

1. Список параметров

Группы параметров GK820 перечислены ниже:

Категория	Группа параметров	Страница для справки
Группа А: Системные параметры и управление параметрами	A0: Системные параметры	P73; P126
	A1: Отображение параметров, определяемых пользователем	P74; P130
Группа b: Настройка параметров работы	b0: Опорная частота	P76; P132
	b1: Управление запуском/остановом	P77; P145
	b2: Параметры разгона/замедления	P79; P151
Группа С: Входы и выходы	C0: Дискретный вход	P81; P158
	C1: Дискретный выход	P85; P175
	C2: Аналоговый и импульсный вход	P87; P182
	C3: Аналоговый и импульсный выход	P89; P187
	C4: Автоматическая коррекция аналогового входа	P90; P192
Группа d: Параметры электродвигателя и управления	d0: Параметры электродвигателя 1	P90; P193
	d1: Параметры V/f управления электродвигателем 1	P92; P199
	d2: Параметры векторного управления электродвигателем 1	P93; P204
	d3: Параметры электродвигателя 2	P95; P211
	d4: Параметры V/f управления электродвигателем 2	P97; P213
	d5: Параметры векторного управления электродвигателем 2	P98; P214
	d6: Параметры энкодера	P100; P215
Группа Е: Расширенные параметры функционирования и защиты	E0: Расширенные параметры функционирования	P101; P219
	E1: Параметры защиты	P103; P223
Группа F: Прикладные параметры F6	F0: ПИД-регулятор процесса	P105; P227
	F1: Многоступенчатая частота	P107; P233
	F2: Простой ПЛК	P108; P236
	F3: Счетчик частоты биений и фиксированной длины	P112; P245
	F4: Управление положением	P113; P250
	F6: Крановые функции	

Категория	Группа параметров	Страница для справки
Группа H: Параметры сети	H0: Параметры сети MODBUS	P114; P254
	H1: Параметры сети Profibus-DP	P115; P256
Группа L: Параметры клавиш и отображения панели управления	L0: Клавиши панели управления	P117; P256
	L1: Настройки отображения панели управления	P118; P257
Группа U: Мониторинг	U0: Режим мониторинга	P119; P260
	U1: История неисправностей	P123; P264

ВНИМАНИЕ:

Возможность изменения:

«Δ» означает, что значение этого параметра может быть изменено в состоянии останова и работы привода;

«×» означает, что значение этого параметра не может быть изменено при работающем приводе;

«©» означает, что этот параметр является измеренным значением, которое нельзя изменить;

Заводское значение по умолчанию: значение при восстановлении заводских настроек по умолчанию. Ни измеренное значение, ни записанное значение параметра не будут восстановлены.

Область действия: область установки и отображения значений параметров.

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
Группа A: Системные параметры и управление параметрами				
Группа A0: Системные параметры				
A0-00	Установка пароля пользователя	0000...FFFF	0000	Δ
A0-01	Отображение параметров	0: Отображение всех параметров 1: Отображение только параметров A0-00 и A0-01 2: Отображение только параметров A0-00, A0-01 и параметров, определяемых пользователем A1-00...A1-19 3: Отображение только параметров A0-00, A0-01 и других параметров, отличных	0	Δ

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
		от заводских значений по умолчанию		
A0-02	Защита параметров	0: Все параметры программируемые 1: Программируется только A0-00 и этот параметр	0	×
A0-03	Инициализация параметров	0: Параметр неактивен 1: Удаление записи о неисправности 2: Восстановление всех параметров до заводских значений по умолчанию (за исключением параметров электродвигателя) 3: Восстановление всех параметров до заводских значений по умолчанию (включая параметры электродвигателя) 4: Восстановление всех параметров до параметров резервной копии	0	×
A0-04	Резервное копирование параметра	0: Параметр неактивен 1: Резервное копирование всех параметров	0	×
A0-05	Копирование параметров	0: Параметр неактивен 1: Выгрузка параметров 2: Загрузка параметров (за исключением параметров электродвигателя) 3: Загрузка параметров (включая параметры электродвигателя)	0	×
A0-06	Зарезервировано	Зарезервировано	Зарезервировано	×
A0-07	Источник питания импульсного типа	0: Питание от напряжения шины постоянного тока главной цепи привода 1: Отдельное питание	0	⊙
A0-08	Выбор электродвигатель 1 / электродвигатель 2	0: Электродвигатель 1 1: Электродвигатель 2	0	×

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
A0-09	Способ управления электродвигателем	Единицы: способ управления электродвигателем 1 0: V/f управление 1: Бессенсорное векторное управление 1 2: Бессенсорное векторное управление 2 3. Векторное управление с обратной связью Десятки: способ управления электродвигателем 2 0: V/f управление 1: Бессенсорное векторное управление 1 2: Бессенсорное векторное управление 2 3. Векторное управление с обратной связью	00	×
Группа A1: Отображение параметров, определяемых пользователем				
A1-00	Отображение параметра 1, определяемого пользователем	Диапазон установки разряда тысяч: A, b, C, d, E, F, H, L, U Диапазон установки разряда сотен: 0...9 Диапазон установки разряда десятков: 0...9 Диапазон установки разряда единиц: 0...9	A0-00	×
A1-01	Отображение параметра 2, определяемого пользователем		A0-00	×
A1-02	Отображение параметра 3, определяемого пользователем		A0-00	×
A1-03	Отображение параметра 4, определяемого пользователем		A0-00	×
A1-04	Отображение параметра 5, определяемого пользователем		A0-00	×
A1-05	Отображение параметра 6,		A0-00	×

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
	определяемого пользователем			
A1-06	Отображение параметра 7, определяемого пользователем		A0-00	×
A1-07	Отображение параметра 8, определяемого пользователем		A0-00	×
A1-08	Отображение параметра 9, определяемого пользователем		A0-00	×
A1-09	Отображение параметра 10, определяемого пользователем		A0-00	×
A1-10	Отображение параметра 11, определяемого пользователем		A0-00	×
A1-11	Отображение параметра 12, определяемого пользователем		A0-00	×
A1-12	Отображение параметра 13, определяемого пользователем		A0-00	×
A1-13	Отображение параметра 14, определяемого пользователем		A0-00	×
A1-14	Отображение параметра 15, определяемого пользователем		A0-00	×
A1-15	Отображение параметра 16,		A0-00	×

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
	определяемого пользователем			
A1-16	Отображение параметра 17, определяемого пользователем		A0-00	×
A1-17	Отображение параметра 18, определяемого пользователем		A0-00	×
A1-18	Отображение параметра 19, определяемого пользователем		A0-00	×
A1-19	Отображение параметра 20, определяемого пользователем		A0-00	×
A1-20	Настройка отображения/скрытия группы параметров 1	0000...FFFF	FFFF	×
A1-21	Настройка отображения/скрытия группы параметров 2	0000...FFFF	FFFF	×
A1-22	Маскирование неисправностей	0...FF Единицы: двоичное Бит3Бит2Бит1Бит0 Установка бита – 0: не маскировать; 1: маскировать Бит0: неисправность GdP Бит1: неисправность SP1 Бит2: неисправность SP2 Бит3: неисправность CPU Десятки: двоичное Бит3Бит2Бит1Бит0 Установка бита – 0: не маскировать; 1: маскировать	08	△

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
		Бит0: неисправность AIP Бит1: неисправность OL3 Бит2: неисправность oCR Бит3: зарезервировано Пример: если необходимо замаскировать неисправности GdP, SP1, SP2, CPU, то задайте единицы как шестнадцатеричное F (установите двоичное Бит3Бит2Бит1Бит0 равным 1). Аналогично для десятков.		
Группа b: Настройка параметров работы				
Группа b0: Опорная частота				
b0-00	Режим опорной частоты	0: Основная опорная частота 1: Результат вычисления основной и вспомогательной опорных частот 2: Переключение между основной и вспомогательной опорными частотами 3: Переключение между основной опорной частотой и результатом вычисления основной и вспомогательной опорных частот 4: Переключение между вспомогательной опорной частотой и результатом вычисления основной и вспомогательной опорных частот	0	×
b0-01	Источник основной опорной частоты	0: Дискретная настройка (b0-02) + настройка с панели управления Δ/V 1: Дискретная настройка (b0-02) + настройка ВВЕРХ/ВНИЗ со входа 2: Аналоговый вход AI1 3: Аналоговый вход AI2 4: Аналоговый вход AI3 5: Импульсный вход X6/DI 6: Выход ПИД-регулятора процесса 7: ПЛК 8: Многоступенчатая скорость 9: По сети	0	×

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
		10: Ортогональный импульсный вход A+/A-, В+/В- 11: Импульсный вход A+/A- + вход направления		
b0-02	Дискретная настройка основной опорной частоты	От нижней граничной частоты до верхней граничной частоты	50,00 Гц	△
b0-03	Источник вспомогательной опорной частоты	0: Не задан 1: Дискретная настройка (b0-04) + настройка с панели управления Λ/V 2: Дискретная настройка (b0-04) + настройка ВВЕРХ/ВНИЗ со входа 3: Аналоговый вход AI1 4: Аналоговый вход AI2 5: Аналоговый вход AI3 6: Импульсный вход X7/DI 7: Выход ПИД-регулятора процесса 8: ПЛК 9: Многоступенчатая скорость 10: По сети	0	×
b0-04	Дискретная настройка вспомогательной опорной частоты	От нижней граничной частоты до верхней граничной частоты	0,00 Гц	△
b0-05	Диапазон вспомогательной частоты	0: По отношению к максимальной частоте 1: По отношению к основной частоте	0	×
b0-06	Коэффициент вспомогательной частоты	0,0...100,0 %	100,0 %	×
b0-07	Вычисление основной и вспомогательной опорных частот	0: Основная + вспомогательная 1: Основная – вспомогательная 2: Макс. {основная, вспомогательная} 3: Мин. {основная, вспомогательная}	0	×
b0-08	Максимальная частота	От верхней граничной частоты до 600,00 Гц	50,00 Гц	×
b0-09	Верхняя граничная частота	От нижней граничной частоты до максимальной частоты	50,00 Гц	×

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
b0-10	Нижняя граничная частота	От 0,00 Гц до верхней граничной частоты	0,00 Гц	×
b0-11	Действие, когда опорная частота ниже нижней граничной частоты	0: Работа на нижней граничной частоте 1: Работа на частоте 0 Гц 2: Останов	0	×
b0-12	Время задержки останова, когда опорная частота ниже нижней граничной частоты	0,0...6553,5 с	0,0 с	×
b0-13	Нижняя граница пропуска частотного окна 1	От 0,00 Гц до верхней граничной частоты	0,00 Гц	×
b0-14	Верхняя граница пропуска частотного окна 1	От 0,00 Гц до верхней граничной частоты	0,00 Гц	×
b0-15	Нижняя граница пропуска частотного окна 2	От 0,00 Гц до верхней граничной частоты	0,00 Гц	×
b0-16	Верхняя граница пропуска частотного окна 2	От 0,00 Гц до верхней граничной частоты	0,00 Гц	×
b0-17	Нижняя граница пропуска частотного окна 3	От 0,00 Гц до верхней граничной частоты	0,00 Гц	×
b0-18	Верхняя граница пропуска частотного окна 3	От 0,00 Гц до верхней граничной частоты	0,00 Гц	×
b0-19	Толчковая частота	От 0,00 Гц до верхней граничной частоты	5,00 Гц	△
Группа b1: Управление запуском/остановом				
b1-00	Управление запуском	0: Управление с панели управления 1: Управление по линиям входа 2: Управление по сети	0	×

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
b1-01	Привязка команды запуска и опорной частоты	<p>Разряд единиц: Источник опорной частоты связан с управлением с панели управления:</p> <p>0: Нет привязки 1: Дискретная настройка (b0-02) + настройка с панели управления л/в 2: Дискретная настройка (b0-02) + настройка ВВЕРХ/ВНИЗ со входа 3: Аналоговый вход AI1 4: Аналоговый вход AI2 5: Аналоговый вход AI3 6: Импульсный вход X7/DI 7: Выход ПИД-регулятора процесса 8: Простой ПЛК 9: Многоступенчатая частота A: Ввод по сети</p> <p>Разряд десятков: Источник опорной частоты связан с управлением по линиям входа (такой же, как разряд единиц)</p> <p>Разряд сотен: Источник опорной частоты связан с управлением по сети (такой же, как разряд единиц)</p>	000	×
b1-02	Направление запуска	<p>0: Вперед 1: Назад</p>	0	△
b1-03	Защита от обратного хода	<p>0: Включен обратный ход 1: Отключен обратный ход</p>	0	×
b1-04	Время задержки между прямым и обратным ходом	0,0...3600,0 с	0,0 с	△
b1-05	Режим запуска	<p>0: С начальной частотой 1: Пуск с торможением постоянным током 2: Пуск с хода 1 3: Пуск с хода 2 4: Пуск с хода 3</p> <p>Примечание A: для пуска с хода 2 требуется дополнительная плата EPC-VD2.</p>	0	×

