	◎
P20.13	Усиление смещения нуля сигнала CD	0 – 65535	0	○
P20.14	Выбор типа энкодера	Единицы: Инкрементный энкодер 0: Без UVW 1: С UVW Десятки: Sin / Cos энкодер 0: Без сигнала CD 1: С сигналом CD	0x00	◎
P20.15	Режим измерения скорости	0: Плата энкодера 1: Местный; реализовано с помощью входов HDIA и HDIB; поддерживает только инкрементальный энкодер 24 В	0	◎
P20.16	Коэффициент деления частоты	0 – 255 Когда этот параметр установлен в 0 или 1, деление частоты составляет 1: 1.	0	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P20.17	Обработка импульсов	0x0000–0xFFFF Бит 0: Вкл./откл. входной фильтр энкодера 0: Нет фильтра 1: Фильтр Бит 1: Режим фильтра сигнала энкодера (если Бит 0 или Бит 2 равен 1) 0: Самоадаптивный фильтр 1: Использовать параметры фильтра P20.18 Бит 2: Включить/отключить выходной фильтр с частотным разделением энкодера 0: Нет фильтра 1: Фильтр Бит 3: Включить/отключить выходной фильтр с частотным разделением импульсного задания Бит 4: Включить/отключить фильтр импульсного задания 0: Нет фильтра 1: Фильтр Бит 5: Режим импульсного фильтра задания (действителен, когда бит 4 установлен на 1) 0: Самоадаптивный фильтр 1: Использовать параметры фильтра P20.19 Бит 6: Настройка источника выходного сигнала с частотным разделением 0: Сигнал энкодера 1: Импульсные опорные сигналы Биты 7–15: Резерв	0x0033	○
P20.18	Ширина импульсного фильтра энкодера	0 – 63 Время фильтрации составляет $P20.18 \times 0,25\text{мс.}$ Значение 0 или 1 указывает 0,25 мкс.	10	○
P20.19	Ширина импульсного фильтра	0 – 63 Время фильтрации составляет $P20.18 \times 0,25\text{мс.}$ Значение 0 или 1 указывает 0,25 мкс.	10	○
P20.20	Количество импульсов задания	0 - 65535	1024	◎
P20.22	Порог частоты переключения измерения скорости	0 – 630,00 Гц Примечание: Этот параметр действителен, только если для P20.12 установлено значение 0.	1,00 Гц	○
P20.23	Коэффициент компенсации угла	-200,0 – 200,0	100,0 %	○
P20.24	Пары полюсов двигателя при автонастройке начального угла	1 - 128	2	◎

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
Группа Р21. Контроль положения				
P21.00	Режим позиционирования	Единицы: Выбор режима управления 0: Управление скоростью 1: Контроль положения Десятки: Источник команды положения 0: Импульсная последовательность через плату расширения для энкодера (сигналы А2, В2) 1: Цифровая позиция, используя Р21.17, если режим позиционирования задан в Р21.16 2: Положение фотоэлектрического переключателя во время остановки (функция входа 43), дистанция задается в Р21.17 Сотни: источник обратной связи по положению 0: Сигнал энкодера 1: Резерв Тысячи: Режим сервопривода (резерв) Бит 0: Режим отклонения положения 0: Нет отклонений 1: С отклонением Бит 1: Включить/отключить серво 0: Отключено (сервопривод может быть включен с помощью клемм.) 1: Включено Бит 2: (Резерв) Примечание: В режиме позиционирования импульсной цепочки или шпинделя ПЧ переходит в режим работы сервопривода при наличии действительного сигнала включения сервопривода. Если нет сигнала включения сервопривода, ПЧ входит в режим работы сервопривода только после того, как он получает команду на прямой или обратный ход.	0x0000	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P21.01	Импульсный командный режим	Единицы: Импульсный режим 0: Квадратурный импульс А / В; А опережает В 1: А: ИМПУЛЬС; В: ЗНАК Если канал В имеет низкий электрический уровень, отсчет по краю импульса; если канал В имеет высокий электрический уровень, фронт отсчитывает время. 2: А: положительный импульс Канал А - положительный импульс; канал В не подключен 3: Двухканальный импульс А \ В; отсчет фронта импульса канала А, отсчет фронта импульса канала В Десятки: Направление импульса Bit 0: Установка направления импульса 0: Вперед 1: Назад Bit 1: Установить направление импульса по направлению движения 0: отключено, и BIT0 действителен; 1: включить Сотни: Выбор удвоения частоты импульса / направления (Резерв) 0: Нет удвоения частоты 1: Удвоение частоты Тысячи: Выбор импульсного управления Bit 0: Выбор импульсного фильтра 0: Инерционный фильтр 1: Составной фильтр Bit 1: Контроль превышения скорости 0: Нет контроля 1: Контроль	0x0000	⊙
P21.02	Усиление APR 1	Два усиления автоматического регулятора положения (APR) переключаются в зависимости от режима переключения, установленного в P21.04. Когда используется функция ориентации шпинделя, усиления переключаются автоматически, независимо от настройки P21.04. P21.03 используется для динамического запуска, а P21.02 используется для поддержания заблокированного состояния. Диапазон настройки: 0,0 – 400,0	20,0	○
P21.03	Усиление APR 2		30,0	○

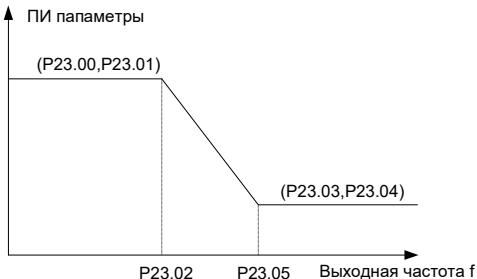
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P21.04	Переключение режима усиления контура положения	Этот параметр используется для установки режима переключения усиления APR. Чтобы использовать переключение на основе команды крутящего момента, необходимо установить P21.05; и чтобы использовать переключение скорости на основе команд, вам нужно установить P21.06. 0: Нет переключения 2: Команда крутящего момента 3: Команда скорости 3–5: Резерв	0	○
P21.05	Уровень команды крутящего момента при переключении усиления положения	0,0 – 100,0 % (Номинальный крутящий момент двигателя)	10,0 %	○
P21.06	Уровень команды скорости при переключении и усиления положения	0,0 – 100,0 % (Номинальный крутящий момент двигателя)	10,0 %	○
P21.07	Коэффициент сглаживания фильтра при переключении и усиления	Коэффициент сглаживания фильтра при переключении усиления положения. Диапазон настройки: 0 – 15	5	○
P21.08	Выходной предел регулятора положения	Выходной предел регулятора положения, если предельное значение равно 0, регулятор положения будет недействительным, и управление положением не может быть выполнено, но управление скоростью доступно. Диапазон настройки: 0,0–100,0 % (Макс. выходная частота P00.03)	20,0 %	○
P21.09	Завершение диапазона позиционирования	Если отклонение позиции меньше, чем P21.09, а продолжительность больше, чем P21.10, будет выведен сигнал завершения позиционирования. Диапазон настройки: 0–1000	10	○
P21.10	Время обнаружения для завершения позиционирования	0,0 – 1000,0 мс	10,0 мс	○
P21.11	Числитель соотношения команды позиции	Электронное передаточное число, используемое для регулировки соотношения между командой положения и фактическим рабочим смещением. Диапазон настройки: 1–65535	1000	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P21.12	Знаменатель соотношения команды позиции	Диапазон настройки: 1–65535	1000	○
P21.13	Положение при прямом усилении	0,00 – 120,00 % Только для эталонной последовательности импульсов (контроль положения)	100,00	○
P21.14	Постоянная времени фильтра обратной связи по положению	0,0 – 3200,0 мс Только для эталонной последовательности импульсов (контроль положения)	3,0 мс	○
P21.15	Постоянная времени фильтра команды положения	Постоянная времени фильтра обратной связи по положению во время позиционирования импульсной последовательности. 0,0 – 3200,0 мс	0,0 мс	◎
P21.16	Режим цифрового позиционирования	Бит 0: Выбор режима позиционирования 0: Относительная позиция 1: Абсолютная позиция (с исходной точкой) (зарезервировано) Бит 1: Выбор цикла позиционирования. (Можно выбрать позиционирование через клеммы (функция 55) или автоматическое циклическое позиционирование. Клеммы поддерживают только непрерывное позиционирование, а для автом. циклического позиционирования можно задать циклическое или возвратно-поступательное позиционирование посредством бита 2. 0: Циклическое позиционирование по входам 1: Автоматическое циклическое позиционирование Бит 2: Циклический режим 0: Непрерывный 1: Возвратно-поступательный (поддерживает автоматическое циклическое позиционирование) Бит 3: Режим настройки цифрового позиционирования P21.17 . Можно выбрать инкрементный или позиционный тип. Инкрементный тип означает, что P21.17 необходимо проводить снова после каждого разрешения позиционирования. Когда разрешена битовая команда контроля положения, смещение устанавливается посредством P21.17. Когда P21.17 изменяется, новое положение позиционируется автоматич. 0: Инкрементный тип 1: Позиционный тип (не поддерживает непрерывный режим)	0	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
		Бит 4: Режим поиска начала координат 0: Поиск начала координат только 1 раз 1: Поиск начала координат при каждом пуске Бит 5: Режим калибровки начала координат. 0: Калибровка в реальном времени 1: Единовременная калибровка Бит 6: Сигнал завершения позиционирования Можно установить сигнал завершения позиционирования в виде импульса или электрического уровня. Сигнал завершения позиционирования действует в течение времени удержания сигнала завершения позиционирования, установленного в P21.25 0: Действует в период времени удержания сигнала завершения позиционирования (P21.25) 1: Всегда действует Бит 7: Выбор начального позиционирования (для циклического позиционирования по входам) 0: Недействительно (нет вращения) 1: Действительно Бит 8: Выбор сигнала разрешения позиционирования (для циклического позиционирования только терминалами; функция позиционирования всегда включена для автоматического циклического позиционирования) 0: Импульсный сигнал 1: Уровень сигнала Бит 9: Источник положения 0: Настройка P21.17 1: PROFIBUS / CANopen / PROFINET Бит 10: Указывает, сохранять ли значение счетчика импульсов энкодера при отключении питания 0: Нет 1: Да Бит 11: Резерв Бит 12: Кривая позиционирования (Резерв) 0: Прямая линия 1: S - Кривая		