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
		Примечание В: Обычно пуск с хода З используется для поиска SW с наилучшим эффектом		
b1-06	Начальная частота	От 0,00 Гц до верхней граничной частоты	0,00 Гц	×
b1-07	Время удержания начальной частоты	0,0...3600,0 с	0,0 с	△
b1-08	Постоянный ток торможения при запуске	0,0...200,0 %	0,0 %	△
b1-09	Время торможения постоянным током при запуске	0,00...30,00 с	0,00 с	△
b1-10	Ток пуска с хода 1	0,0...200,0 %	100,0 %	×
b1-11	Время замедления пуска с хода 1	0,1...20,0 с	2,0 с	×
b1-12	Поправочный коэффициент для пуска с хода	0,0...100,0 %	1,0 %	×
b1-13	Способ останова	0: Останов с линейным замедлением 1: Останов выбегом 2: Останов с линейным замедлением + торможение постоянным током	0	×
b1-14	Начальная частота останова торможением постоянным током	От 0,00 Гц до верхней граничной частоты	0,00 Гц	×
b1-15	Ток останова торможением постоянным током	0,0...200,0 %	0,0 %	△
b1-16	Время останова торможением постоянным током	0,00...30,00 с	0,00 с	△
b1-17	Торможение при перевозбуждении	0: Отключено 1: Включено	1	×
b1-18	Динамическое торможение	0: Отключено 1: Включено	0	×

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
b1-19	Пороговое напряжение динамического торможения	650...750 В	720 В	×
b1-20	Автоматический повторный запуск при подаче питания после его потери	0: Отключено 1: Включено	0	×
b1-21	Время задержки автоматического повторного запуска при подаче питания после его потери	0,0...10,0 с	0,0 с	△
Группа b2: Параметры разгона/замедления				
b2-00	Точность времени разгона/замедления	0: 0,01 с 1: 0,1 с 2: 1 с	1	×
b2-01	Время разгона 1	0...600,00 / 6000,0 / 60 000 с	6,0 с	△
b2-02	Время замедления 1	0...600,00 / 6000,0 / 60 000 с	6,0 с	△
b2-03	Время разгона 2	0...600,00 / 6000,0 / 60 000 с	6,0 с	△
b2-04	Время замедления 2	0...600,00 / 6000,0 / 60 000 с	6,0 с	△
b2-05	Время разгона 3	0...600,00 / 6000,0 / 60 000 с	6,0 с	△
b2-06	Время замедления 3	0...600,00 / 6000,0 / 60 000 с	6,0 с	△
b2-07	Время разгона 4	0...600,00 / 6000,0 / 60 000 с	6,0 с	△
b2-08	Время замедления 4	0...600,00 / 6000,0 / 60 000 с	6,0 с	△
b2-09	Время замедления при аварийном останове	0...600,00 / 6000,0 / 60 000 с	6,0 с	△
b2-10	Время толчкового разгона	0...600,00 / 6000,0 / 60 000 с	6,0 с	△
b2-11	Время толчкового замедления	0...600,00 / 6000,0 / 60 000 с	6,0 с	△

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
b2-12	Кривая разгона/замедления	0: Линейный разгон/замедление 1: Разгон/замедление в виде ломаной линии 2: S-кривая разгона/замедления А 3: S-кривая разгона/замедления В 4: S-кривая разгона/замедления С	0	×
b2-13	Частота переключения времени разгона ломаной линии разгона/замедления	От 0,00 Гц до верхней граничной частоты	0,00 Гц	△
b2-14	Частота переключения времени замедления ломаной линии разгона/замедления	От 0,00 Гц до верхней граничной частоты	0,00 Гц	△
b2-15	Время начального участка S-кривой разгона	0,00...60,00 с (S-кривая А)	0,20 с	△
b2-16	Время последнего участка S-кривой разгона	0,00...60,00 с (S-кривая А)	0,20 с	△
b2-17	Время начального участка S-кривой замедления	0,00...60,00 с (S-кривая А)	0,20 с	△
b2-18	Время последнего участка S-кривой замедления	0,00...60,00 с (S-кривая А)	0,20 с	△
b2-19	Пропорция начального участка S-кривой разгона	0,0...100,0 % (S-кривая В)	20,0 %	△
b2-20	Пропорция последнего участка S-кривой разгона	0,0...100,0 % (S-кривая В)	20,0 %	△
b2-21	Пропорция начального участка S-кривой замедления	0,0...100,0 % (S-кривая В)	20,0 %	△
b2-22	Пропорция последнего участка S-кривой замедления	0,0...100,0 % (S-кривая В)	20,0 %	△

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
Группа С: Входы и выходы				
Группа С0: Дискретный вход				
C0-00	Включенное состояние выводов команды запуска при включении питания	0: Обнаружен фронт сигнала запуска + обнаружено ВКЛ 1: Обнаружено ВКЛ	0	×
C0-01	Функция вывода X1	0: Нет функции	3	×
C0-02	Функция вывода X2	1: ТОЛЧОК вперед	4	×
C0-03	Функция вывода X3	2: ТОЛЧОК назад	1	×
C0-04	Функция вывода X4	3: Ход вперед (FWD)	23	×
C0-05	Функция вывода X5	4: Ход назад (REV)	11	×
C0-06	Функция вывода X6	5: Трехпроводное управление	0	×
C0-07	Функция вывода X7/DI	6: Работа приостановлена	0	×
C0-08	Функция вывода AI1 (дискретный включен)	7: Внешний останов 8: Аварийный останов 9: Команда останова + торможение постоянным током	0	×
C0-09	Функция вывода AI2 (дискретный включен)	10: Останов торможением постоянным током	0	×
C0-10	Функция вывода AI3	11: Останов выбегом 12: Вывод ВВЕРХ 13: Вывод ВНИЗ 14: Сброс настройки ВВЕРХ/ ВНИЗ (включая клавиши Λ/V) 15: Вывод многоступенчатой частоты 1 16: Вывод многоступенчатой частоты 2 17: Вывод многоступенчатой частоты 3 18: Вывод многоступенчатой частоты 4 19: Определитель времени разгона/замедления 1 20: Определитель времени разгона/замедления 2 21: Разгон/замедление отключены (исключая останов с линейным замедлением) 22: Внешний ввод неисправности	0	×

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
		23: Сброс неисправности (RESET) 24: Импульсный ввод (действителен только для X7/DI) 25: Переключение электродвигателя 1/2 26: Переключатель управления скоростью/крутящим моментом 27: Команда запуска переключена на управление с панели управления 28: Команда запуска переключена на управление с выводов 29: Команда запуска переключена на управление по сети 30: Сдвиг режима опорной частоты 31: Основная опорная частота переключена на дискретную настройку b0-02 32: Вспомогательная опорная частота переключена на дискретную настройку b0-04 33: Направление ПИД- регулирования 34: ПИД-регулятор приостановлен 35: ПИД-интегрирование приостановлено 36: Переключение параметра ПИД- регулятора 37: Ввод счетчика 38: Сброс счетчика 39: Счетчик длины 40: Сброс длины 41: Фиксация нулевой скорости включена 42: Зарезервировано 43: Зарезервировано 44: Зарезервировано 45: Зарезервировано 46: Зарезервировано 47: Зарезервировано 48: Зарезервировано		

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
		49: Зарезервировано 50: Зарезервировано 51: Ввод импульсов исходного положения 52: Ввод направления исходного положения 53: Сброс импульса позиционирования 54: Включено смещение положения вперед 55: Включено смещение положения назад 56: Ввод коррекции импульса 57: Направление коррекции импульса 58...62: Зарезервировано 63: Простой ПЛК приостановлен 64: Простой ПЛК отключен 65: Сброс памяти останова простого ПЛК 66: Запуск частоты биения 67: Сброс состояния частоты биения 68: Работа запрещена 69: Торможение постоянным током в работе 70: Переключение кривой аналогового входа 71: Управление положение отключено 72: Опорное направление частоты импульсов 73: Переключатель усиления аналогового сигнала 74...99: Зарезервировано		
C0-11	Время фильтрации дискретного входа	0,000...1,000 с	0,010 с	△
C0-12	Время задержки вывода X1	0,0...3600,0 с	0,0 с	△
C0-13	Время задержки вывода X2	0,0...3600,0 с	0,0 с	△

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
C0-14	Дискретный вход включен, настройка статуса 1	Разряд единиц: X1 0: Положительная логика 1: Отрицательная логика Разряд десятков: X2 (так же, как и для разряда единиц) Разряд сотен: X3 (так же, как и для разряда единиц) Разряд тысяч: X4 (так же, как и для разряда единиц)	0000	×
C0-15	Дискретный вход включен, настройка статуса 2	Разряд единиц: X5 0: Положительная логика 1: Отрицательная логика Разряд десятков: X6 (функционирует как обычный вывод, так же, как и для разряда единиц) Разряд сотен: X7 (как общий вывод, так же, как и для разряда единиц) Разряд тысяч: Зарезервировано	0000	×
C0-16	Дискретный вход включен, настройка статуса 3	Разряд единиц: A11 0: Положительная логика 1: Отрицательная логика Разряд десятков: A12 (так же, как и для разряда единиц) Разряд сотен: A13 (так же, как и для разряда единиц) Разряд тысяч: Зарезервировано	0000	×
C0-17	Вывод управления регулировкой частоты ВВЕРХ/ВНИЗ	Разряд единиц: Действие при останове 0: Сброс 1: Удержание Разряд десятков: Действие при потере питания 0: Сброс 1: Удержание Разряд сотен: Функция интегрирования 0: Функция интегрирования отсутствует	0000	△

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
		1: Функция интегрирования включена Разряд тысяч: Направление хода 0: Отключено изменение направления 1: Включено изменение направления		
C0-18	Вывод размера шага изменения частоты ВВЕРХ/ВНИЗ	0,00...100,00 Гц/с	0,03 Гц/с	△
C0-19	Режим управления ВПЕРЕД/НАЗАД с вывода	0: Двухпроводной режим 1 1: Двухпроводной режим 2 2: Трехпроводной режим 1 3: Трехпроводной режим 2	0	×
C0-20	Опция виртуального входа	000...77F 0: Действует фактический вывод 1: Действует виртуальный вывод Разряд единиц: БИТ0...БИТ3: X1...X4 Разряд десятков: БИТ4...БИТ6: X5...X7 Разряд сотен: БИТ8...БИТ10: A1...A3	000	×
C0-21	Включенное состояние вывода команды запуска после сброса неисправности	0: Обнаружен фронт сигнала запуска + обнаружено ВКЛ 1: Обнаружено ВКЛ	0	△
Группа C1: Дискретный выход				
C1-00	Функция выхода Y1	0: Нет выхода	0	△
C1-01	Функция выхода Y2/DO (когда используется в качестве Y2)	1: Пониженное напряжение привода 2: Завершена подготовка привода к запуску	0	△

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
C1-02	Функция выхода реле 1	3: Привод работает 4: Привод работает с частотой 0 Гц (нет выхода при останове) 5: Привод работает на частоте 0 Гц (выход при останове) 6: Направление запуска 7: Достигнутая частота 8: Достигнута верхняя граничная частота 9: Достигнута нижняя граничная частота 10: Частота выше FDT 1 11: Частота выше FDT 2 12: Скорость ограничена (режим управления вращающим моментом)	14	△
C1-03	Функция выхода реле 2	13: Крутящий момент ограничен (режим управления скоростью) 14: Вывод отказов 15: Вывод аварийных сигналов 16: Аварийный сигнал перегрузки привода (электродвигателя) 17: Тепловая сигнализация привода 18: Обнаружение нулевого тока 19: X1 20: X2 21: Индикация электродвигателя 1/2 22: Достигнуто установленное значение счетчика 23: Достигнуто заданное значение счетчика 24: Достигнута длина 25: Достигнуто время непрерывной работы 26: Достигнуто суммарное время работы 27: Управление торможением	15	△

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
		28: позиционирование завершено 29: Приближение позиционирования 30: Шаг ПЛК завершен 31: Цикл ПЛК завершен 32: Частота биения достигает верхней или нижней граничной частоты 33: Достигнута верхняя/нижняя граница установленной частоты 34...99: Зарезервировано		
C1-04	Время задержки выхода Y1	0,0...3600,0 с	0,0 с	Δ
C1-05	Время задержки выхода Y2	0,0...3600,0 с	0,0 с	Δ
C1-06	Время задержки выхода реле 1	0,0...3600,0 с	0,0 с	Δ
C1-07	Время задержки выхода реле 2	0,0...3600,0 с	0,0 с	Δ
C1-08	Включенное состояние дискретного выхода	Разряд единиц: Y1 0: Положительная логика 1: Отрицательная логика Разряд десятков: Y2 (так же, как и для разряда единиц) Разряд сотен: Выход реле 1 (так же, как и для разряда единиц) Разряд тысяч: Выход реле 2 (так же, как и для разряда единиц)	0000	×

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
C1-09	Обнаружен объект технологии удвоения частоты (FDT)	Разряд единиц: Обнаружен объект FDT1 0: Установленное значение скорости (частота после разгона/замедления) 1: Обнаруженное значение скорости Разряд десятков: Обнаружен объект FDT2 0: Установленное значение скорости (частота после разгона/замедления) 1: Обнаруженное значение скорости	00	△
C1-10	Верхнее значение FDT1	От 0,00 Гц до максимальной частоты	50,00 Гц	△
C1-11	Нижнее значение FDT1	От 0,00 Гц до максимальной частоты	49,00 Гц	△
C1-12	Верхнее значение FDT2	От 0,00 Гц до максимальной частоты	25,00 Гц	△
C1-13	Нижнее значение FDT2	От 0,00 Гц до максимальной частоты	24,00 Гц	△
C1-14	Достигнута ширина частотного детектирования	От 0,00 Гц до максимальной частоты	2,50 Гц	△
C1-15	Уровень обнаружения нулевого тока	0,0...50,0 %	5,0 %	△
C1-16	Время обнаружения нулевого тока	0,01...50,00 с	0,50 с	△
Группа C2: Аналоговый и импульсный вход				
C2-00	Кривая аналогового входа	Разряд единиц: Кривая входа A11 0: Кривая 1 (2 точки) 1: Кривая 2 (4 точки) 2: Кривая 3 (4 точки) 3: Переключение кривой 2 и кривой 3	0210	×