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P21.17	Цифровое задание позиции	Установить цифровую позицию позиционирования; Актуальная позиция = $P21.17 \times P21.11 / P21.12$ 0 – 65535	0	○
P21.18	Выбор настройки скорости позиционирования	0: Установить с помощью P21.19 1: Установить с помощью AI1 2: Установить с помощью AI2 3: Установить с помощью AI3 4: Устанавливается высокоскоростным импульсом HDIA 5: Устанавливается высокоскоростным импульсом HDIB	0	○
P21.19	Цифровая скорость позиционирования	0 – 100,0 % (Максимальной частоты)	20,0 %	○
P21.20	Время разгона при позиционировании	Установите время разгона /торможения процесса позиционирования. Время разгона позиционирования означает время, необходимое для ускорения ПЧ от 0 Гц до макс. выходной частоты (P00.03). Время торможения позиционирования означает время, необходимое для того, чтобы ПЧ замедлился от максимальной выходной частоты (P00.03) до 0 Гц.	3,00 с	○
P21.21	Время торможения при позиционировании	Диапазон настройки P21.20: 0,01 – 300,00 с Диапазон настройки P21.21: 0,01 – 300,00 с	3,00 с	○
P21.22	Время задержки прибытия при позиционировании	Установите время ожидания удержания при позиционировании. Диапазон: 0.000–60.000с	0,100 с	○
P21.23	Скорость поиска	0,00 – 50,00 Гц	2,00 Гц	○
P21.24	Смещение исходного положения	0 – 65535	0	○
P21.25	Время удержания сигнала завершения позиционирования	Время удержания сигнала завершения позиционирования, этот параметр также действителен для сигнала завершения позиционирования ориентации шпинделя. Диапазон настройки: 0,000 – 60,000 с	0,200 с	○
P21.26	Наложение импульсов	-9999 - 32767	0	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P21.27	Скорость наложения импульсов	0 – 3000,0 имп/мс Функция действует в режиме импульсного задания скорости (P00.06 = 12) или импульсного задания положения (P21.00 = 1). 1. Функция входа 68 (Разрешить наложение). При обнаружении нарастающего фронта сигнала к заданному значению импульса прибавляется значение, установленное в P21.26, и производится компенсация для канала задания на основе скорости наложения импульсов, установленной в P21.27. 2. Функция входа 67 (увеличение импульсов). Когда вход активен, накладывается значение P21.26 на канал задания на основе скорости наложения импульсов, установленной в P21.27. 3. Функция входа 69 (уменьшение импульсов) Временная последовательность этой функции такая же, как и выше. Разница заключается в том, что в этом случае число импульсов накладывается по нисходящей. 4. Функция выхода 28 (во время наложения импульсов) Во время наложения импульсов выход активен. После завершения наложения импульсов выход становится неактивным.	8,0	○
P21.28	Время разгона/торможения после прекращения импульсов	000,0 – 3000,0 с	5,0 с	○
P21.29	Постоянная времени фильтрации скорости (режим скорости по последовти импульсов)	Это постоянная времени фильтра, определяемая импульсной цепочкой, когда источником задания скорости является серия импульсов (P0.06 = 12 или P0.07 = 12). Диапазон настройки: 0–3200,0 мс	10,0 мс	○
P21.30	Числитель 2-го коэффициента команд	1 – 65535	1000	○
P21.31	Метод измерения скорости импульсного задания	0: Основная плата управления 1: Плата энкодера	0	○
P21.32	Источник передачи имп. задания	0: AI1 или HDIA 1: Импульсы канала F энкодера	0	○
P21.33	Заданное значение очистки счета энкодера	0–65535	0	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
Группа P23. Векторное управление двигателем 2				
P23.00	Коэффициент пропорционального усиления скорости 1	P23.00 – P23.05 подходит только для режима векторного управления. Ниже частоты переключения 1 (P23.02) параметры ПИ контура скорости равны P23.00 и P23.01. Выше частоты переключения 2 (P23.05) параметры PI контура скорости равны P23.03 и P23.04; между ними параметры ПИ получены путем линейного изменения между двумя группами параметров, как показано на рисунке ниже.  Характеристики динамического отклика контура скорости векторного управления можно регулировать, устанавливая коэффициент пропорциональности и интегральное время регулятора скорости. Увеличение пропорционального усиления или уменьшение интегрального времени может ускорить динамический отклик контура скорости, однако, если пропорциональное усиление слишком велико или интегральное время слишком мало, могут возникнуть колебания системы и большой выброс; если пропорциональное усиление слишком мало, может возникнуть стабильное колебание или смещение скорости. Параметр ПИ тесно связан с инерцией системы, пользователи должны выполнять настройку в соответствии с различными характеристиками нагрузки на основе параметра PI по умолчанию для удовлетворения различных потребностей. Диапазон настройки P23.00: 0,0 – 200,0 Диапазон настройки P23.01: 0,000 – 10,000 с Диапазон настройки P23.02: 0,00 Гц – P23.05 Диапазон настройки P23.03: 0,0 – 200,0 Диапазон настройки P23.04: 0,000 – 10,000 с Диапазон настройки P23.05: P23.02 – P00.03 (Максимальной выходной частоты)	20,0	○
P23.01	Интегральное время контура скорости 1		0,200 с	○
P23.02	Нижняя частота переключения		5,00 Гц	○
P23.03	Коэффициент пропорционального усиления скорости 2		20,0	○
P23.04	Интегральное время контура скорости 2		0,200 с	
P23.05	Верхняя частота переключения		10,00 Гц	○
P23.06	Выходной фильтр контура скорости	0–8 (соответствует $0-2^8 / 10\text{мс}$)	0	○

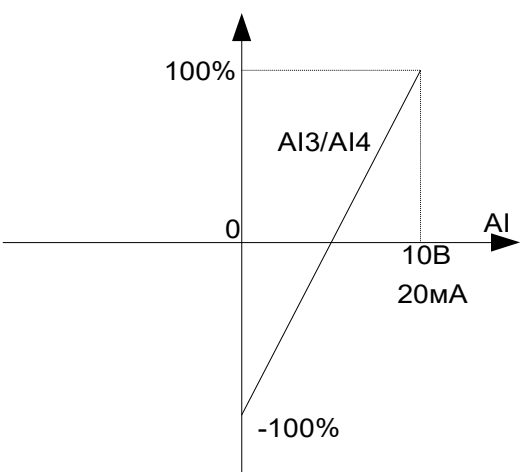
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P23.07	Коэффициент компенсации скольжения управления (двигательный)	Коэффициент компенсации скольжения используется для регулировки частоты скольжения векторного управления для повышения точности управления скоростью системы. Пользователи могут эффективно контролировать статическую ошибку скорости, корректно настраивая этот параметр. Диапазон настройки: 50 – 200 %	100 %	○
P23.08	Коэффициент компенсации скольжения векторного управления (генераторный)		100 %	○
P23.09	Коэффициент пропорциональности Р токового контура	Эти два функциональных параметра влияют на скорость динамического отклика и точность управления системой. Как правило, изменять эти два функциональных кода не требуется. Применимо к режиму SVC 0 (P00.00=0), режиму SVC 1 (P00.00=1) и режиму векторного управления с замкнутым контуром (P00.00=3). Диапазон настройки: 0-65535	1000	○
P23.10	Интегральный коэффициент I токового контура		1000	○
P23.11	Дифференциальное усиление контура скорости	0,00 – 10,00 с	0,00 с	○
P23.12	Пропорц. коэф-т высокочастотного токового контура	В векторном режиме с ОС (P00.00 = 3), ниже порога высокочастотного переключения токового контура (P23.14), параметрами ПИ токового контура являются P23.09 и P23.10; выше порога параметры ПИ токового контура - P23.12 и P23.13 высокочастотного переключения токового контура. Диапазон настройки P23.12: 0–20000 Диапазон настройки P23.13: 0–20000 Диапазон настройки P23.14: 0,0–100,0% (относительно максимальной частоты)	1000	○
P23.13	Интегральный коэффициент высокочастотного токового контура		1000	○
P23.14	Порог переключения высокочастотного токового контура		100,0 %	○
P23.15	Переключение ПИ параметров для старта/останова	0: Отключено 1: Включено Если функция включена, ПИ параметры группы P03 используются для работы, группы 23 - для останова	0	◎