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
		Разряд десятков: Кривая входа AI2 (так же, как и для разряда единиц) Разряд сотен: Кривая входа AI3 (так же, как и для разряда единиц) Разряд тысяч: Зарезервировано		
C2-01	Максимальный вход кривой 1	От минимального входа кривой 1 до 110,0 %	100,0 %	△
C2-02	Соответствующее установленное значение максимального входа кривой 1	-100,0...100,0 %	100,0 %	△
C2-03	Минимальный вход кривой 1	От -110,0 % до максимального входа кривой 1	0,0 %	△
C2-04	Соответствующее установленное значение минимального входа кривой 1	-100,0...100,0 %	0,0 %	△
C2-05	Максимальный вход кривой 2	Диапазон: от ввода точки перегиба А кривой 2 до 110,0 %	100,0 %	△
C2-06	Соответствующее установленное значение максимального входа кривой 2	Диапазон: -100,0...100,0 %	100,0 %	△
C2-07	Ввод точки перегиба А кривой 2	От ввода точки перегиба В кривой 2 до максимального ввода кривой 2	0,0 %	△
C2-08	Установленное значение, соответствующее вводу точки перегиба А кривой 2	Диапазон: -100,0...100,0 %	0,0 %	△
C2-09	Ввод точки перегиба В кривой 2	Диапазон: от минимального ввода кривой 2 до ввода точки перегиба А кривой 2	0,0 %	△
C2-10	Установленное значение, соответствующее вводу точки перегиба В кривой 2	Диапазон: -100,0...100,0 %	0,0 %	△

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
C2-11	Минимальный вход кривой 2	Диапазон: от -110,0 % до ввода точки перегиба В кривой 2	0,0 %	△
C2-12	Установленное значение, соответствующее минимальному вводу кривой 2	Диапазон: -100,0...100,0 %	0,0 %	△
C2-13	Максимальный вход кривой 3	Диапазон: от ввода точки перегиба А кривой 3 до 110,0 %	100,0 %	△
C2-14	Установленное значение, соответствующее минимальному вводу кривой 3	Диапазон: -100,0...100,0 %	100,0 %	△
C2-15	Ввод точки перегиба А кривой 3	Диапазон: от ввода точки перегиба В кривой 3 до максимального ввода кривой 3	0,0 %	△
C2-16	Установленное значение, соответствующее вводу точки перегиба А кривой 3	Диапазон: -100,0...100,0 %	0,0 %	△
C2-17	Ввод точки перегиба В кривой 3	Диапазон: от минимального ввода кривой 3 до ввода точки перегиба А кривой 3	0,0 %	△
C2-18	Установленное значение, соответствующее вводу точки перегиба В кривой 3	Диапазон: -100,0...100,0 %	0,0 %	△
C2-19	Минимальный вход кривой 3	Диапазон: от -110,0 % до ввода точки перегиба В кривой 3	0,0 %	△
C2-20	Установленное значение, соответствующее минимальному вводу кривой 3	Диапазон: -100,0...100,0 %	0,0 %	△
C2-21	Время фильтрации вывода А11	0,000...10,000 с	0,100 с	△
C2-22	Время фильтрации вывода А12	0,000...10,000 с	0,100 с	△

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
C2-23	Время фильтрации вывода AI3	0,000...10,000 с	0,100 с	△
C2-24	Максимальный вход DI	Диапазон: от C2-26 до 300,0 кГц	50,0 кГц	△
C2-25	Установленное значение, соответствующее максимальному вводу DI	Диапазон: -100,0...100,0 %	100,0 %	△
C2-26	Минимальный вход DI	Диапазон: от 0,0 кГц до C2-24	0,0 кГц	△
C2-27	Установленное значение, соответствующее минимальному вводу DI	Диапазон: -100,0...100,0 %	0,0 %	△
C2-28	Время фильтрации DI	0,000...1,000 с	0,001 с	△
C2-29	Величина переключения аналогового усиления	0,0...100,0 %	100,0 %	△
Группа C3: Аналоговый и импульсный выход				
C3-00	Функция выхода АО1	0: Нет выхода 1: Опорная частота	2	△
C3-01	Функция выхода АО2	2: Выходная частота 3: Выходной ток	1	△
C3-02	Функция выхода Y2/DO (когда используется в качестве дискретного выхода)	4: Выходной крутящий момент 5: Выходное напряжение 6: Выходная мощность 7: Напряжение шины 8: Команда крутящего момента 9: Ток крутящего момента 10: Ток потока магнитной индукции 11: AI1 12: AI2 13: AI3 14: Зарезервировано 15: DI	0	△

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
		16: Процент ввода по сети 17: Выходная частота до компенсации 18: Выходной ток (по отношению к номинальному току электродвигателя) 19: Выходной крутящий момент (направление указано) 20: Установленный крутящий момент (направление указано) 21...99: Зарезервировано		
C3-03	Смещение АО1	-100,0...100,0 %	0,0 %	×
C3-04	Усиление АО1	-2,000...2,000	1,000	×
C3-05	Время фильтрации АО1	0,0...10,0 с	0,0 с	△
C3-06	Смещение АО2	-100,0...100,0 %	0,0 %	×
C3-07	Усиление АО2	-2,000...2,000	1,000	×
C3-08	Время фильтрации АО2	0,0...10,0 с	0,0 с	△
C3-09	Максимальная частота выходных импульсов DO	0,1...50,0 кГц	50,0 кГц	△
C3-10	Центральная точка выхода DO	0: Центральная точка отсутствует 1: Центральная точка равна (C3-09)/2, и значение соответствующего параметра положительное, если частота выше центральной точки 2: Центральная точка равна (C3-09)/2, и значение соответствующего параметра положительное, если частота ниже центральной точки	0	×
C3-11	Время фильтрации выхода DO	0,00...10,00 с	0,00 с	△
Группа C4: Автоматическая коррекция аналогового входа				
C4-00	Аналоговый скорректированный канал	0: Коррекция отсутствует 1: Коррекция AI1 2: Коррекция AI2	0	×

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
		3: Коррекция AI3		
C4-01	Выборочное значение 1 точки калибровки AI1	0,00...10,00 В	1,00 В	⊙
C4-02	Входное значение 1 точки калибровки AI1	0,00...10,00 В	1,00 В	×
C4-03	Выборочное значение 2 точки калибровки AI1	0,00...10,00 В	9,00 В	⊙
C4-04	Входное значение 2 точки калибровки AI1	0,00...10,00 В	9,00 В	×
C4-05	Выборочное значение 1 точки калибровки AI2	0,00...10,00 В	1,00 В	⊙
C4-06	Выборочное значение 1 точки калибровки AI2	0,00...10,00 В	1,00 В	×
C4-07	Выборочное значение 2 точки калибровки AI2	0,00...10,00 В	9,00 В	⊙
C4-08	Входное значение 2 точки калибровки AI2	0,00...10,00 В	9,00 В	×
C4-09	Выборочное значение 1 точки калибровки AI3	-10,00...10,00 В	1,00 В	⊙
C4-10	Входное значение 1 точки калибровки AI3	-10,00...10,00 В	1,00 В	×
C4-11	Выборочное значение 2 точки калибровки AI3	-10,00...10,00 В	9,00 В	⊙
C4-12	Входное значение 2 точки калибровки AI3	-10,00...10,00 В	9,00 В	×

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
Группа d. Параметры электродвигателя и управления				
Группа d0: Параметры электродвигателя 1				
d0-00	Тип электродвигателя 1	0: Обычный электродвигатель 1: Электродвигатель с регулируемой частотой 2: Синхронный электродвигатель	1	×
d0-01	Номинальная мощность электродвигателя 1	0,4...6553,5 кВт	В зависимости от модели	×
d0-02	Номинальное напряжение электродвигателя 1	0...480 В (для приводов с уровнем по напряжению 400 В)	380 В	×
d0-03	Номинальный ток электродвигателя 1	0,0...6553,5 А	В зависимости от модели	×
d0-04	Номинальная частота электродвигателя 1	От 0,00 Гц до максимальной частоты	50,00 Гц	×
d0-05	Количество полюсов электродвигателя 1	1...80	4	×
d0-06	Номинальная скорость электродвигателя 1	0...65 535 об/мин	В зависимости от модели	×
d0-07	Сопротивление статора R1 асинхронного электродвигателя 1	0,001...65,535 Ом	В зависимости от модели	×
d0-08	Индуктивность рассеяния L1 асинхронного электродвигателя 1	0,1...6553,5 мГн	В зависимости от модели	×
d0-09	Сопротивление ротора R2 асинхронного электродвигателя 1	0,001...65,535 Ом	В зависимости от модели	×

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
d0-10	Взаимная индуктивность L2 асинхронного электродвигателя 1	0,1...6553,5 мГн	В зависимости от модели	×
d0-11	Ток холостого хода асинхронного электродвигателя 1	0,0...6553,5 А	В зависимости от модели	×
d0-12	Коэффициент ослабления потока 1 асинхронного электродвигателя 1	0,0000...1,0000	В зависимости от модели	×
d0-13	Коэффициент ослабления потока 2 асинхронного электродвигателя 1	0,0000...1,0000	В зависимости от модели	×
d0-14	Коэффициент ослабления потока 3 асинхронного электродвигателя 1	0,0000...1,0000	В зависимости от модели	×
d0-15	Сопротивление статора синхронного электродвигателя 1	0,001...65,535 Ом	В зависимости от модели	×
d0-16	Индуктивность синхронного электродвигателя 1 по продольной оси	0,1...6553,5 мГн	В зависимости от модели	×
d0-17	Индуктивность синхронного электродвигателя 1 по поперечной оси	0,1...6553,5 мГн	В зависимости от модели	×
d0-18	Постоянная противо-ЭДС синхронного электродвигателя 1	0...1000	В зависимости от модели	×
d0-19	Автоматическая настройка тока	0,0...100,0 %	30,0 %	×

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
	синхронного электродвигателя 1			
d0-20	Начальный угол синхронного электродвигателя 1	0,0°...360,0°	0,0°	×
d0-21	Начальный угол Z-импульса синхронного электродвигателя 1	0000...FFFF	0000	×
d0-22	Автоматическая настройка электродвигателя 1	0: Автоматическая настройка отсутствует 1: Статическая автоматическая настройка асинхронного электродвигателя 2: Автоматическая настройка с вращением асинхронного электродвигателя 3: Статическая автоматическая настройка синхронного электродвигателя 4: Автоматическая настройка с вращением синхронного электродвигателя	0	×
d0-23	Режим защиты от перегрузки электродвигателя 1	0: Защита отсутствует 1: Определяется по току электродвигателя 2: Определяется по датчику температуры	1	×
d0-24	Время обнаружения защиты от перегрузки электродвигателя 1	0,1...15,0 мин	5,0 мин	×
d0-25	Вход сигнала датчика температуры электродвигателя 1	0: AI1 1: AI2 2: AI3	1	×
d0-26	Порог тепловой защиты датчика температуры электродвигателя 1	0,00...10,00 В	10,00 В	×

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
d0-27	Kp отслеживания скорости вращения SW	0,00...655,35	0,00	×
d0-28	Ki отслеживания скорости вращения SW	0,00...655,35	2,00	×
Группа d1: Параметры V/f управления электродвигателем 1				
d1-00	Настройка кривой V/f	0: Линейное соотношение V/f 1: Многоступенчатое соотношение V/f (d1-01...d1-08) 2: 1,2 мощности 3: 1,4 мощности 4: 1,6 мощности 5: 1,8 мощности 6: 2,0 мощности	0	×
d1-01	Значение f3 частоты V/f	От 0,00 Гц до номинальной частоты электродвигателя	50,00 Гц	×
d1-02	Значение V3 напряжения V/f	0,0...100,0 %	100,0 %	×
d1-03	Значение f2 частоты V/f	d1-05...d1-01	0,00 Гц	×
d1-04	Значение V2 напряжения V/f	0,0...100,0 %	0,0 %	×
d1-05	Значение f1 частоты V/f	d1-07...d1-03	0,00 Гц	×
d1-06	Значение V1 напряжения V/f	0,0...100,0 %	0,0 %	×
d1-07	Значение f0 частоты V/f	От 0,00 Гц до d1-05	0,00 Гц	×
d1-08	Значение V0 напряжения V/f	0,0...100,0 %	0,0 %	×
d1-09	Повышение крутящего момента	0,0...30,0 %	0,0 %	△
d1-10	Коэффициент компенсации скольжения	0,0...400,0 %	100,0 %	△
d1-11	Контроль статизма по частоте	0,00...10,00 Гц	0,00 Гц	△

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
d1-12	Режим ограничения тока	0: Отключено 1: Устанавливается с помощью d1-13 2: Устанавливается с помощью AI1 3: Устанавливается с помощью AI2 4: Устанавливается с помощью AI3 5: Устанавливается с помощью X7/DI	1	×
d1-13	Дискретная настройка граничного значения тока	20,0...200,0 %	160,0 %	×
d1-14	Коэффициент ограничения тока при ослаблении потока	0,001...1,000	0,500	△
d1-15	Процент энергосбережения	0,0...40,0 %	0,0 %	△
d1-16	Усиление 1 подавления колебаний V/f	0...3000	66	△
d1-17	Усиление 2 подавления колебаний V/f	0...3000	0	△
Группа d2: Параметры векторного управления электродвигателем 1				
d2-00	Управление скоростью / крутящим моментом	0: управление скоростью 1: управление крутящим моментом	0	×
d2-01	Пропорциональное усиление автоматического регулятора скорости Kp1 при высокой скорости	0,0...20,0	2,0	△
d2-02	Время высокоскоростного интегрирования автоматического	0,000...8,000 с	0,200 с	△

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
	регулятора скорости Ti1			
d2-03	Пропорциональное усиление автоматического регулятора скорости Kp2 при низкой скорости	0,0...20,0	2,0	△
d2-04	Время низкоскоростного интегрирования автоматического регулятора скорости Ti2	0,000...8,000 с	0,200	△
d2-05	Частота переключения автоматического регулятора скорости 1	От 0,00 Гц до d2-06	5,00 Гц	△
d2-06	Частота переключения автоматического регулятора скорости 2	От d2-05 до верхней граничной частоты	10,00 Гц	△
d2-07	Время фильтрации входа автоматического регулятора скорости	0,0...500,0 мс	0,3 мс	△
d2-08	Время фильтрации выхода автоматического регулятора скорости	0,0...500,0 мс	0,3 мс	△
d2-09	Коэффициент пропорциональности Kp автоматического регулятора тока по магнитной оси D	0,000...8,000	1,000	△

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
d2-10	Коэффициент интегрирования Ki автоматического регулятора тока по магнитной оси D	0,000...8,000	1,000	△
d2-11	Время предварительного возбуждения	0,000...5,000 с	0,200 с	△
d2-12	Источник ограничения приводного крутящего момента	0: d2-14 дискретная настройка 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Импульсный вход X7/DI 5: По сети	0	×
d2-13	Источник ограничения тормозного момента	0: d2-15 дискретная настройка 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Импульсный вход X7/DI 5: По сети	0	×
d2-14	Дискретная настройка граничного значения приводного крутящего момента	0,0...200,0 %	180,0 %	△
d2-15	Дискретная настройка граничного значения тормозного крутящего момента	0,0...200,0 %	180,0 %	△
d2-16	Коэффициент ограничения крутящего момента при ослаблении потока	0,0...100,0 %	50,0 %	△

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
d2-17	Коэффициент компенсации скольжения привода	10,0...300,0 %	100,0 %	△
d2-18	Коэффициент компенсации скольжения тормоза	10,0...300,0 %	100,0 %	△
d2-19	Источник опорного крутящего момента	0: Устанавливается с помощью d2-20 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Импульсный вход X7/D1 5: По сети	0	x
d2-20	Дискретная настройка крутящего момента	-200,0...200,0 %	0,0 %	△
d2-21	Источник ограничения скорости движения вперед при управлении крутящим моментом	0: Устанавливается с помощью d2-23 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Импульсный вход X7/D1 5: По сети	0	X
d2-22	Источник ограничения скорости движения назад при управлении крутящим моментом	0: Устанавливается с помощью d2-24 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Импульсный вход X7/D1 5: По сети	0	
d2-23	Ограниченное значение скорости движения вперед при управлении крутящим моментом	От 0,00 Гц до максимальной частоты	50,00 Гц	x
d2-24	Ограниченное	От 0,00 Гц до максимальной	50,00 Гц	x

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
	значение скорости движения назад при управлении крутящим моментом	частоты		
d2-25	Установленное время разгона/замедления крутящего момента	0,00...120,00 с	0,10 с	△
d2-26	Частота переключения низкочастотного крутящего момента 1	От 0,0 % до d2-06	0,00 Гц	△
d2-27	Частота переключения низкочастотного крутящего момента 2	От d2-05 до верхняя граничная частота	10,00 Гц	△
d2-28	Низкочастотный крутящий момент	0,0...200,0 %	120,0 %	△
d2-29	Коэффициент пропорциональности K_p автоматического регулятора тока по магнитной оси Q	0,000...8,000	1,000	△
d2-30	Коэффициент интегрирования K_i автоматического регулятора тока по магнитной оси Q	0,000...8,000	1,000	△
Группа d3: Параметры электродвигателя 2				
d3-00	Тип электродвигателя 2	0: Обычный асинхронный электродвигатель 1: Асинхронный электродвигатель с регулируемой частотой 2: Синхронный электродвигатель	0	×
d3-01	Номинальная мощность электродвигателя 2	0,4...6553,5 кВт	В зависимости от модели	×

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
d3-02	Номинальное напряжение электродвигателя 2	0...480 В (для приводов с уровнем по напряжению 400 В)	380 В	×
d3-03	Номинальный ток электродвигателя 2	0,0...6553,5 А	В зависимости от модели	×
d3-04	Номинальная частота электродвигателя 2	От 0,00 Гц до максимальной частоты	50,00 Гц	×
d3-05	Число полюсов электродвигателя 2	1...80	4	×
d3-06	Номинальная скорость электродвигателя 2	0...65 535 об/мин	В зависимости от модели	×
d3-07	Сопротивление статора R1 асинхронного электродвигателя 2	0,001...65,535 Ом	В зависимости от модели	×
d3-08	Индуктивность рассеяния L1 асинхронного электродвигателя 2	0,1...6553,5 мГн	В зависимости от модели	×
d3-09	Сопротивление статора R2 асинхронного электродвигателя 2	0,001...65,535 Ом	В зависимости от модели	×
d3-10	Взаимная индуктивность L2 асинхронного электродвигателя 2	0,1...6553,5 мГн	В зависимости от модели	×
d3-11	Ток холостого хода асинхронного электродвигателя 2	0,0...6553,5 А	В зависимости от модели	×
d3-12	Коэффициент ослабления потока 1 асинхронного электродвигателя 2	0,0000...1,0000	В зависимости от модели	×

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
d3-13	Коэффициент ослабления потока 2 асинхронного электродвигателя 2	0,0000...1,0000	В зависимости от модели	×
d3-14	Коэффициент ослабления потока 3 асинхронного электродвигателя 2	0,0000...1,0000	В зависимости от модели	×
d3-15	Сопротивление статора синхронного электродвигателя 2	0,001...65,535 Ом	В зависимости от модели	×
d3-16	Индуктивность синхронного электродвигателя 2 по продольной оси	0,1...6553,5 мГн	В зависимости от модели	×
d3-17	Индуктивность синхронного электродвигателя 2 по поперечной оси	0,1...6553,5 мГн	В зависимости от модели	×
d3-18	Постоянная противо-ЭДС синхронного электродвигателя 2	0...1000	В зависимости от модели	×
d3-19	Автоматическая настройка тока синхронного электродвигателя 2	0,0...100,0 %	30,0 %	×
d3-20	Начальный угол синхронизации электродвигателя 2	0°...360,0°	0,0°	×
d3-21	Начальный угол Z-импульса синхронного электродвигателя 2	0...FFFF	0	×

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
d3-22	Автоматическая настройка электродвигателя 2	0: Автоматическая настройка отсутствует 1: Статическая автоматическая настройка асинхронного электродвигателя 2: Автоматическая настройка с вращением асинхронного электродвигателя 3: Статическая автоматическая настройка синхронного электродвигателя 4: Автоматическая настройка с вращением синхронного электродвигателя	0	×
d3-23	Режим защиты электродвигателя 2 от перегрузки	0: Защита отсутствует 1: Определяется по току электродвигателя 2: Определяется по датчику температуры	1	×
d3-24	Время обнаружения защиты электродвигателя 2 от перегрузки	0,1...15,0 мин	5,0 мин	×
d3-25	Вход сигнала температурного датчика электродвигателя 2	0: AI1 1: AI2 2: AI3	1	×
d3-26	Порог тепловой защиты датчика температуры электродвигателя 2	0,00...10,00 В	10,00 В	×
Группа d4: Параметры V/f управления электродвигателем 2				
d4-00	Настройка кривой V/f	0: Линейное соотношение V/f 1: Многоступенчатое соотношение V/f (d1-01...d1-08) 2: 1,2 мощности 3: 1,4 мощности 4: 1,6 мощности 5: 1,8 мощности 6: 2,0 мощности	0	×
d4-01	Значение f3 частоты V/f	От 0,00 Гц до номинальной частоты электродвигателя	50,00 Гц	×

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
d4-02	Значение V3 напряжения V/f	0,0...100,0 %	100,0 %	×
d4-03	Значение f2 частоты V/f	d4-05...d4-01	0,00 Гц	×
d4-04	Значение V2 напряжения V/f	0,0...100,0 %	0,0 %	×
d4-05	Значение f1 частоты V/f	d4-07...d4-03	0,00 Гц	×
d4-06	Значение V1 напряжения V/f	0,0...100,0 %	0,0 %	×
d4-07	Значение f0 частоты V/f	От 0,00 Гц до d4-05	0,00 Гц	×
d4-08	Значение V0 напряжения V/f	0,0...100,0 %	0,0 %	×
d4-09	Повышение крутящего момента	0,0...30,0 %	0,0 %	△
d4-10	Коэффициент компенсации скольжения	0,0...300,0 %	100,0 %	△
d4-11	Контроль статизма по частоте	0,00...10,00 Гц	0,00 Гц	△
d4-12	Режим ограничения тока	0: Отключено 1: Устанавливается с помощью d4-13 2: Устанавливается с помощью AI1 3: Устанавливается с помощью AI2 4: Устанавливается с помощью AI3 5: Устанавливается с помощью X7/DI	1	×
d4-13	Дискретная настройка граничного значения тока	20,0...200,0 %	160,0 %	×
d4-14	Коэффициент ограничения тока при ослаблении потока	0,001...1,000	0,500	△

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
d4-15	Процент энергосбережения	0...40,0 %	0,0 %	△
d4-16	Усиление 1 подавления колебаний V/f	0...3000	16	△
d4-17	Усиление 2 подавления колебаний V/f	0...3000	20	△
Группа d5: Параметры векторного управления электродвигателем 2				
d5-00	Управление скоростью / крутящим моментом	0: управление скоростью 1: управление крутящим моментом	0	×
d5-01	Пропорциональное усиление автоматического регулятора скорости Kp1 при высокой скорости	0,0...20,0	2,0	△
d5-02	Время высокоскоростного интегрирования автоматического регулятора скорости Ti1	0,000...8,000 с	0,200	△
d5-03	Пропорциональное усиление автоматического регулятора скорости Kp2 при низкой скорости	0,0...20,0	2,0	△
d5-04	Время низкоскоростного интегрирования автоматического регулятора скорости Ti2	0,000...8,000 с	0,200	△
d5-05	Частота переключения	От 0,00 Гц до d5-06	5,00 Гц	△

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
	автоматического регулятора скорости 1			
d5-06	Частота переключения автоматического регулятора скорости 2	От d5-05 до верхней граничной частоты	10,00 Гц	△
d5-07	Время фильтрации входа автоматического регулятора скорости	0,0...500,0 мс	0,3 мс	△
d5-08	Время фильтрации выхода автоматического регулятора скорости	0,0...500,0 мс	0,3 мс	△
d5-09	Коэффициент пропорциональности K_p автоматического регулятора тока	0,000...4,000	1,000	△
d5-10	Коэффициент интегрирования K_i автоматического регулятора тока	0,000...4,000	1,000	△
d5-11	Время предварительного возбуждения	0,000...5,000 с	0,200 с	△
d5-12	Источник ограничения приводного крутящего момента	0: дискретная настройка d5-14 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Импульсный вход X7/DI 5: По сети	0	×
d5-13	Источник ограничения	0: дискретная настройка d5-15 1: AI1	0	×

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
	тормозного момента	2: AI2 3: AI3 4: Импульсный вход X7/DI 5: По сети		
d5-14	Дискретная настройка граничного значения приводного крутящего момента	0,0...200,0 %	180,0 %	△
d5-15	Дискретная настройка граничного значения тормозного крутящего момента	0,0...200,0 %	180,0 %	△
d5-16	Коэффициент ограничения крутящего момента при ослаблении потока	0,0...100,0 %	50,0 %	△
d5-17	Коэффициент компенсации скольжения привода	10,0...300,0 %	100,0 %	△
d5-18	Коэффициент компенсации скольжения тормоза	10,0...300,0 %	100,0 %	△
d5-19	Источник опорного крутящего момента	0: Устанавливается с помощью d5-20 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Импульсный вход X7/DI 5: По сети	0	×
d5-20	Дискретная настройка крутящего момента	-200,0...200,0 %	0,0 %	△

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
d5-21	Источник ограничения скорости движения вперед при управлении крутящим моментом	0: Устанавливается с помощью d5-23 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Импульсный вход X7/DI 5: По сети	0	×
d5-22	Источник ограничения скорости движения назад при управлении крутящим моментом	0: Устанавливается с помощью d5-24 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Импульсный вход X7/DI 5: По сети	0	×
d5-23	Ограниченное значение скорости движения вперед при управлении крутящим моментом	От 0,00 Гц до максимальной частоты	50,00 Гц	×
d5-24	Ограниченное значение скорости движения назад при управлении крутящим моментом	От 0,00 Гц до максимальной частоты	50,00 Гц	×
d5-25	Установленное время разгона/замедления крутящего момента	0,00...120,00 с	0,10 с	△
d5-26	Компенсация статического момента трения	0,0...100,0 %	0,0 %	△
d5-27	Компенсация момента трения скольжения	0,0...100,0 %	0,0 %	△
d5-28	Коэффициент компенсации инерции вращения	0,000...1,000	0,000	△