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
Группа P24. Энкодер двигателя 2				
P24.00	Тип энкодера	0: Инкрементальный энкодер 1: Резольвер 2: Sin/Cos энкодер 3: Endat абсолютный энкодер	0	●
P24.01	Число импульсов энкодера	Количество импульсов, генерируемых при вращении энкодера за один оборот. Диапазон настройки: 0–60000	1024	◎
P24.02	Направление энкодера	Единицы: направление АВ 0: Вперед 1: Назад Десятки: Направление импульса Z (резерв) 0: Вперед 1: Назад Сотни: Направление сигнала полюса CD / UVW 0: Вперед 1: Назад	0x000	◎
P24.03	Время обнаружения неисправности энкодера	Время обнаружения неисправности энкодера. Диапазон настройки: 0,0 – 10,0 с	1,0 с	○
P24.04	Время обнаружения ошибки при реверсе энкодера	Время обнаружения ошибки реверса энкодера Диапазон настройки: 0,0 – 100,0 с	0,8 с	○
P24.05	Время фильтрации при обнаружении энкодера	Диапазон настройки: 0x00 – 0x99 Единицы: время низкоскоростного фильтра, соответствует $2^{\wedge}(0-9) \times 125$ мкс. Десятки: время высокоскоростного фильтра, соответствует $2^{\wedge}(0-9) \times 125$ мкс.	0x33	○
P24.06	Соотношение скоростей между валом энкодера и двигателем	Этот параметр необходимо установить, когда датчик установлен не на валу двигателя и передаточное соотношение не равно 1. Диапазон настройки: 0,001 – 65,535	1,000	○

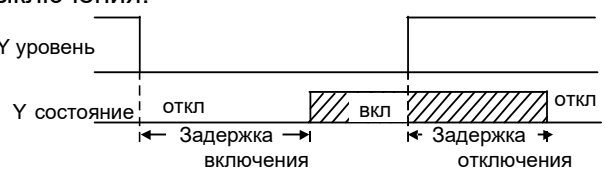
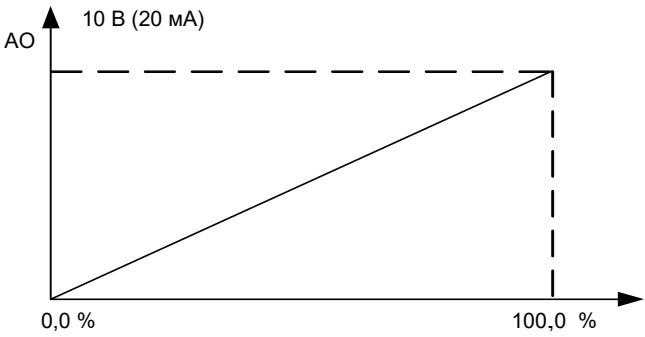
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P24.08	Включить обнаружение Z-импульса в автономном режиме	0x00 - 0x11 Единицы: Z импульс 0: Не обнаруживать 1: Включить Десятки: UVW импульс (для синхронного двигателя) 0: Не обнаруживать 1: Включить	0x10	○
P24.09	Начальный угол импульса Z	Относительный электрический угол импульса энкодера Z и положение полюса двигателя. Диапазон настройки: 0,00 – 359,99	0,00	○
P24.10	Начальный угол полюса	Относительный электрический угол положения энкодера и полюса двигателя. Диапазон настройки: 0,00 – 359,99	0,00	○
P24.11	Автонастройка начального угла полюса	0 – 3 1: Автонастройка с вращением (постоянный тормоз) 2: Статическая автонастройка (подходит для энкодера резольверного типа, sin / cos с обратной связью сигнала CD) 3: Автонастройка с вращением (начальная идентификация угла)	0	◎
P24.12	Выбор оптимизации измерения скорости	0: Нет оптимизации 1: Режим оптимизации 1 2: Режим оптимизации 2	1	◎
P24.13	Усиление смещения нуля сигнала CD	0 – 65535	0	○
P24.14	Выбор типа энкодера	Единицы: Инкрементный энкодер 0: Без UVW 1: C UVW Десятки: Sin / Cos энкодер 0: Без сигнала CD 1: C сигналом CD	0x00	◎
P24.15	Режим измерения скорости	0: PG плата 1: Местный; реализовано с помощью входов HDIA и HDIB; поддерживает только инкрементальный энкодер 24 В	0	◎
P24.16	Коэффициент деления частоты	0 – 255 Когда этот параметр установлен в 0 или 1, деление частоты составляет 1: 1.	0	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P24.17	Обработка импульсов	0x0000–0xFFFF Бит 0: Вкл./откл. входной фильтр энкодера 0: Нет фильтра 1: Фильтр Бит 1: Режим фильтра сигнала энкодера (установите Бит 0 или Бит 2 в 1) 0: Самоадаптивный фильтр 1: Использовать параметры фильтра P20.18 Бит 2: Включить/отключить выходной фильтр датчика с частотным разделением 0: Нет фильтра 1: Фильтр Бит 3: Резерв Бит 4: Включить/отключить импульсный эталонный фильтр 0: Нет фильтра 1: Фильтр Бит 5: Режим импульсного эталонного фильтра (действителен, когда бит 4 установлен на 1) 0: Самоадаптивный фильтр 1: Использовать параметры фильтра P24.19 Бит 6: Источник задания с частотно-разделенным выходом 0: Сигнал энкодера 1: Импульсные опорные сигналы	0x0011	○
P24.18	Ширина импульсного фильтра энкодера	0–63 Время фильтрации составляет $P24.18 \times 0,25$ мкс. Значение 0 или 1 указывает 0,25 мкс.	10	○
P24.19	Ширина импульсного фильтра задания	0–63 Время фильтрации составляет $P24.18 \times 0,25$ мкс. Значение 0 или 1 указывает 0,25 мкс.	10	○
P24.20	Количество импульсов для импульсного задания	0–65535	1024	◎
P24.22	Порог частоты переключения режима измерения скорости	0–630.00 Гц.	1,00 Гц	○
P24.23	Коэффициент компенсации угла	-200.0 - 200.0 %	100 %	○
P24.24	Пары полюсов двигателя при автонастройке начального полюсного угла	0 - 128	2	◎

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
Группа P25 Функции входов платы расширения входов/ выходов				
P25.00	Выбор типа входа HDI3	0: Высокоскоростной импульсный вход HDI3 1: Цифровой вход HDI3 (резерв)	0	⊙
P25.01	Функция входа S5	0 - 93: В соответствии с таблицей функций цифровых входов. См. 1.3.10. Цифровые входы).	0	⊙
P25.02	Функция входа S6		0	⊙
P25.03	Функция входа S7		0	⊙
P25.04	Функция входа S8		0	⊙
P25.05	Функция входа S9		0	⊙
P25.06	Ф-ция входа S10		0	⊙
P25.09	Ф-ция входа HDI3		0	⊙
P25.10	Полярность входов платы расширения	0x00–0x7F	0x00	○
P25.11	Настройка виртуальных клемм платы расширения	0x000–0x7F (0: отключено, 1: включено) BIT0: виртуальный вход S5 BIT1: виртуальный вход S6 BIT2: виртуальный вход S7 BIT3: виртуальный вход S8 ... BIT8: виртуальный вход HDI3	0x00	⊙
P25.14	Задержка включ. входа S5	Эти параметры определяют задержку программируемых входов при изменении уровня от включения до выключения. Sn уровень Sn состояние откл. / вкл. / откл. Задержка включения / Задержка отключения Диапазон настройки: 0,000 – 50,000 с	0,000 с	○
P25.15	Задержка откл. входа S5		0,000 с	○
P25.16	Задержка включ. входа S6			
P25.17	Задержка откл. входа S6		0,000 с	○
P25.18	Задержка включ. входа S7			
P25.19	Задержка откл. входа S7		0,000 с	○
P25.20	Задержка включ. входа S8			
P25.21	Задержка откл. входа S8		0,000 с	○
P25.22	Задержка включ. входа S9			
P25.23	Задержка откл. входа S9			
P25.24	Задержка включ. входа S10			
P25.25	Задержка откл. входа S10			