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
Группа d6: Параметры энкодера				
d6-00	Опции энкодера обратной связи по скорости	Разряд единиц: Опция энкодера обратной связи по скорости электродвигателя 1 0: энкодер 1 (локальный) 1: энкодер 2 (расширенный) Разряд десятков: Опция энкодера обратной связи по скорости электродвигателя 2 0: энкодер 1 (локальный) 1: энкодер 2 (расширенный)	00	×
d6-01	Разрешение энкодера 1	1...10 000	1024	△
d6-02	Направление энкодера 1	0: Вперед 1: Назад	0	×
d6-03	Числитель отношения скорости электродвигателя к скорости энкодера 1	1...65 535	1000	×
d6-04	Знаменатель отношения скорости электродвигателя к скорости энкодера 1	1...65 535	1000	×
d6-05	Время обнаружения отключения энкодера 1	0,0...8,0 с	3,0 с	△
d6-06	Тип энкодера 2	0: Энкодер ABZ 1: Энкодер UVW 2: Резольвер 3: Энкодер SINCOS (Выберите 2 для PG4 и 1 для PG6)	0	×
d6-07	Разрешение энкодера 2	1...10 000	1024	△
d6-08	Направление	Разряд единиц: Направление AB	00	×

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
	энкодера 2	0: Вперед 1: Назад Разряд десятков: Направление UVW 0: Вперед 1: Назад		
d6-09	Числитель отношения скорости электродвигателя к скорости энкодера 2	1...65 535	1000	×
d6-10	Знаменатель отношения скорости электродвигателя к скорости энкодера 2	1...65 535	1000	×
d6-11	Время обнаружения отключения энкодера 2	0,0...8,0 с	3,0 с	△
d6-12	Действие при превышении скорости (OS) и чрезмерном отклонении скорости (DEV)	Разряд единиц: Действие при превышении скорости (OS) 0: Выбег до останова с сообщением о неисправности 1: Ход продолжается Разряд десятков: Действие при чрезмерном отклонении скорости (DEV) 0: Выбег до останова с сообщением о неисправности 1: Ход продолжается	11	×
d6-13	Обнаруженное значение превышения скорости (OS)	0,0...120,0 %	120,0 %	×
d6-14	Обнаруженное время превышения скорости (OS)	0,00...20,00 с	0,50 с	×
d6-15	Обнаруженное значение	0,0...50,0 %	10,0 %	×

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
	чрезмерного отклонения скорости (DEV)			
d6-16	Обнаруженное время чрезмерного отклонения скорости (DEV)	0,00...20,00 с	1,00 с	×
Группа E: Расширенные параметры функционирования и защиты				
Группа E0: Расширенные параметры функционирования				
E0-00	Частота переключения	<p>≤15 кВт: 0,7...16,0 кГц, заводское значение по умолчанию: 8,0 кГц</p> <p>18,5...45 кВт: 0,7...10,0 кГц, заводское значение по умолчанию: 4,0 кГц</p> <p>55...75 кВт: 0,7...8,0 кГц, заводское значение по умолчанию: 3,0 кГц</p> <p>≥90 кВт: 0,7...3,0 кГц, заводское значение по умолчанию: 2,0 кГц</p>	В зависимости от модели	△
E0-01	Оптимизация ШИМ	<p>Разряд единиц: Частота переключения регулируется температурой 0: Самоадаптация</p> <p>1: Регулировка отсутствует</p> <p>Разряд десятков: Режим модуляции ШИМ</p> <p>0: Пяти сегментное и семисегментное автоматическое переключение</p> <p>1: Пяти сегментный режим</p> <p>2: Семисегментный режим</p> <p>Разряд сотен: Регулировка избыточной модуляции</p> <p>0: Отключено 1: Включено</p>	0100	×

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
		Разряд тысяч: Отношение частоты переключения ШИМ к выходной частоте 0: Самоадаптация 1: Адаптация отсутствует		
E0-02	Действие при достижении времени работы	Разряд единиц: Действие при достижении времени непрерывной работы: 0: Ход продолжается 1: Останов и сообщение об ошибке Разряд десятков: Действие при достижении суммарного времени работы: 0: Ход продолжается 1: Останов и сообщение об ошибке Разряд сотен: Единица времени работы 0: Секунда 1: Час	000	×
E0-03	Настройка времени непрерывной работы	0,0...6000,0 с (ч)	0,0 с (ч)	×
E0-04	Настройка суммарного времени работы	0,0...6000,0 с (ч)	0,0 с (ч)	×
!!! Для преобразователей с кодом 52 в обозначении параметры E0-05...E0-11 перенесены в раздел F6. При этом набор параметров расширен!!!				
E0-05	<i>Управление механическим тормозом</i>	<i>0: Отключено 1: Включено</i>	<i>0</i>	<i>×</i>
E0-06	<i>Частота отпускания механического тормоза</i>	<i>0,00...10,00 Гц</i>	<i>2,50 Гц</i>	<i>×</i>
E0-07	<i>Ток наложения механического тормоза</i>	<i>0,0...200,0 %</i>	<i>120,0 %</i>	<i>×</i>
E0-08	<i>Время задержки разгона после</i>	<i>0,0...10,0 с</i>	<i>1,0 с</i>	<i>×</i>

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
	<i>отпускакания тормоза</i>			
<i>E0-09</i>	<i>Частота наложения механического тормоза</i>	<i>0,00...10,00 Гц</i>	<i>2,00 Гц</i>	<i>×</i>
<i>E0-10</i>	<i>Задержка наложения механического тормоза</i>	<i>0,0...10,0 с</i>	<i>0,0 с</i>	<i>×</i>
<i>E0-11</i>	<i>Время удержания наложения механического тормоза</i>	<i>0,0...10,0 с</i>	<i>1,0 с</i>	<i>×</i>
Группа E1: Параметры защиты				
E1-00	Останов при перенапряжении	0: Запрещено 1: Разрешено 2: Действительно только для замедления	1	×
E1-01	Предел перенапряжения при останове.	120...150 %	130 %	×
E1-02	Останов при пониженном напряжении	0: Отключено 1: Включено	0	×
E1-03	Сигнал тревоги при перегрузке	Разряд единиц: Вариант обнаружения: 0: Всегда обнаруживать 1: Обнаруживать только при постоянной скорости Разряд десятков: По сравнению с 0: Номинальный ток электродвигателя 1: Номинальный ток привода Разряд сотен: Действие привода 0: Сигнал тревоги, но ход продолжается 1: Сигнал тревоги и выбег до останова	000	×

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
E1-04	Пороговое значение сигнала тревоги перегрузки	20,0...200,0 %	180,0 %	△
E1-05	Время обнаружения сигнала тревоги при перегрузке	0,1...60,0 с	5,0 с	△
E1-06	Защитное действие 1	<p>Разряд единиц: Энкодер отключен (CLL)</p> <p>0: Сигнал тревоги и выбег до останова</p> <p>1: Сигнал тревоги, но ход продолжается</p> <p>Разряд десятков: Неисправность цепи измерения температуры интегрированного модуля питания (oH3)</p> <p>0: Сигнал тревоги и выбег до останова</p> <p>1: Сигнал тревоги, но ход продолжается</p> <p>Разряд сотен: Нарушение работы EEPROM (Epr)</p> <p>0: Сигнал тревоги и выбег до останова</p> <p>1: Сигнал тревоги, но ход продолжается</p> <p>Разряд тысяч: Нарушение работы линий связи (TrC)</p> <p>0: Сигнал тревоги и выбег до останова</p> <p>1: Сигнал тревоги, но ход продолжается</p>	0000	×

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
E1-07	Защитное действие 2	<p>Разряд единиц: Сбои электропитания при работе (SUE) 0: Сигнал тревоги и выбег до останова 1: Сигнал тревоги, но ход продолжается</p> <p>Разряд десятков: Неисправность цепи обнаружения тока (CtC) 0: Сигнал тревоги и выбег до останова 1: Сигнал тревоги, но ход продолжается</p> <p>Разряд сотен: Нарушение работы контактора (CCL): 0: Сигнал тревоги и выбег до останова 1: Сигнал тревоги, но ход продолжается</p> <p>Разряд тысяч: Неисправность входного питания / обрыв выходной фазы (ISF, oPL) 0: Отключена защита от неисправности входного питания и от обрыва выходной фазы 1: Отключена защита от неисправности входного питания, включена защита от обрыва выходной фазы 2: Включена защита от неисправности входного питания, отключена защита от обрыва выходной фазы 3: Включена защита от неисправности входного питания и от обрыва выходной фазы</p>	3001	×
E1-08	Запись ошибок в память	<p>0: Данные не сохраняются после потери питания 1: Данные сохраняются после потери питания</p>	0	×

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
E1-09	Время автоматического сброса ошибок	0...20	0	×
E1-10	Интервал автоматического сброса	2,0...20,0 с	2,0 с	×
E1-11	Действие реле при неисправности привода	Разряд единиц: При ошибке пониженного напряжения 0: Действие отсутствует 1: Действие включено Разряд десятков: При блокировании ошибки 0: Действие отсутствует 1: Действие включено Разряд сотен: Интервал автоматического сброса 0: Действие отсутствует 1: Действие включено	010	×
E1-12	Управление охлаждающим вентилятором	0: Автоматический запуск 1: Всегда работает после подачи питания	0	△
E1-13	Порог сигнала тревоги о перегреве привода	0,0...100,0 °C	80,0 °C	△
Группа F. Прикладные параметры				
Группа F0: ПИД-регулятор процесса				
F0-00	Опорный сигнал ПИД-регулятора	0: Дискретная настройка F0-01 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Импульсный вход X7/D1 5: По сети	0	×
F0-01	Дискретная настройка ПИД-регулятора	0,0...100,0 %	50,0 %	△
F0-02	Обратная связь ПИД-регулятора	0: AI1 1: AI2 2: AI3 3: AI1+AI2 4: AI1-AI2	0	×

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
		5: Макс. {A11, A12} 6: Мин. {A11, A12} 7: Импульсный вход X7/D1 8: По сети		
F0-03	ПИД-регулирование	Разряд единиц: Выходная частота 0: Направление должно быть таким же, как установленное направление хода 1: Допускается противоположное направление Разряд десятков: выбор интегрирования 0: Интегрирование продолжается, когда частота достигает верхней/нижней границы 1: Интегрирование прекращается, когда частота достигает верхней/нижней границы	10	×
F0-04	Направление ПИД-регулирования	0: Положительное регулирование 1: Отрицательное регулирование	0	×
F0-05	Время фильтрации опорного сигнала ПИД-регулятора	0,00...60,00 с	0,00 с	△
F0-06	Время фильтрации сигнала обратной связи ПИД-регулятора	0,00...60,00 с	0,00 с	△
F0-07	Время фильтрации выходного сигнала ПИД-регулятора	0,00...60,00 с	0,00 с	△
F0-08	Пропорциональный коэффициент усиления Kp1	0,0...200,0	50,0	△
F0-09	Время интегрирования Ti1	0,000...50,000 с	0,500 с	△
F0-10	Время дифференцирования Td1	0,000...50,000 с	0,000 с	△
F0-11	Пропорциональный коэффициент усиления Kp2	0,0...200,0	50,0	△

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
F0-12	Время интегрирования Ti2	0,000...50,000 с	0,500 с	△
F0-13	Время дифференцирования Td2	0,000...50,000 с	0,000 с	△
F0-14	Переключение параметра ПИД-регулятора	0: Переключение отсутствует, определяется параметрами Kp1, Ti1 и Td1 1: Автоматическое переключение на основе входного смещения 2: Переключение с помощью вывода	0	×
F0-15	Входное смещение при автоматическом переключении ПИД	0,0...100,0 %	20,0 %	△
F0-16	Период выборки T	0,001...50,000 с	0,002 с	△
F0-17	Предел смещения ПИД	0,0...100,0 %	0,0 %	△
F0-18	Предел ПИД дифференцирования	0,0...100,0 %	0,5 %	△
F0-19	Начальное значение ПИД	0,0...100,0 %	0,0 %	×
F0-20	Время удержания начального значения ПИД	0,0...3600,0 с	0,0 с	△
F0-21	Значение обнаружения потери обратной связи ПИД	0,0...100,0 %	0,0 %	△
F0-22	Время обнаружения потери обратной связи ПИД	0,0...30,0 с	1,0 с	△
F0-23	Частота среза, когда направление вращения противоположно установленному	От 0,00 Гц до максимальной частоты	50,00 Гц	△
F0-24	Вариант расчета ПИД	0: В состоянии останова расчет не производится	0	△

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
		1: В состоянии останова расчет продолжается		
Группа F1: Многоступенчатая частота				
F1-00	Источник установки многоступенчатой частоты 0	0: Дискретная настройка F1-02 1: Дискретная настройка b0-02 + настройка с панели управления л/л 2: Дискретная настройка b0-02 + настройка ВВЕРХ/ВНИЗ со входа 3: AI1 4: AI2 5: AI3 6: Импульсный вход X7/D1 7: Выход ПИД-регулятора процесса 8: По сети	0	×
F1-01	Источник установки многоступенчатой частоты 1	0: Дискретная настройка F1-03 1: Дискретная настройка b0-04 + настройка с панели управления л/л 2: Дискретная настройка b0-04 + настройка ВВЕРХ/ВНИЗ со входа 3: AI1 4: AI2 5: AI3 6: Импульсный вход X7/D1 7: Выход ПИД-регулятора процесса 8: По сети	0	×
F1-02	Многоступенчатая частота 0	–100,0...100,0 % Примечание: процент от верхней граничной частоты b0-09. Значение F1-03...F1-17 такое же, как и у F1-02	0,0 %	△
F1-03	Многоступенчатая частота 1	–100,0...100,0 %	0,0 %	△
F1-04	Многоступенчатая частота 2	–100,0...100,0 %	0,0 %	△
F1-05	Многоступенчатая частота 3	–100,0...100,0 %	0,0 %	△
F1-06	Многоступенчатая частота 4	–100,0...100,0 %	0,0 %	△

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
F1-07	Многоступенчатая частота 5	-100,0...100,0 %	0,0 %	△
F1-08	Многоступенчатая частота 6	-100,0...100,0 %	0,0 %	△
F1-09	Многоступенчатая частота 7	-100,0...100,0 %	0,0 %	△
F1-10	Многоступенчатая частота 8	-100,0...100,0 %	0,0 %	△
F1-11	Многоступенчатая частота 9	-100,0...100,0 %	0,0 %	△
F1-12	Многоступенчатая частота 10	-100,0...100,0 %	0,0 %	△
F1-13	Многоступенчатая частота 11	-100,0...100,0 %	0,0 %	△
F1-14	Многоступенчатая частота 12	-100,0...100,0 %	0,0 %	△
F1-15	Многоступенчатая частота 13	-100,0...100,0 %	0,0 %	△
F1-16	Многоступенчатая частота 14	-100,0...100,0 %	0,0 %	△
F1-17	Многоступенчатая частота 15	-100,0...100,0 %	0,0 %	△
Группа F2: Простой ПЛК				
F2-00	Режим работы простого ПЛК	Разряд единиц: Режим работы ПЛК 0: Останов после одного цикла 1: Продолжение работы с последней частотой после одного цикла 2: Повторение цикла Разряд десятков: Сохранение в памяти при потере питания 0: Не сохраняется в памяти при потере питания 1: Сохраняется в памяти при потере питания Разряд сотен: Режим запуска 0: Запуск с первого шага «многоступенчатой частоты 0» 1: Продолжение работы с шага останова (или ошибки)	0000	×

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
		2: Продолжение работы с шага и частоты, на которых работа была остановлена (или возникла ошибка) Разряд тысяч: Единица времени работы простого ПЛК 0: Секунда (с) 1: Минута (мин)		
F2-01	Настройка шага 0	Разряд единиц: Опорная частота 0: Многоступенчатая частота 0 (F1-02) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Импульсный вход X7/DI 5: Выход ПИД-регулятора процесса 6: Многоступенчатая частота 7: По сети Разряд десятков: Направление хода 0: Вперед 1: Назад 2: Определяется командой запуска Разряд сотен: Время разгона/замедления 0: Время разгона/замедления 1 1: Время разгона/замедления 2 2: Время разгона/замедления 3 3: Время разгона/замедления 4	000	×
F2-02	Время выполнения шага 0	0,0...6000,0 с (мин)	0,0 с	△
F2-03	Настройка шага 1	Разряд единиц: Опорная частота 0: Многоступенчатая частота 1 (F1-03) 1...7: То же, что F2-01 Разряд десятков: Направление хода (то же, что и F2-01) Разряд сотен: Вариант времени разгона/замедления (то же, что и F2-01)	000	×

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
F2-04	Время выполнения шага 1	0,0...6000,0 с (мин)	0,0 с	△
F2-05	Настройка шага 2	Разряд единиц: Опорная частота 0: Многоступенчатая частота 2 (F1-04) 1...7: То же, что F2-01 Разряд десятков: Направление хода (то же, что и F2-01) Разряд сотен: Вариант времени разгона/замедления (то же, что и F2-01)	000	×
F2-06	Время выполнения шага 2	0,0...6000,0 с (мин)	0,0 с	△
F2-07	Настройка шага 3	Разряд единиц: Опорная частота 0: Многоступенчатая частота 3 (F1-05) 1...7: То же, что F2-01 Разряд десятков: Направление хода (то же, что и F2-01) Разряд сотен: Вариант времени разгона/замедления (то же, что и F2-01)	000	×
F2-08	Время выполнения шага 3	0,0...6000,0 с (мин)	0,0 с	△
F2-09	Настройка шага 4	Разряд единиц: Опорная частота 0: Многоступенчатая частота 4 (F1-06) 1...7: То же, что F2-01 Разряд десятков: Направление хода (то же, что и F2-01) Разряд сотен: Вариант времени разгона/замедления (то же, что и F2-01)	000	×
F2-10	Время выполнения шага 4	0,0...6000,0 с (мин)	0,0 с	△
F2-11	Настройка шага 5	Разряд единиц: Опорная частота 0: Многоступенчатая частота 5 (F1-07) 1...7: То же, что F2-01 Разряд десятков: Направление хода (то же, что и F2-01)	000	×

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
		Разряд сотен: Вариант времени разгона/замедления (то же, что и F2-01)		
F2-12	Время выполнения шага 5	0,0...6000,0 с (мин)	0,0 с	△
F2-13	Настройка шага 6	Разряд единиц: Опорная частота 0: Многоступенчатая частота 6 (F1-08) 1...7: То же, что F2-01 Разряд десятков: Направление хода (то же, что и F2-01) Разряд сотен: Вариант времени разгона/замедления (то же, что и F2-01)	000	×
F2-14	Время выполнения шага 6	0,0...6000,0 с (мин)	0,0 с	△
F2-15	Настройка шага 7	Разряд единиц: Опорная частота 0: Многоступенчатая частота 7 (F1-09) 1...7: То же, что F2-01 Разряд десятков: Направление хода (то же, что и F2-01) Разряд сотен: Вариант времени разгона/замедления (то же, что и F2-01)	000	×
F2-16	Время выполнения шага 7	0,0...6000,0 с (мин)	0,0 с	△
F2-17	Настройка шага 8	Разряд единиц: Опорная частота 0: Многоступенчатая частота 8 (F1-10) 1...7: То же, что F2-01 Разряд десятков: Направление хода (то же, что и F2-01) Разряд сотен: Вариант времени разгона/замедления (то же, что и F2-01)	000	×
F2-18	Время выполнения шага 8	0,0...6000,0 с (мин)	0,0 с	△
F2-19	Настройка шага 9	Разряд единиц: Опорная частота 0: Многоступенчатая частота 9 (F1-11)	000	×

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
		1...7: То же, что F2-01 Разряд десятков: Направление хода (то же, что и F2-01) Разряд сотен: Вариант времени разгона/торможения (то же, что и F2-01)		
F2-20	Время выполнения шага 9	0,0...6000,0 с (мин)	0,0 с	△
F2-21	Настройка шага 10	Разряд единиц: Опорная частота 0: Многоступенчатая частота 10 (F1-12) 1...7: то же, что и F2-01 Разряд десятков: Направление хода (то же, что и F2-01) Разряд сотен: Вариант времени разгона/замедления (то же, что и F2-01)	000	×
F2-22	Время выполнения шага 10	0,0...6000,0 с (мин)	0,0 с	△
F2-23	Настройка шага 11	Разряд единиц: Опорная частота 0: Многоступенчатая частота 11 (F1-13) 1...7: То же, что F2-01 Разряд десятков: Направление хода (то же, что и F2-01) Разряд сотен: Вариант времени разгона/замедления (то же, что и F2-01)	000	×
F2-24	Время выполнения шага 11	0,0...6000,0 с (мин)	0,0 с	△
F2-25	Настройка шага 12	Разряд единиц: Опорная частота 0: Многоступенчатая частота 12 (F1-14) 1...7: То же, что F2-01 Разряд десятков: Направление хода (то же, что и F2-01) Разряд сотен: Вариант времени разгона/замедления (то же, что и F2-01)	000	×
F2-26	Время выполнения шага 12	0,0...6000,0 с (мин)	0,0 с	△

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
F2-27	Настройка шага 13	Разряд единиц: Опорная частота 0: Многоступенчатая частота 13 (F1-15) 1...7: То же, что F2-01 Разряд десятков: Направление хода (то же, что и F2-01) Разряд сотен: Вариант времени разгона/замедления (то же, что и F2-01)	000	×
F2-28	Время выполнения шага 13	0,0...6000,0 с (мин)	0,0 с	△
F2-29	Настройка шага 14	Разряд единиц: Опорная частота 0: Многоступенчатая частота 14 (F1-16) 1...7: То же, что F2-01 Разряд десятков: Направление хода (то же, что и F2-01) Разряд сотен: Вариант времени разгона/замедления (то же, что и F2-01)	000	×
F2-30	Время выполнения шага 14	0,0...6000,0 с (мин)	0,0 с	△
F2-31	Настройка шага 15	Разряд единиц: Опорная частота 0: Многоступенчатая частота 15 (F1-17) 1...7: То же, что F2-01 Разряд десятков: Направление хода (то же, что и F2-01) Разряд сотен: Вариант времени разгона/замедления (то же, что и F2-01)	000	×
F2-32	Время выполнения шага 15	0,0...6000,0 с (мин)	0,0 с	△
Группа F3: Счетчик частоты биений и фиксированной длины				
F3-00	Настройка функции частоты колебаний	0: Функция частоты колебаний отключена 1: Функция частоты колебаний включена	0	×

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
F3-01	Настройка работы функции частоты колебаний	Разряд единиц: Способ запуска 0: Автоматически 1: Запуск по команде с вывода Разряд десятков: Управление амплитудой 0: По отношению к центральной частоте 1: По отношению к максимальной частоте Разряд сотен: Запоминание частоты колебаний при останове 0: Запоминание включено 1: Запоминание выключено Разряд тысяч: Запоминание частоты колебаний при потере питания 0: Запоминание включено 1: Запоминание выключено	0000	×
F3-02	Предварительная частота колебаний	0,00...600,00 Гц	0,00 Гц	△
F3-03	Время удержания предварительной частоты колебаний	0,0...3600,0 с	0,0 с	△
F3-04	Амплитуда частоты колебаний	0,0...50,0 %	0,0 %	△
F3-05	Частота скачков	0,0...50,0 % (по отношению к F3-04)	0,0 %	△
F3-06	Цикл частоты колебаний	0,0...999,9 с	0,0 с	△
F3-07	Время нарастания треугольной волны	0,0...100,0 % (от цикла частоты колебаний)	0,0 %	△
F3-08	Единица измерения длины	0: м 1: 10 м	0	△
F3-09	Настройка длины	0...65 535	1000	△
F3-10	Количество импульсов на метр	0,1...6553,5	100,0	△
F3-11	Действие при достижении длины	0: Без останова 1: Остановка	0	△
F3-12	Установка значения счетчика	1...65 535	1000	△

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
F3-13	Установленное значение счетчика	1...65 535	1000	△
Группа F4: Управление положением				
F4-00	Режим управления положением	0: Управление положением отсутствует 1: Фиксация нулевой скорости (достигнутая частота действительна) 2: Фиксация нулевой скорости (вывод включен) 5: Управление положением последовательностью импульсов	0	×
F4-01	Ширина завершения позиционирования	0...3000	10	×
F4-02	Время завершения позиционирования	0,000...40,000 с	0,200 с	×
F4-03	Коэффициент усиления контура позиционирования	0,000...40,000	1,000	△
F4-04	Начальная частота фиксации нулевой скорости	От 0,00 Гц до верхней граничной частоты	1,00 Гц	×

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
F4-33	Режим исходного положения	<p>0: Импульсный вход X7/D1 + вход направления</p> <p>1: Настройка энкодера 1, фаза A/B – импульс. Фаза A, опережающая фазу B на 90°, соответствует прямому ходу</p> <p>2: Настройка энкодера 1, фаза A/B – импульс. Фаза B, опережающая фазу A на 90°, соответствует прямому ходу</p> <p>3: Настройка энкодера 1, фаза A – импульс, фаза B – направление (низкий уровень – прямой ход, высокий уровень – обратный ход)</p> <p>4: Настройка энкодера 1, фаза A – импульс, фаза B – направление (высокий уровень – прямой ход, низкий уровень – обратный ход)</p> <p>5: Настройка энкодера 2, фаза A/B – импульс, фаза A, опережающая фазу B на 90°, соответствует прямому ходу</p> <p>6: Настройка энкодера 2, фаза A/B – импульс, фаза B, опережающая фазу A на 90°, соответствует прямому ходу</p> <p>7: Настройка энкодера 2, фаза A – импульс, фаза B – направление (низкий уровень – прямой ход, высокий уровень – обратный ход)</p> <p>8: Настройка энкодера 2, фаза A – импульс, фаза B – направление (высокий уровень – прямой ход, низкий уровень – обратный ход)</p>	0	x
F4-34	Числитель электронного редуктора	1...30 000	1000	△
F4-35	Знаменатель электронного редуктора	1...30 000	1000	△
F4-36	Коэффициент усиления	0,000...7,000	1,000	△

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
	регулирования по возмущению			
F4-37	Фильтрация импульсного сигнала	0,000...7,000 с	0,001 с	△
F4-38	Скорость изменения смещения положения	0...9999	800	×
F4-39	Скорость изменения электронного редуктора	0...9999	1000	△
F4-40	Ограничение амплитуды выходного сигнала цепи позиционирования	0,0...100,0 %	10,0 %	×
F4-41	Оптимизация управления положением	Разряд единиц: Опция сброса счетчика ошибок импульсов 0: Сброс при останове 1: Сохранение при останове Разряд десятков: Зарезервировано Разряд сотен: Зарезервировано Разряд тысяч: Зарезервировано	0000	×
Группа F6. Крановые функции				
F6-00	Функция ограничения скорости при большой нагрузке	0: выключена 1: обнаружение тока 2: обнаружение мощности	1	×
F6-01	Время обнаружения нагрузки	0~95535	1сек	×
F6-02	Верхний предел нагрузки	0%~100% (зависит от мощности электродвигателя)	94%	×
F6-03	Понижение частоты	0: Выключено 1: Включено	0	△