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P25.30	Нижнее предельное значение AI3	Эти параметры соотносительны между напряжением аналогового входа и значением соответствующего параметра. Когда входное напряжение превышает диапазон макс./мин., для расчета принимается макс. /мин. значение. Когда аналоговый вход является токовым, ток 0–20 мА соответствует напряжению 0–10 В. В разных вариантах применения 100% аналогового сигнала соответствуют различным входным значениям. На рисунке ниже показаны несколько настроек. 	0,00 В	○
P25.31	Соответствие параметра нижнему пределу AI3		0,0 %	○
P25.32	Верхнее предельное значение AI3		10,00 В	○
P25.33	Соответствие параметра верхнему пределу AI3		100,0 %	○
P25.34	Время входного фильтра AI3		0,030 с	○
P25.35	Нижнее предельное значение AI4		0,00 В	○
P25.36	Соответствие параметра нижнему пределу AI4		0,0 %	○
P25.37	Верхнее предельное значение AI4		10,00 В	○
P25.38	Соответствие параметра верхнему пределу AI4		100,0 %	○
P25.39	Время входного фильтра AI4	Время входного фильтра: отрегулируйте чувствительность аналогового входа, увеличьте это значение должным образом, чтобы повысить помехоустойчивость аналоговых переменных; однако это также ухудшит чувствительность аналогового входа. Примечание: AI3 может поддерживать вход 0–10 В / 0–20 мА, когда для AI3 выбирают вход 0–20 мА, соответствующее напряжение при 20 мА составляет 10 В; Диапазон настройки P25.30: 0,00 В – P25.32 Диапазон настройки P25.31: -300,0 % – 300,0 % Диапазон настройки P25.32: P25.30 – 10,00 В Диапазон настройки P25.33: -300,0 % – 300,0 % Диапазон настройки P25.34: 0,000 – 10,000 с	0,030 с	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P25.40	Функция импульсного входа HDI3	0–1 0: Задание частоты 1: Счетчик	0	⊙
P25.41	Нижний предел частоты HDI3	0,000 – P25.43 (кГц)	0,000	○
P25.42	Соответствие параметра нижнему пределу HDI3	-300,0 – 300,0 %	0,0	○
P25.43	Верхний предел частоты HDI3	P25.41 – 50,000 кГц	50,000	○
P25.44	Соответствие параметра верхнему пределу HDI3	-300,0 – 300,0 %	100,0 %	○
P25.45	Время входного фильтра HDI3	0,000 – 10,000 с	0,030 с	○
P25.46	Тип сигнала AI3	Диапазон: 0–1 0: Напряжение 1: Ток	0	○
Группа P26. Функции выходов платы расширения входов/ выходов				
P26.00	Тип выхода HDO2	0: Импульсный выход с открытым коллектором 1: Выход с открытым коллектором	0	⊙
P26.01	Выход HDO2	0 - 70: В соответствии с таблицей функций цифровых выходов (см. 1.3.11. Цифровые выходы).	0	○
P26.02	Выход Y2		0	○
P26.03	Выход Y3		0	○
P26.04	Выход RO3		0	○
P26.05	Выход RO4		0	○
P26.12	Полярность выходных клемм платы расширения	0x0000–0x7FFF В последовательности RO10, RO9...RO3, HDO2,Y3, Y2	0x000	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P26.15	Задержка включения Y2	Этот параметр определяет соответствующую задержку изменения уровня от включения до выключения.  Y уровень Y состояние откл откл Заддержка включения Заддержка отключения вкл	0,000 с	○
P26.16	Задержка отключения Y2		0,000 с	○
P26.17	Задержка включения Y3		0,000 с	○
P26.18	Задержка отключения Y3		0,000 с	○
P26.19	Задержка включения RO3		0,000 с	○
P26.20	Задержка отключения RO3		0,000 с	○
P26.21	Задержка включения RO4	Диапазон настройки: 0,000 – 50,000 с Примечание: P26.13 и P26.14 действительны только в том случае, если для P26.00 установлено значение 1.	0,000 с	○
P26.22	Задержка отключения RO4		0,000 с	○
P26.35	Выбор выхода AO2		0	○
P26.38	Нижний предел выхода AO2	Данные параметры определяют соотношение между выходным значением и аналоговым выходом. Когда выходное значение превышает установленное макс./мин. диапазон выхода, верхний/нижний предел выхода будет принят во время расчета. Когда аналоговый выход является токовым выходом, 1 мА соответствует напряжению 0,5 В. В разных вариантах применения 100% аналогового сигнала соответствуют различным входным значениям.  АО 10 В (20 мА) 0,0 % 100,0 %	0,0 %	○
P26.39	Соответствующий нижний предел выхода AO2		0,00 В	○
P26.40	Верхний предел выхода AO2		100,0 %	○
P26.41	Соответствующий верхний предел выхода AO2		10,00 В	○
P26.42	Время фильтра выхода AO2	Диапазон настройки P26.38: -300,0 % – P26.40 Диапазон настройки P26.39: 0,00 В – 10,00 В Диапазон настройки P26.40: P26.38–300,0 % Диапазон настройки P26.41: 0,00 В – 10,00 В Диапазон настройки P26.42: 0,000 с - 10,000 с	0,000 с	○

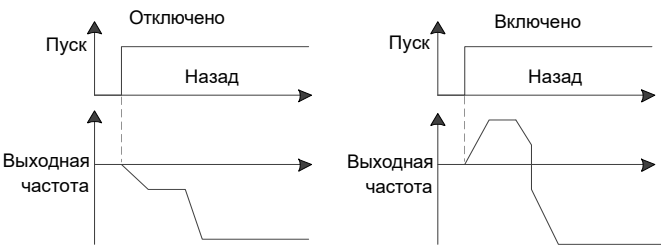
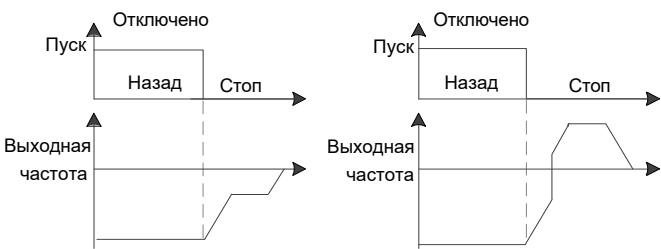
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
Группа P28. Управление ведущий/ ведомый				
P28.00	Режим «ведущий/ ведомый»	0: Управление «ведущий/ ведомый» отключено. 1: Местное устройство является ведущим. 2: Местное устройство является ведомым.	0	⊙
P28.01	Протокол связи	0: CAN 1: Зарезервировано	0	⊙
P28.02	Режим управления «ведущий/ ведомый»	Единицы: Выбор режима «ведущий/ ведомый». 0: Ведущее и ведомое устройства используют управление скоростью, при этом мощность уравнивается за счет сглаживания хар-ки. 1: Ведущий и ведомый должны находиться в одном режиме векторного управления. Когда ведущий в режиме управления скоростью, ведомый принудительно переключается на режим управления крутящим моментом. 2: Ведомый переключается из управления скоростью (режим 0) в управления моментом (режим 1) при заданной частоте. 4: Режим с обратной связью (Режим 4). Оба устройства должны быть оборудованы энкодерами. Ведущий и ведомый используют для коррекции скорости разницу импульсов. 5: Ведущее и ведомое устройства принимают управление скоростью в замкнутом контуре, а ведомое устройство выполняет балансировку мощности в зависимости от контура скорости ведущего устройства. 6: Используется для передачи высоты, в котором ведущий отправляет высоту ведомому, при этом привода не работают синхронно. (Высота отображается в параметрах P94.05 у ведущего и P94.32 у ведомого.) 7: Используется, когда ведущий управляет скоростью, а ведомый - крутящим моментом, и когда ведущее и ведомое устройства независимо друг от друга переносят грузы и используют одно и то же управление отпуском тормоза. Десятки: Источник команды пуска ведомого. 0: Ведущий 1: Определяется в P00.01 Сотни. Разрешение ведущему/ведомому отправлять/получать данные 0: Включить 1: Отключить	0x116	⊙