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
F6-04	Порог напряжения для снижения частоты	300В~600В	500В	△
F6-05	Защита от отказов механического тормоза	0: Выключено 1: Включено	1	△
F6-06	Порог определения позиции	0~65535	4096	△
F6-07	Время тормоза	0~60.0 сек	3 s	△
F6-08	Время обнаружения исходной позиции	0~60.0 сек	0.2 s	△
F6-09	Ток обнаружения отключения мотора	0~100% (зависит от мощности мотора)	5.0%	△
F6-11	Наложение тормоза при смене направления вращения	0: Включен 1: Отключен	0	△
F6-12	Функция обнаружения натяжения строп	0: Выключено 1: Включено	0	△
F6-13	Предел обнаружения натяжения строп	0 ~ 100% (зависит от мощности мотора)	20%	△
F6-14	Время обнаружения натяжения строп	0~100s	0.100 s	△
F6-16	Количество отказов механического тормоза	1~5	3	△
F6-17	Нижний предел нагрузки	0%~100% (зависит от мощности электродвигателя)	40%	×
F6-18	Защита от неисправности энкодера	0: Выключено 1: Включено	1	△
F6-19	Предел защиты неисправности энкодера	0~1000%	150%	△

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
F6-20	Ток разжатия тормоза при движении вперёд	0.0% ~ 200.0% (зависит от мощности электродвигателя)	60%	×
F6-21	Ток разжатия тормоза при движении назад	0.0% ~ 200.0% (зависит от мощности электродвигателя)	60%	×
F6-22	Ограничение момента открытия тормоза при движении вперёд	0.0% ~ 200.0% (зависит от мощности электродвигателя)	120%	×
F6-23	Ограничение момента открытия тормоза при движении назад	0.0% ~ 200.0% (зависит от мощности электродвигателя)	120%	×
F6-24	Частота открытия тормоза при движении вперёд	0-10 Гц	2 Гц	×
F6-25	Частота открытия тормоза при движении назад	0-10Гц	2 Гц	×
F6-26	Частота наложения тормоза при движении вперёд	0-10Гц	3.5 Гц	×
F6-27	Частота наложения тормоза при движении назад	0-10 Гц	3.5 Гц	×
F6-28	Задержка открытия тормоза при движении вперёд	0-10.0 сек	0s	×
F6-29	Задержка открытия тормоза при движении назад	0-10.0 сек	0s	×
F6-30	Задержка после сигнала открытия тормоза при движении вперёд	0-10.0сек	0s	×

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
F6-31	Задержка после сигнала открытия тормоза при движении назад	0-10.0 сек	0s	×
F6-32	Задержка наложения тормоза при движении вперёд	0-10.0 сек	0s	×
F6-33	Задержка наложения тормоза при движении назад	0-10.0 сек	0s	×
F6-34	Задержка после наложения тормоза при движении вперёд	0-10.0 сек	0.5s	×
F6-35	Задержка после наложения тормоза при движении назад	0-10,0 сек	0.5s	×
F6-36	Предел скорости позиционирования	0: Однонаправленное 1: Двухнаправленное	0	×
F6-37	Ограничение частоты при низкой скорости	0 ~ 20 Гц	5Hz	×
F6-41	Включение механического тормоза	единицы: Мотор 1 десятки: Мотор 2 0: Выключено 1: Включено	00	×
F6-42	Предел скорости проскальзывания тормоза	0-5 Гц	0 Гц	×
F6-43	Задержка ошибки при проскальзывании тормоза	0 ~ 5 сек	0.5 сек	×
F6-44	Сигнал обратной связи тормоза	0-1	0	×

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
F6-45	Время определения сигнала обратной связи	0~20s	1 s	×
F6-46	Время обнаружения открытия тормоза	0~20s	0 s	×
F6-47	Частота смены направления	0-600Гц	0	△
Группа Н. Параметры обмена данными				
Группа Н0: Параметры сети MODBUS				
H0-00	Выбор порта SCI	0: Локальный порт 485 1: Опциональный порт 232	0	×
H0-01	Конфигурация обмена данными с портом SCI	Разряд единиц: Скорость в бодах 0: 4800 бит/с 1: 9600 бит/с 2: 19 200 бит/с 3: 38 400 бит/с 4: 57 600 бит/с 5: 115 200 бит/с Разряд десятков: Формат данных 0: Формат 1-8-2-N, RTU 1: Формат 1-8-1-E, RTU 2: Формат 1-8-1-O, RTU 3: Формат 1-7-2-N, ASCII 4: Формат 1-7-1-E, ASCII 5: Формат 1-7-1-O, ASCII Разряд сотен: Тип соединения 0: Прямое кабельное соединение (232/485) 1: МОДЕМ (232) Разряд тысяч: Обработка данных связи при потере питания 0: Не сохраняются при потере питания 1: Сохраняются при потере питания	0001	×
H0-02	Локальный адрес порта связи SCI	0...247, 0 – широковещательный адрес	1	×
H0-03	Обнаружение тайм-аута связи порта SC	0,0...1000,0 с	0,0 с	×

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
H0-04	Задержка обмена данными порта SCI	0...1000 мс	0 мс	×
H0-05	Опция ведущий/ведомый	0: ПК управляет этим приводом 1: В качестве ведущего 2: В качестве ведомого	0	×
H0-06	Адрес хранилища параметров, когда этот привод работает как ведущий	0: b0-02 1: F0-01	0	×
H0-07	Коэффициент пропорциональности полученной частоты	0,0...1000,0	100,0	△
Группа H1: Параметры сети Profibus-DP				
H1-00	Локальный адрес	1...126; 127 – широковещательный адрес	4	△
H1-01	Тип PPO	0: Profibus отключен 1: PPO1 2: PPO2 3: PPO3 4: PPO4 5: PPO5	0	△
H1-02	PZD2_OUT (ведущий → ведомый)	0: нет 0x6200...0x6214	0	△
H1-03	PZD3_OUT (ведущий → ведомый)	0: нет 0x6200...0x6214	0	△
H1-04	PZD4_OUT (ведущий → ведомый)	0: нет 0x6200...0x6214	0	△
H1-05	PZD5_OUT (ведущий → ведомый)	0: нет 0x6200...0x6214	0	△
H1-06	PZD6_OUT (ведущий → ведомый)	0: нет 0x6200...0x6214	0	△
H1-07	PZD7_OUT (ведущий → ведомый)	0: нет 0x6200...0x6214	0	△
H1-08	PZD8_OUT (ведущий → ведомый)	0: нет 0x6200...0x6214	0	△

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
H1-09	PZD9_OUT (ведущий → ведомый)	0: нет 0x6200...0x6214	0	△
H1-10	PZD10_OUT (ведущий → ведомый)	0: нет 0x6200...0x6214	0	△
H1-11	PZD2_IN (ведомый → ведущий)	0: нет A0-00...U2-xx 0x6200...0x6214; 0x6300...0x6323	0	△
H1-12	PZD3_IN (ведомый → ведущий)	0: нет A0-00...U2-xx; 0x6200...0x6214; 0x6300...0x6323	0	△
H1-13	PZD4_IN (ведомый → ведущий)	0: нет A0-00...U2-xx 0x6200...0x6214; 0x6300...0x6323	0	△
H1-14	PZD5_IN (ведомый → ведущий)	0: нет A0-00...U2-xx 0x6200...0x6214; 0x6300...0x6323	0	△
H1-15	PZD6_IN (ведомый → ведущий)	0: нет A0-00...U2-xx 0x6200...0x6214; 0x6300...0x6323	0	△
H1-16	PZD7_IN (ведомый → ведущий)	0: нет A0-00...U2-xx 0x6200...0x6214; 0x6300...0x6323	0	△
H1-17	PZD8_IN (ведомый → ведущий)	0: нет A0-00...U2-xx 0x6200...0x6214; 0x6300...0x6323	0	△
H1-18	PZD9_IN (ведомый → ведущий)	0: нет A0-00...U2-xx 0x6200...0x6214; 0x6300...0x6323	0	△
H1-19	PZD10_IN (ведомый → ведущий)	0: нет A0-00...U2-xx 0x6200...0x6214; 0x6300...0x6323	0	△
H1-20	Работа при неисправности шины	0: Действие отсутствует 1: Останов	0	△
Группа L. Клавиши и дисплей панели управления				
Группа L0: Клавиши панели управления				
L0-00	Настройки многофункциональ- ной клавиши MF	0: Нет функции 1: Толчок вперед 2: Толчок назад 3: Переключение вперед/назад	0	△

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
		4: Аварийный останов 1 (время замедления устанавливается параметром b2-09) 5: Аварийная останов 2 (останов выбегом) 6: Источники команд запуска сдвинуты		
L0-01	Опция блокировки клавиш	0: Не заблокированы 1: Все заблокированы 2: Клавиши заблокированы, кроме RUN, STOP/RESET 3: Клавиши заблокированы, кроме STOP/RESET 4: Клавиши заблокированы, кроме >>	0	△
L0-02	Функция клавиши STOP	0: Клавиша STOP активна только при управлении с панели управления 1: Клавиша STOP деактивирована при любом источнике команды запуска	0	△
L0-03	Настройка частоты с помощью клавиш Λ/V	Разряд единиц: Опция при останове 0: Сброс при останове 1: Сохранение при останове Разряд десятков: Опция при потере питания 0: Сброс при потере питания 1: Сохранение при потере питания Разряд сотен: Вариант интегрирования 0: Интегрирование отключено 1: Интегрирование включено Разряд тысяч: Направление хода 0: Изменение направления запрещено 1: Изменение направления разрешено	0100	△
L0-04	Настройка размера шага частоты	0,00...10,00 Гц/с	0,03 Гц/с	△

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
	с помощью клавиш Λ/V			
Группа L1: Настройки отображения панели управления				
L1-00	Отображение настройки параметра 1 в рабочем состоянии	<p>Настройка в бинарной системе: 0: Нет отображения 1: Отображение</p> <p>Разряд единиц: БИТ0: Рабочая частота (Гц) БИТ1: Опорная частота (Гц) БИТ2: Напряжение шины (В) БИТ3: Выходной ток (А)</p> <p>Разряд десятков: БИТ0: Выходной крутящий момент (%) БИТ1: Выходная мощность (кВт) БИТ2: Выходное напряжение (В) БИТ3: Скорость электродвигателя (об/мин)</p> <p>Разряд сотен: БИТ0: A1 (В) БИТ1: A2 (В) БИТ2: A3 БИТ3: Выходная частота синхронизации (Гц)</p> <p>Разряд тысяч: БИТ0: D1 БИТ1: Значение внешнего счетчика БИТ2: Зарезервировано БИТ3: Зарезервировано</p> <p>Примечание: Если для этого параметра установлено значение 0000, по умолчанию будет отображаться рабочая частота (Гц)</p>	080F	△
L1-01	Отображение настройки параметра 2 в рабочем состоянии	<p>Настройка в бинарной системе: 0: Нет отображения 1: Отображение</p> <p>Разряд единиц: БИТ0: Линейная скорость хода (м/с)</p>	0000	△

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
		БИТ1: Установленная линейная скорость (м/с) БИТ2: Состояние входа БИТ3: Состояние выхода Разряд десятков: БИТ0: Опорный сигнал ПИД-регулятора (%) БИТ1: Обратная связь ПИД-регулятора (%) БИТ2: Установленная длина (м) БИТ3: Фактическая длина (м) Разряд сотен: БИТ0: Опорный крутящий момент (%) БИТ1: Зарезервировано БИТ2: Зарезервировано БИТ3: Зарезервировано Разряд тысяч: Зарезервировано		
L1-02	Отображение настройки параметра в состоянии останова	Настройка в бинарной системе: 0: Нет отображения 1: Отображение Разряд единиц: БИТ0: Опорная частота (Гц) БИТ1: Напряжение шины (В) БИТ2: Состояние входа БИТ3: Состояние выхода Разряд десятков: БИТ0: AI1 (В) БИТ1: AI2 (В) БИТ2: AI3 БИТ3: Зарезервировано Разряд сотен: БИТ0: Опорный сигнал ПИД-регулятора (%) БИТ1: Обратная связь ПИД-регулятора (%) БИТ2: Установленная длина (м) БИТ3: Фактическая длина (м) Разряд тысяч: БИТ0: Линейная скорость хода (м/с)	0003	△

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
		БИТ1: Установленная линейная скорость (м/с) БИТ2: Значение внешнего счетчика БИТ3: DI Примечание: когда этот функциональный код установлен на 0000, опорная частота будет отображаться по умолчанию (Гц)		
L1-03	Коэффициент линейной скорости	0,1...999,9 %	100,0 %	△
Группа U. Мониторинг				
Группа U0: Режим мониторинга				
U0-00	Рабочая частота	0,00...600,00 Гц	0,00 Гц	⊙
U0-01	Установленная частота	0,00...600,00 Гц	0,00 Гц	⊙
U0-02	Напряжение шины	0...65 535 В	0 В	⊙
U0-03	Выходное напряжение	0...65 535 В	0 В	⊙
U0-04	Выходной ток	0,0...6553,5 А	0,0 А	⊙
U0-05	Выходной крутящий момент	-300,0...300,0 %	0,0 %	⊙
U0-06	Выходная мощность	0,0...300,0 %	0,0 %	⊙
U0-07	Источник основной опорной частоты	0: Дискретная настройка + настройка с панели управления \wedge/\vee 1: Дискретная настройка + настройка ВВЕРХ/ВНИЗ со входа 2: Аналоговый вход AI1 3: Аналоговый вход AI2 4: Аналоговый вход AI3 5: Импульсный вход X7/DI 6: Выход ПИД-регулятора процесса 7: ПЛК (PLC) 8: Многоступенчатая частота 9: По сети 10: Ортогональный импульсный вход A+/A-, B+/B- 11: Импульсный вход A+/A- + вход направления	0	⊙