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P28.03	Коэффициент скорости ведомого	0,0 - 500,0%	100 %	○
P28.04	Коэффициент момента ведомого	0,0 - 500,0%	100 %	○
P28.05	Частота переключения скорости/ момент в режиме 2	0,00 - 10,00 Гц	5 Гц	○
P28.06	Количество ведомых	0 - 15	100 %	○
P28.07	Соотношение импульсов ведущего/ ведомого для синхронизации положения	0,00 - 100,00	2	○
P28.08	Настройка мертвой зоны синхронизации положения	0 - 50000 Когда разница положений больше, чем P28.08, действительна корректировка подчиненного устройства.	1000	○
P28.09	Порог отклонения синхронизации положения	0 - 50000 Когда разница положений между главным и подчиненным больше, чем P28.09, сообщается об ошибке положения ведущего/ ведомого (ELS).	1000	○
P28.10	Выходной предел регулятора синхронизации положения	0,0 - 100,0 %	5,0 %	○
P28.11	Метод сброса счетчика импульсов синхронизации положения	0: Автоматический Во время останова счетчик импульсов синхронизации положения автоматически сбрасывается. 1: По входному сигналу. Если для дискретного входа выбрана функция сброса счетчика импульсов синхронизации положения, счетчик импульсов автоматически сбрасывается при поступлении входного сигнала.	0	○
P28.12	Пропорциональный коэффициент синхронизации	0,000 - 10,000	0,005	○
P28.13	Интегральное время синхронизации положения	0,01 - 80,00	8.00 с	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P28.14	Время фильтрации синхронизации положения	0,00 - 10,00	0,05 с	○
P28.15	Включение окна отклонения скорости подчиненного устройства	0 - 1 0: Выключение 1: Включение Когда подчиненное устройство переходит в режим управления крутящим моментом, может быть включена функция контроля отклонения скорости.	0	○
P28.16	Верхний предел окна положительного отклонения скорости подчиненного устройства	0,00 – 50,00 Гц Когда фактическая скорость выше заданной скорости, если фактическая скорость выше (заданной скорости + P28.16) и превышает этот верхний предел, тогда скорость необходимо отрегулировать.	5,00 Гц	○
P28.17	Нижний предел окна отклонения отрицательной скорости подчиненного устройства	0,00 – 50,00 Гц Когда фактическая скорость ниже заданной скорости, если фактическая скорость ниже (заданной скорости - P28.17) и нижнего предела окна, тогда скорость необходимо отрегулировать.	5,00 Гц	○
P28.18	Коэффициент регулирования скорости вращения подчиненного устройства Kb	0 - 50000 Применимо только в режиме «главный/подчиненный» 5.	100	○
P28.21	Смещение крутящего момента подчиненного устройства CAN	-100,0 – 100,0% Действительно, когда подчиненное устройство использует управление крутящим моментом.	0	○
P28.22	Тайм-аут готовности главного устройства к ожиданию подчиненного для отпускания тормоза	0,0 – 30,00 с Действительно, когда используется режим «ведущий/ ведомый» 7.	0	○

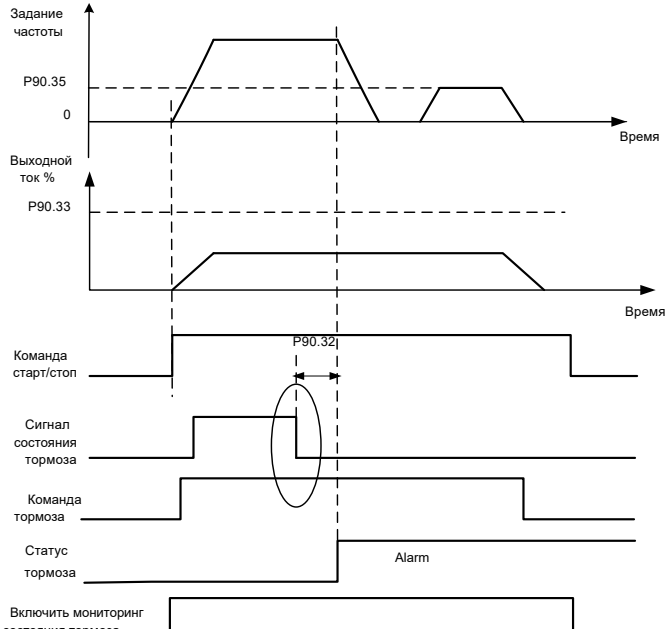
2.3. Таблица дополнительных параметров для грузоподъемного оборудования.

Приведенные ниже параметры групп Р90 и Р91 используются только в ПЧ для кранового применения.

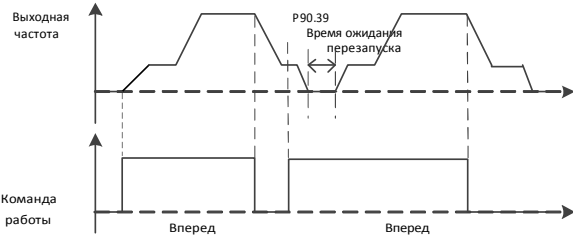
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолч.	Изменение
Группа Р90. Крановые функции				
Р90.04	Управление тормозом	0 – 1 0: Тормоз управляется внешним контроллером. 1: Тормоз управляется инвертором.	0	©
Р90.05	Включение прямого крутящего момента при пуске/останове вперед/ назад	0x00 – 0x11 Единицы: Включение прямого крутящего момента при пуске реверсного вращения 0: Отключить (Направление запуска реверсного вращения всегда соответствует команде.) 1: Включить (Направление запуска реверсного вращения всегда вперед.)  Десятки: Включение прямого крутящего момента при останове реверсного вращения 0: Отключить (Направление останова реверсного вращения всегда соответствует команде.) 1: Включить (Направление останова реверсного вращения всегда вперед.)  Когда функция включена, ПЧ сначала будет работать в прямом направлении, а затем в обратном, чтобы обеспечить достаточный крутящий момент для привода.	0x00	©

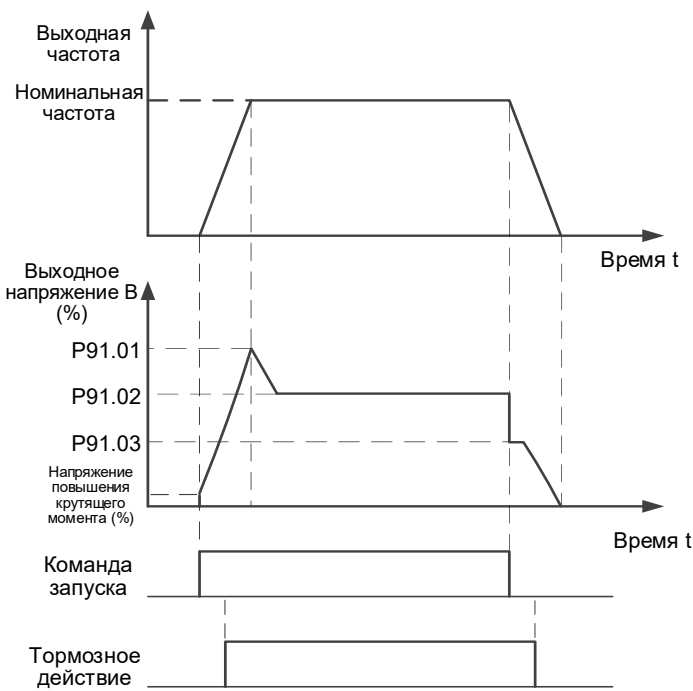
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра						Значение по умолч.	Изменение
P90.06	Ступенчатое задание скорости 0	Ступенчатая настройка скорости предназначена специально для подъема. Пять входов ступенчатой настройки скорости могут быть объединены для получения шести скоростей						0,0 %	○
P90.07	Ступенчатое задание скорости 1							0,0 %	○
P90.08	Ступенчатое задание скорости 2	Вход 1	Вход 2	Вход 3	Вход 4	Вход 5	Задание частоты	0,0 %	○
P90.09	Ступенчатое задание скорости 3	0	0	0	0	0	Скорость 0	0,0 %	○
P90.10	Ступенчатое задание скорости 4	1	0	0	0	0	Скорость 1	0,0 %	○
		1	1	0	0	0	Скорость 2	0,0 %	○
		1	1	1	0	0	Скорость 3		
		1	1	1	1	0	Скорость 4		
		1	1	1	1	1	Скорость 5		
P90.11	Ступенчатое задание скорости 5	Установите P00.06 = 15 или P00.07 = 15. Входы ступенчатой настройки скорости задаются с помощью P05 или P25, для которых могут быть выбраны функции 77-81. Скорости указаны в P90.06 – P90.11 (в процентах от Максимальной частоты) P90.06, P90.07, P90.08, P90.09, P90.10, P90.11 диапазон настройки: 0,0–100,0%						0,0 %	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолч.	Изменение
P90.12	Ток отпущания тормоза вперед	Диаграмма управления тормозом в V/Фрежиме:	0,0 %	○
P90.13	Ток отпущания тормоза назад		0,0 %	○
P90.14	Момент отпущ. тормоза вперед		0,0 %	○
P90.15	Момент отпущ. тормоза назад		0,0 %	○
P90.16	Частота отпущания тормоза вперед		3,00 Гц	○
P90.17	Частота отпущания тормоза назад		3,00 Гц	○
P90.18	Частота наложения тормоза вперед		3,00 Гц	○
P90.19	Частота наложения тормоза назад		3,00 Гц	○
P90.20	Задержка перед отпущанием тормоза вперед		0,300 с	○
P90.21	Задержка перед отпущанием тормоза назад		0,000 с	○
P90.22	Задержка после отпущания тормоза вперед	Используйте диаграмму в качестве примера: Запуск: В режиме ожидания тормоз закрыт. После команды запуска ПЧ ускоряется с частотой P90.16. При этом запускает проверку крутящего момента (условие: выходной ток $\geq$ P90.12 (P90.13 при реверсе) и крутящий момент $\geq$ P90.14 (P90.15 при реверсе), выходная частота $\geq$ P90.16 (P90.17 при реверсе), при успешной проверке ПЧ выводит сигнал отпущания тормоза после P90.20 (или P90.21 при реверсе). Затем начинается задержка после отпущания тормоза. ПЧ разгоняется до заданной частоты в течение времени P90.22 (или P90.23 при реверсе). Стоп: Для предотвращения проскальзывания перед закрытием тормоза необходимо обеспечить достаточный выходной крутящий момент. После получения команды "стоп" ПЧ замедляется до P90.28 на время P90.29, затем продолжает торможение. Когда выходная частота $\leq$ P90.18 (или P90.19 при движении задним ходом), начинается задержка перед отпущанием тормоза. Когда задержка достигает P90.24 (или P90.25 при реверсе), ПЧ выдает сигнал закрытия тормоза. Начинается задержка после наложения тормоза. ПЧ замедляется до нуля и останавливается в течение времени P90.26 (или P90.27 при реверсе). Диап. настройки P90.12, P90.13: 0,0 – 200,0 % (от номин. тока двигателя); P90.14, P90.15: 0,0 - 200,0 % (от номин. момента двигателя); P90.16, P90.17, P90.18, P90.19: 0,00 – 20,00 Гц; P90.20, P90.21, P90.22, P90.23, P90.24, P90.25, P90.26, P90.27: 0,000 – 5,000 с; P90.28: 0,00 – 50,00 Гц; P90.29: 0,000 – 5,000 с; P90.30: 0,000 – 10,000 с	0,300 с	○
P90.23	Задержка после отпущания тормоза назад		0,000 с	○
P90.24	Задержка перед наложением тормоза вперед		0,300 с	○
P90.25	Задержка перед наложением тормоза назад		0,000 с	○
P90.26	Задержка после наложения тормоза вперед		0,300 с	○
P90.27	Задержка после наложения тормоза назад		0,000 с	○
P90.28	Сервисная частота при останове		5,0 Гц	○
P90.29	Время работы на сервисной частоте		0,00 Гц	○
P90.30	Время контроля момента		6,000 с	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолч.	Изменение
P90.31	Проверка состояния тормоза	0: Отключить 1: Включить	0	⊙
P90.32	Задержка обнаружения срабатывания тормоза	Когда функция отключена, об ошибке обратной связи с тормозом не сообщается. После ее включения состояние тормоза отслеживается. В режиме векторного управления без энкодера: При возникновении ошибки обратной связи тормоза о неисправности сообщается после задержки P90.32.	1,000 с	○
P90.33	Ток контроля тормоза	В режиме векторного управления с энкодером: Во время остановки при возникновении ошибки обратной связи тормоза после задержки P90.32 сообщается о неисправности.	100,0 %	○
P90.34	Режим задания скорости при ошибке контроля тормоза	Во время работы, если возникает состояние ошибки обратной связи по тормозу, ток контролируется после задержки контроля обратной связи P90.32. Если текущий ток меньше контролируемого тока, считается, что тормоз не закрыт, и выполняется действие, указанное в P90.34. Если P90.34=0, ПЧ сообщает о неисправности тормоза. Если P90.34=1, ПЧ открывает тормоз и работает со скоростью, указанной в P90.35, и сообщает о неисправности.	0	⊙
		 Диапазон настройки: P90.32 : 0.00 – 20.000 с P90.33: 0,0 % – 200,0 % (100,0 % соответствует номинальному току двигателя) P90.34: 0 – 1 0: Отключить 1: Включить) P90.35: 0,00 – 50,00 Гц		

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолч.	Изменение
P90.35	Задание скорости при ошибке тормоза	Задание частоты Выходной ток % Команда старт/стоп Сигнал о состоянии тормоза Действие тормоза Статус тормоза Включить контроль состояния тормоза Ошибка Нет открытия тормоза Р90.32 Статус тормоза Р90.33	5,00 Гц	○
P90.37	Работа тормоза при переключении и вперед / реверс	0: Переключение без торможения 1: Переключение с торможением Когда P90.37 = 0, переключение выполняется напрямую, и тормоз не действует. Выходная частота Команда вперед/назад Вперед Назад Когда P90.37 = 1, во время переключения ПЧ замедляется с торможением до остановки, а затем открывает тормоз для движения в обратном направлении. Выходная частота Команда вперед/назад Вперед Назад P90.39	0	◎

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолч.	Изменение
P90.38	Перезапуск при торможении	Диапазон настройки P90.38: 0–1 0: Нет перезапуска при торможении	0	⊙
P90.39	Время ожидания перезапуска	 1: Перезапуск разрешен во время торможения. Несмотря на то, что во время остановки была выведена команда закрытия тормоза, ПЧ принимает новую команду запуска. Диапазон настройки P90.39: 0,0 – 10,0 с	0,5 с	⊙
P90.40	Режим тормоза при векторном управлении без обратной связи	0: Базовый режим 1: Ограничение момента 2: Переключение момент/скорость 1 (подъем с торможением). Используется при P90.04 = 1, так как задействован тормоз. При отпуске тормоза включается режим скорости. 3: Режим переключения момента/скорости 2 (горизонтальное движение). Поскольку тормоз не задействован, переключение «крутящий момент/скорость» устанавливается через P90.44. Заданная частота должна быть больше P90.44	0	⊙
P90.41	Ограничение момента 1	0,0 – 300,0% (номинального тока двигателя)	120,0 %	○
P90.42	Задание момента отпуска тормоза	0,0 – 200,0% Тормоз отпускается при достижении $\geq 80\%$ заданной величины.	120,0 %	○
P90.44	Задержка налож. тормоза после останова. Начало DC торможения	0,00 – 50,00 Гц Используется в режиме переключения момента/скорости 2	8,00 Гц	○
P90.45	Частота переключения момент/скорость	0,00 – 50,00 Гц В режиме переключения момента/скорости 2 (горизонтальное движение), момент регулируется когда частота ниже P90.45, затем регулируется скорость	8,00 Гц	⊙
P90.46	Переключение в времени разгона/торможения при обратном вращении	0: Нет переключения 1: Переключить на время торможения 4 (P08.05) 2: Переключить на время ускорения /замедления 4 (P08.04 и P08.05)	0	⊙

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолч.	Изменение
Группа Р91. Управление двигателем с коническим ротором				
Р91.00	Включение функции конического ротора	Диапазон настройки Р91.00: 0 - 1 0: Отключено (Нормальное напряжение) 1: Включено (Настройка напряжения для конического ротора)	0	⊙
Р91.01	Коэффициент напряжения при разгоне	Двигатель с коническим ротором не требует внешнего торможения, поскольку он реализует торможение с помощью внутреннего управления магнитным потоком. Во время пуска пусковая частота должна быть увеличена для отпущения тормоза. Во время остановки необходимо выполнить быстрое размагничивание, чтобы предотвратить проскальзывание в случае несвоевременного замыкания тормоза.		
Р91.02	Коэффициент напряжения на постоянной скорости			
Р91.03	Коэффициент напряжения при торможении	Диапазон настройки Р91.01: Р91.02 - 150,0 % (100,0 % соответствует номинальному напряжению двигателя.) Диапазон настройки Р91.02: Р91.03 – Р91.01 Диапазон настройки Р91.03: 0,0 – Р91.02 	0x00	⊙

3. Поиск и устранение неисправностей.

В главе рассказано как сбросить неисправности и проверить историю неисправностей. Указан список аварийных сигналов, информация о неисправностях, а также возможные причины ошибок и меры по их устранению.

3.1. Индикация аварий и неисправностей.

На неисправность указывают индикаторы (см. «Работа с панелью управления»). Когда индикатор **TRIP** включен, код аварийного сигнала или ошибки, отображаемый на панели управления, указывает, что ПЧ находится в аварийном состоянии. В этой главе рассматриваются большинство аварийных сигналов и неисправностей, а также их возможные причины и меры по устранению.

3.2. Сброс ошибки.

Пользователи могут сбросить преобразователь с помощью клавиши **STOP/RST** на панели управления, цифровых входов или путем отключения питания ПЧ. После устранения неисправностей двигатель можно снова запустить.

3.3. История ошибок (неисправностей).

P07.27 – P07.32 записывают шесть последних типов неисправностей; P07.33 – P07.40, P07.41 – P07.48 и P07.49 – P07.56 записывают рабочие данные ПЧ при возникновении последних трех неисправностей.

3.4. Неисправности ПЧ и способы их устранения.

1. При возникновении неисправности ПЧ убедитесь, что дисплей панели управления исправен. Если нет, свяжитесь с продавцом;
2. Если панель управления работает правильно, проверьте функциональные коды в группе P07, чтобы уточнить тип ошибки и определить через параметры состояния ПЧ на момент возникновения ошибки;
3. Найдите код ошибки в таблице ниже, чтобы определить перечень необходимых мер для устранения ошибки;
4. Устранить неисправности или обратиться за помощью к специалистам;
5. После устранения неисправностей сбросьте ошибку и начните работу.

Подробная информация о неисправностях и способах их устранения:

Код ошибки	(№) Тип ошибки	Возможная причина	Меры по устранению
OUt1	(1) IGBT Ошибка фазы - U	- Ускорение (ACC) слишком велико. - Модуль IGBT поврежден.	- Увеличить время разгона . - Заменить модуль IGBT.
OUt2	(2) IGBT Ошибка фазы - V	- Влияние помех. - Плохой контакт в точке подключения проводов.	- Проверить окружающую среду на наличие помех.
OUt3	(3) IGBT Ошибка фазы - W	- Короткое замыкание на землю.	- Проверить подключения и нет ли замыкания на землю.
OC1	(4) Сверхток при разгоне	- Ускорение/замедление (ACC/DEC) слишком велики. - Низкое напряжение сети. - Низкая мощность ПЧ.	- Увеличить время ACC/DEC. - Проверьте мощность нагрузки и выбрать ПЧ большей мощности.
OC2	(5) Сверхток при торможении	Происходят скачки нагрузки или возникла нестандартная ситуация.	- Проверить не произошло ли короткое замыкание нагрузки (замыкание на землю или замыкание от линии к линии)
OC3	(6) Сверхток при постоянной скорости	- Произошло короткое замыкание на землю или потеря фазы на выходе. - Не активна защита от перегрузки.	- Проверить свободу вращения. - Проверить выходной кабель. - Проверить на наличие помех. - Проверить настройки соответствующих параметров.
OV1	(7) Высокое напряжение при разгоне	- Ненормальное состояние входного напряжения.	- Проверить напряжение питания.
OV2	(8) Высокое напряжение при торможении	- Избыточная энергия регенерации.	- Проверить не запускается ли двигатель во время вращения.
OV3	(9) Высокое напряжение при постоянной скорости	- Недостаточность тормозных модулей и резисторов. - Не включено торможение с потреблением энергии. - Малое время торможения.	- Настроить динамическое торможение. - Проверить настройки соответствующих параметров. - Поднять время торможения (DEC).
UV	(10) Пониженное напряжение постоянного тока	Напряжение сети слишком низкое.	- Проверить входное питание. - Проверить настройки параметров защиты
OL1	(11) Перегрузка двигателя	- Низкое напряжение сети. - Неправильно задан номинальный ток двигателя. - Двигатель стопорится или сильно скачет нагрузка.	- Проверить напряжение сети. - Настроить номинальный ток двигателя. - Проверить нагрузку и настроить крутящий момент.
OL2	(12) Перегрузка ПЧ	- Разгон слишком быстрый. - Заклинивание двигателя или слишком большая нагрузка. - Низкое напряжение сети. - Низкая мощность ПЧ	- Увеличить время разгона. - Проверить входное напряжение и мощность двигателя. - Проверить правильность выбора двигателя.
SPI	(13) Обрыв входной фазы	Потеря фазы или колебания напряжения входных фаз R,S,T	- Проверить входное напряжение. - Проверить правильность подключения.
SPO	(14) Обрыв выходной фазы	Обрыв или асимметрия фаз на выходе ПЧ	Проверить выход ПЧ, кабель и двигатель

Код ошибки	Тип ошибки	Возможная причина	Меры по устранению
ОН1	(15) Перегрев выпрямителя	- Забит воздуховод или поврежден вентилятор. - Температура окружающей среды слишком высока. - Длительная перегрузка.	- Продуть воздуховод или заменить вентилятор. - Понизить температуру окружающей среды.
ОН2	(16) Перегрев IGBT		
EF	(17) Внешняя неисправность	Сигнал на входе "Внешняя неисправность"	Проверить состояние внешних клемм.
CE	(18) Ошибка связи	- Неправильная скорость. - Неисправен кабель связи. - Неправильный адрес. - Сильные помехи.	- Проверить скорость обмена. - Проверить кабель связи. - Задать правильный адрес. - Улучшите защиту от помех.
ItE	(19) Ошибка контроля тока	- Плохой контакт разъема платы управления. - Поврежден датчик Холла. - Неисправна плата управления.	- Проверить разъем платы. - Проверить датчики. - Проверить плату управления.
tE	(20) Ошибка автонастройки	- Мощность двигателя не соответствует мощности ПЧ. (разница превышает пять классов мощности). - Неправильно заданы параметры двигателя. - Параметры, полученные при автонастройке, резко отличаются от базовых. - Время ожидания истекло.	- Установить параметры с шильдика двигателя. - Проводить автонастройку без нагрузки. - Проверить подключение двигателя и параметры. - Проверить, что верхний предел частоты выше 2/3 номинальной частоты.
EEP	(21) Ошибка EEPROM	- Ошибка контроля записи и чтения параметров - Неисправность EEPROM	- Нажать STOP/RST для сброса. - Заменить панель управления
PIDE	(22) Ошибка обратной связи ПИД	- Обратная связь ПИД отключена - Обрыв источника обратной связи ПИД	- Проверить сигнал обратной связи ПИД - Проверьте источник обратной связи ПИД
bCE	(23) Неисправен тормозной модуль	- Неисправность тормозной цепи или обрыв кабелей - Не справляется внешний тормозной резистор.	- Проверить тормозной блок и заменить тормозные кабели - Увеличить мощность тормозного резистора
END	(24) Время работы достигло заводской настройки	Фактическое время работы ПЧ превышает внутренний параметр времени работы.	Запросите поставщика и настройте заново продолжительность работы.
OL3	(25) Электронная перегрузка	Предупреждение о перегрузке согласно параметру	Проверить нагрузку и точку предупреждения о перегрузке.
PCE	(26) Сбой связи с панелью управления	- Обрыв проводов панели управления. - Провода слишком длинные и подвержены помехам. - Существует неисправность клавиатуры и основной плате.	- Проверить провода панели управления. - Проверить окружающую среду и устранить источник помех. - Проверить оборудование и запросить проведение сервисного обслуживания.

Код ошибки	Тип ошибки	Возможная причина	Меры по устранению
UPE	(27) Ошибка загрузки параметра	- Обрыв проводов панели управления. - Провода слишком длинные и подвержены помехам. - Ошибка хранения данных в панели управления.	- Проверить провода панели управления. - Повторно загрузить данные в панель управления. - В случае повтора обратитесь в сервисную службу продавца.
DNE	(28) Ошибка скачивания параметров	- Обрыв проводов панели управления. - Провода слишком длинные и подвержены помехам. - Ошибка хранения данных в панели управления.	- Проверить провода панели управления. - Повторно загрузить данные в панель управления. - В случае повтора обратитесь в сервисную службу компании продавца
E-DP	(29) Ошибка тайм-аута связи с платой Profibus	Нет передачи данных между коммуникационной платой и компьютером (или ПЛК)	Проверить кабель связи
E-NET	(30) Ошибка тайм-аута связи с платой Ethernet	Нет передачи данных между коммуникационной платой и компьютером	Проверить кабель связи
E-CAN	(31) Ошибка тайм-аута связи с платой CANopen	Нет передачи данных между коммуникационной платой и компьютером (или ПЛК)	Проверить кабель связи
ETH1	(32) Ошибка Короткое замыкание 1	1. Короткое замыкание выхода ПЧ на землю. 2. Ошибка в цепи обнаружения тока.	- Проверить подключение двигателя - Проверить датчики тока - Заменить плату управления
ETH2	(33) Ошибка Короткое замыкание 2	1. Короткое замыкание выхода ПЧ на землю. 2. Ошибка в цепи обнаружения тока.	- Проверить подключение двигателя - Проверить датчики тока - Замените плату управления
dEu	(34) Ошибка Отклонение скорости	Слишком большая нагрузка.	- Проверить нагрузку. Увеличить время обнаружения. - Проверить параметры управления.
STo	(35) Неправильная настройка	- Параметры управления не установлены для синхронных двигателей. - Параметры автонастройки не подходят. - Не подключен к двигателю.	- Проверить нагрузку - Проверить правильность установки параметров управления. - Увеличить время обнаружения несогласованности.
LL	(36) Ошибка Электронная недогрузка	ПЧ предупреждает о недогрузке, согласно установленным значениям.	Проверить нагрузку и настройку точки предупреждения.

Код ошибки	Тип ошибки	Возможная причина	Меры по устранению
ENC1o	(37) Ошибка энкодера	Ошибка передачи сигналов энкодера или плохо подключены сигнальные провода	Проверить провода энкодера
ENC1d	(38) Ошибка энкодера при реверсировании	Сигнал скорости энкодера не соответствует направлению вращения двигателя	Сбросить направление энкодера
ENC1Z	(39) Ошибка импульса Z	Z сигнальные провода отсоединены	Проверить провод сигнала Z
STO	(40) Безопасное отключение крутящего момента	Функция безопасного отключения крутящего момента обеспечивается внешними устройствами	/
STL1	(41) Отключение в цепи безопасности канала H1.	- Проводка STO неисправна; - Произошла неисправность внешнего выключателя STO; - Произошла аппаратная ошибка в цепи безопасности канала H1 или H2	- Проверить подключения клемм STO; - Проверьте, внешний выключатель цепи STO; - Замените плату управления
STL2	(42) Отключение в цепи безопасности канала H2.		
STL3	(43) Отключение канала H1 и канала H2	Произошла аппаратная ошибка в цепи STO	Замените плату управления
CrCE	(44) Ошибка FLASH CRC	Плата управления неисправна	Замените плату управления
E-Err	(55) Дублирование платы расширения	Две вставленные платы расширения одного типа	Пользователи не должны вставлять две карты одного типа; проверьте тип карты расширения и извлеките одну карту после отключения питания
ENCUV	(56) Ошибка энкодера UVW	Нет изменения уровня сигнала UVW	- Проверьте провода UVW; - Энкодер поврежден
E-PN	(57) Ошибка тайм-аута связи с платой Profinet	Нет передачи данных между коммуникационной платой и компьютером (или ПЛК)	Проверить кабель связи
SECAN	(58) Ошибка тайм-аута связи с платой CAN	Нет передачи данных между коммуникационной платой и компьютером (или ПЛК)	Проверить кабель связи
OT	(59) Перегрев двигателя	Активирован вход сигнала перегрева двигателя.	Проверить подключение входа перегрева двигателя (функция входа 57); Проверить датчик температуры; Проверить двигатель и выполните техническое обслуживание двигателя

Код ошибки	Тип ошибки	Возможная причина	Меры по устранению
F1-Er	(60) Не удалось определить плату расширения в слоте 1	Не может быть прочитан тип платы в соответствующем слоте	- Убедиться, что вставленная плата расширения может поддерживаться; - Стабилизировать интерфейсы платы расширения после отключения питания и подтвердите, не возникла ли неисправность при следующем включении питания; - Проверить, не поврежден ли порт ввода, если да, замените порт ввода после отключения питания
F2-Er	(61) Не удалось определить плату расширения в слоте 2		
F3-Er	(62) Не удалось определить плату расширения в слоте 3		
C1-Er	(63) Истекло время тайм-аута связи с картой расширения в слоте 1	В интерфейсах соответствующего слота отсутствует передача данных.	- Убедиться, что вставленная плата расширения может поддерживаться; - Стабилизировать интерфейсы платы расширения после отключения питания и подтвердить, не возникла ли неисправность при следующем включении питания; - Проверить, не поврежден ли порт ввода, если да, заменить порт ввода после отключения питания
C2-Er	(64) Истекло время тайм-аута связи с картой расширения в слоте 2		
C3-Er	(65) Истекло время тайм-аута связи с картой расширения в слоте 3		
E-CAT	(66) Ошибка тайм-аута связи с платой EtherCat	Нет передачи данных между коммуникационной платой и компьютером (или ПЛК)	Проверить кабель связи
E-BAC	(67) Ошибка тайм-аута связи с платой BACNet		
E-DEV	(68) Ошибка тайм-аута связи с платой DeviceNET		
S-Err	(69) Неисправность синхронизации Ведущий/ ведомый CAN	Неисправность произошла с одним из ведомых ПЧ CAN	Определить ведомый ПЧ CAN и проанализировать причину неисправности ПЧ
dIS	(70) ПЧ неактивен	Выбрана функция входа включение ПЧ, но сигнал на входе является недопустимым.	Проверить параметры настройки и сигнал на входе
tbE	(71) Ошибка обратной связи контактора	- Цепь обратной связи контактора отключена или имеет плохой контакт. - Время обнаружения обратной связи контактора слишком мало.	Проверить цепь обратной связи контактора. Увеличить время обнаружения P91.05 до нужного значения.

Код ошибки	Тип ошибки	Возможная причина	Меры по устранению
FAE	(72) Ошибка ответа тормоза	- Цепь обратной связи контактора отключена или имеет плохой контакт. - Время обнаружения обратной связи контактора слишком мало.	- Проверить цепь обратной связи контактора. - Увеличить время обнаружения Р91.05 до нужного значения.
tPF	(73) Ошибка проверки момента	Неправильно установлен ток проверки крутящего момента, настройка моментного усилия и время обнаружения неисправности при проверке крутящего момента.	- Правильно установить ток проверки крутящего момента, настройку моментного усилия и время проверки крутящего момента Р90.30. - Проверить номинальную мощность двигателя.
StC	(74) Ошибка нулевой позиции	- Рычаг управления не возвращается в нулевое положение. - Сигнал нулевого положения зафиксирован.	- Перевести рычаг управления в нулевое положение. - Проверить сигнал нулевого положения рычага управления.
LSP	(75) Ошибка работы на низкой скорости	Скорость работы слишком низкая	Сравнить скорость вращения с Р92.03.
tCE	(76) Взаимо-исключающие команды по входу	На дискретный вход одновременно поданы взаимоисключающие команды	Проверить команды управления
POE	(77) Ошибка команды управления при подаче питания	Обнаружен сигнал управления в момент подачи питания	- Проверить настроен ли Р01.18 на контроль сигнала управления при включении питания. - Проверьте входной сигнал терминала.
SLE	(78) Ошибка контроля ослабления троса	- Неисправен трос с крюком. - Неправильная настройка параметра проверки ослабления троса.	- Проверить исправность троса и крюка. - Проверить настройку момента обнаружения ослабления троса
bE	(79) Ошибка тормоза	- Тормозное усилие недостаточное. - Неправильно настроен параметр обнаружения торможения.	- Проверить, правильно ли работает тормоз. - Проверьте правильность настройки параметра проскальзывания тормозов.
ELS	(80) Ошибка синхронизации позиции ведущий/ведомый	- Слишком велика разница в импульсах энкодера между ведущим и ведомым устройствами. - Неправильно установлен порог импульса.	- Проверить энкодеры для ведущего и ведомого устройств. - Проверить, не слишком ли мал порог импульса для ведомого устройства.
AdE	(81) Сбой аналогового задания	Ошибка задания по аналоговому входу.	Проверьте сигнал задания

Код ошибки	Тип ошибки	Возможная причина	Меры по устранению
OtE1	(82) Превышение температуры по PT100	Величина на входе Pt100 превышает допустимое значение	- Проверить температуру - Проверить датчик температуры
OtE2	(83) Превышение температуры по PT1000	Величина на входе Pt1000 превышает допустимое значение	- Проверить настройку точки контроля температуры
SFE	(84) Ошибка задания частоты	Задание частоты слишком мало.	Проверить уровень задания частоты и настройку точки защиты от малого задания.
Cuu	(85) Дисбаланс тока	Дисбаланс выходного трех-фазного тока	- Проверить подключение нагрузки к выходу ПЧ. - Проверить настройку P92.32, не слишком ли она мала.
PtcE	(86) Превышение температуры по PTC	Величина на входе PTC превышает допустимое значение	- Проверить температуру - Проверить датчик температуры - Проверить настройку точки контроля температуры
E-OvL	(87) Ошибка перегрузки	Слишком большая нагрузка	- Проверить нагрузку. - Проверить P92.46 (точка защиты механизма от перегрузки).
E-OS	(88) Ошибка превышение скорости	Превышение скорости двигателя	Проверить настройку P92.34.
E-dS	(89) Ошибка опрокидывания	Начало опрокидывания двигателя	- Проверить, можно ли правильно открыть тормоз. - Проверить, не слишком ли мало значение P92.36.
E-AI1	(92) Обрыв по входу AI1	Ошибка контроля наличия сигнала на входе AI1	Проверить кабель
E-AI2	(93) Обрыв по входу AI2	Ошибка контроля наличия сигнала на входе AI2	Проверить кабель
E-AI3	(94) Обрыв по входу AI3	Ошибка контроля наличия сигнала на входе AI3	Проверить кабель
E-EIP	(95) Ошибка тайм-аута связи с платой Profinet	Нет передачи данных между коммуникационной платой и компьютером (или ПЛК)	Проверить кабель связи
PoFF	Сбой питания системы	Отключилось питание или слишком низкое напряжение шины постоянного тока.	Проверьте напряжение питания