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
U0-08	Источник вспомогательной опорной частоты	0: Не установлено 1: Дискретная настройка + настройка с панели управления л/л 2: Дискретная настройка + настройка ВВЕРХ/ВНИЗ со входа 3: Аналоговый вход AI1 4: Аналоговый вход AI2 5: Аналоговый вход AI3 6: Импульсный вход X7/DI 7: Выход ПИД-регулятора процесса 8: ПЛК (PLC) 9: Многоступенчатая частота 10: По сети	0	⊙
U0-09	Основная опорная частота	0,00...600,00 Гц	0,00 Гц	⊙
U0-10	Вспомогательная опорная частота	0,00...600,00 Гц	0,00 Гц	⊙
U0-11	Состояние привода	Разряд единиц: Состояние работы 0: Разгон 1: Замедление 2: Работа при постоянной скорости Разряд десятков: Состояние привода 0: Останов 1: Работа 2: Автоматическая настройка Разряд сотен: 0: Управление скоростью 1: Управление крутящим моментом 2: Управление положением	000	⊙
U0-12	Напряжение входа AI1	0,00...10,00 В	0,00 В	⊙
U0-13	Напряжение входа AI2	0,00...10,00 В	0,00 В	⊙
U0-14	Напряжение входа AI3	-10,00...10,00 В	0,00 В	⊙
U0-15	Выход AO1	0,0...100,0 %	0,0 %	⊙
U0-16	Выход AO2	0,0...100,0 %	0,0 %	⊙

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
U0-17	Частота импульсов на клемме X7/D1	0,0...100,0 кГц	0,0 кГц	⊙
U0-18	Состояние дискретного входа	00...7F	00	⊙
U0-19	Состояние дискретного выхода	0...7	0	⊙
U0-20	Настройка ПИД	0,0...100,0 %	0,0 %	⊙
U0-21	Обратная связь ПИД-регулятора	0,0...100,0 %	0,0 %	⊙
U0-22	Смещение входа ПИД	-100,0...100,0 %	0,0 %	⊙
U0-23	Шаг ПЛК	0...15	0	⊙
U0-26	Частота импульсов обратной связи энкодера	-300,00...300,00 кГц	0,00 кГц	⊙
U0-27	Частота импульсов исходного положения	-300,00...300,00 кГц	0,00 кГц	⊙
U0-28	Разрешение энкодера 2 (дополнительно)	0...65 535	0	⊙
U0-29	Опорное значение крутящего момента	0,0...300,0 %	0,0 %	⊙
U0-30	Суммарное время во включенном состоянии	0...65 535 ч	0 ч	⊙
U0-31	Суммарное время работы	0...65 535 ч	0 ч	⊙
U0-32	Температура тепловода 1	-40,0...100,0 °C	0,0 °C	⊙
U0-33	Температура тепловода 2	-40,0...100,0 °C	0,0 °C	⊙
U0-34	Источник неисправности FAL	0: Нет неисправности 1: Перегрузка по току БТИЗ 2: Зарезервировано 3: Неисправность заземления выхода 4: Перегрузка выхода по току 5: Перенапряжение шины постоянного тока	0	⊙

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
		6: Другие источники		
U0-35	Значение счетчика вывода	0...65 535	0	⊙
U0-36	Журнал команды запуска в LoU	0...1	0	⊙
U0-37	Журнал кодов неисправностей в LoU	0...100	0	⊙
U0-38	Время выполнения основной циркуляции	0,0...6553,5	0,0	⊙
U0-39	Неисправности цепи контроля фаз	0: Нет неисправности 1: Неисправность цепи обнаружения тока фазы U 2: Неисправность цепи обнаружения тока фазы V 3: Неисправность цепи обнаружения тока фазы W	0	⊙
U0-40	Номера старших битов фактической длины	0...65	0	⊙
U0-41	Номера младших битов фактической длины	0...65 535	0	⊙
U0-42	Сохраненное значение номеров старших битов л/V панели управления	–1...1	0	⊙
U0-43	Сохраненное значение номеров младших битов л/V панели управления	0,00...655,35 Гц	0,00 Гц	⊙
U0-44	Сохраненное значение номеров старших битов команды ВВЕРХ/ВНИЗ	–1...1	0	⊙
U0-45	Сохраненное значение номеров младших битов	0,00...655,35 Гц	0,00 Гц	⊙

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
	команды ВВЕРХ/ВНИЗ			
U0-46	Ошибка импульса управления положением	-9999...+9999	0	⊙
U0-52	Центральная частота колебаний	0...600,00 Гц	0,00 Гц	⊙
U0-53	Угол ротора синхронного электродвигателя	0...65 535	0	⊙
U0-54	Частота обратной связи энкодера	0,00...600,00 Гц	0,00 Гц	⊙
U0-55	Частота импульсов сигнала исходного положения	0,00...600,00 Гц	0,00 Гц	⊙
U0-56	Усиление синуса	0...65 535	0	⊙
U0-57	Смещение синуса	0...65 535	0	⊙
U0-58	Усиление косинуса	0...65 535	0	⊙
U0-59	Смещение косинуса	0...65 535	0	⊙
U0-60	Угол ротора	0...65 535	0	⊙
Группа U1: История неисправностей				
U1-00	Архив неисправностей 1 (последняя)	0: Нет неисправности 1: Перегрузка по току при разгоне (oC1) 2: Перегрузка по току при постоянной скорости (oC2) 3: Перегрузка по току при замедлении (oC3) 4: Перенапряжение при разгоне (ov1) 5: Перенапряжение при постоянной скорости (ov2) 6: Перенапряжение при замедлении (ov3) 7: Защита модуля (FAL) 8: Ошибка автоматической настройки (tUN) 9: Перегрузка привода (oL1)	0	⊙

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
		10: Перегрузка электродвигателя (oL2) 11: Неисправность цепи обнаружения тока (CtC) 12: Защита выхода от короткого замыкания на землю (GdP) 13: Неисправность входного питания (ISF) 14: Потеря выходной фазы (oPL) 15: Перегрузка модуля преобразователя частоты (oL3) 16: Перегрев модуля (oH1) 17: Перегрев электродвигателя (PTC) (oH2) 18: Неисправность цепи измерения температуры интегрированного модуля питания (oH3) 19: Отключение энкодера (CLL) 20: Сбой подключения дополнительной платы 1 (EC1) 21: Сбой подключения дополнительной платы 2 (EC2) 22: Сбой подключения плоского кабеля панели управления (dCL) 23: Конфликт функций между аналоговыми выводами (TEg) 24: Неисправность внешнего оборудования (Per) 25: Зарезервировано 26: Достигнуто время непрерывной работы (to2) 27: Достигнуто суммарное время работы (to3) 28: Сбой питания при работе (SUE) 29: Сбой записи/чтения EEPROM (EPr) 30: Нарушение работы контактора (CCL) 31: Сбой порта обмена данными (TrC)		

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
		32: Сбой обмена данными панели управления (PdC) 33: Сбой копирования параметра (CPy) 34: Зарезервировано 35: Ошибка совместимости версии программного обеспечения (SFt) 36: Сбой в результате воздействия помех на ЦП (CPU) 37: Ошибка контрольной точки перегрузки по току (oCr) 38: Питание 5 В вне пределов нормы (SP1) 39: Питание 10 В вне пределов нормы (SP2) 40: Вход AI вне пределов нормы (AIP) 41: Защита от пониженного напряжения (LoU) 42: Ошибка превышения скорости (oSP) 43: Чрезмерное отклонение скорости (SPL) 44: Зарезервировано 45: Потеря обратной связи ПИД (Plo) 46: Нарушение связи Profibus (PFS)		
U1-01	Рабочая частота при неисправности 1	0,00...600,00 Гц	0,00 Гц	⊙
U1-02	Выходной ток при неисправности 1	0,0...6553,5 А	0,0 А	⊙
U1-03	Напряжение шины при неисправности 1	0...1000 В	0 В	⊙
U1-04	Температура 1 тепловода при неисправности 1	-40,0...100,0 °C	0,0 °C	⊙

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
U1-05	Температура 2 тепловода при неисправности 1	-40,0...100,0 °C	0,0 °C	⊙
U1-06	Состояние входа при неисправности 1	0000...FFFF	0000	⊙
U1-07	Состояние выхода при неисправности 1	0000...FFFF	0000	⊙
U1-08	Суммарное время работы при неисправности 1	0...65 535 ч	0 ч	⊙
U1-09	Код неисправности 2	Такой же, как у U1-00	0	⊙
U1-10	Рабочая частота при неисправности 2	0,00...600,00 Гц	0,00 Гц	⊙
U1-11	Выходной ток при неисправности 2	0,0...6553,5 А	0,0 А	⊙
U1-12	Напряжение шины при неисправности 2	0...1000 В	0 В	⊙
U1-13	Температура 1 тепловода при неисправности 2	-40,0...100,0 °C	0,0 °C	⊙
U1-14	Температура 2 тепловода при неисправности 2	-40,0...100,0 °C	0,0 °C	⊙
U1-15	Состояние входа при неисправности 2	0000...FFFF	0000	⊙
U1-16	Состояние выхода при неисправности 2	0000...FFFF	0000	⊙
U1-17	Суммарное время работы при неисправности 2	0...65 535 ч	0 ч	⊙
U1-18	Код неисправности 3	Такой же, как у U1-00	0	⊙

Параметр	Обозначение	Область действия	Заводское значение по умолчанию	Изменение
U1-19	Рабочая частота при неисправности 3	0,00...600,00 Гц	0,00 Гц	⊙
U1-20	Выходной ток при неисправности 3	0,0...6553,5 А	0,0 А	⊙
U1-21	Напряжение шины при неисправности 3	0...1000 В	0 В	⊙
U1-22	Температура 1 тепловода при неисправности 3	-40,0...100,0 °С	0,0 °С	⊙
U1-23	Температура 2 тепловода при неисправности 3	-40,0...100,0 °С	0,0 °С	⊙
U1-24	Состояние входа при неисправности 3	0000...FFFF	0000	⊙
U1-25	Состояние выхода при неисправности 3	0000...FFFF	0000	⊙
U1-26	Суммарное время работы при неисправности 3	0...65 535 ч	0 ч	⊙

2. Спецификация параметров

Группа А. Системные параметры и управление параметрами

Группа А0. Системные параметры

A0-00	Установка пароля пользователя	Диапазон: 0000...FFFF	Заводское значение по умолчанию: 0000
-------	-------------------------------	-----------------------	---------------------------------------

Установка пароля:

В качестве пароля пользователя можно установить любое четырехзначное число, отличное от нуля, введя его в параметр А0-00 и нажав клавишу ENT для подтверждения один раз, затем повторно ввести и подтвердить его еще раз в течение 10 секунд. После успешной установки пароля на экране появится надпись P-Set. Пароль установится, если в течение 5 минут не будет произведено никаких операций с панелью управления или пока не будет выключено и снова включено питание.

Изменение пароля:

Войдите в параметр А0-00 после ввода первоначального четырехзначного пароля (в этот момент на А0-00 отображается 0000) и установите новый пароль, следуя вышеуказанной процедуре.

Сброс пароля:

Войдите в параметр А0-00 после ввода первоначального четырехзначного пароля (в этот момент А0-00 отображает 0000), введите 0000 дважды и нажмите клавишу ENT для подтверждения. Таким образом, пароль будет успешно сброшен, и на экране появится P-CLr.

A0-01	Доступ к параметрам	Диапазон: 0...3	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	---------------------	-----------------	------------------------------------

Этот параметр устанавливает отображение/скрытие параметров.

0: Отображение всех параметров (действует отображение/скрытие параметров А1-20...А1-21)

1: Отображаются только параметры А0-00 и А0-01

2: Отображение только параметров А0-00, А0-01 и параметров, определяемых пользователем А1-00...А1-19

3: Отображение только параметров А0-00, А0-01 и параметров, отличных от заводских значений.

A0-02	Защита параметров от изменений	Диапазон: 0...1	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	--------------------------------	-----------------	------------------------------------

0: Возможно программирование всех параметров

1: Возможно программирование только A0-00 и этого параметра

Когда этот параметр установлен на 1, не разрешается изменять никакие параметры, кроме A0-00 и A0-02. Перед изменением других параметров установите A0-02 на 0.

A0-03	Инициализация параметров	Диапазон: 0...4	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	--------------------------	-----------------	------------------------------------

0: Параметр неактивен

1: Удаление записи о неисправности

Когда этот параметр установлен на 1, все записи о неисправностях в группе U1 будут удалены.

2: Восстановление всех параметров до заводских значений по умолчанию (за исключением параметров электродвигателя)

3: Восстановление всех параметров до заводских значений по умолчанию (включая параметры электродвигателя)

4: Восстановление всех параметров до параметров резервной копии

A0-04	Резервное копирование параметров	Диапазон: 0...1	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	----------------------------------	-----------------	------------------------------------

0: Параметр неактивен

1: Резервное копирование всех параметров

A0-05	Копирование параметров	Диапазон: 0...3	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	------------------------	-----------------	------------------------------------

0: Параметр неактивен

1: Выгрузить в панель управления все параметры, кроме группы U

2: Загрузить в привод все параметры панели управления, кроме d0-01...d0-18 и d3-01...d3-18

3: Загрузить в привод все параметры панели управления

A0-07	Источник питания собственных нужд	Диапазон: 0...1	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	-----------------------------------	-----------------	------------------------------------

0: Питание от напряжения шины постоянного тока главной цепи привода

Внутренний источник питания внутри привода питается от напряжения шины постоянного тока.

1: Отдельное питание

Внутренний источник питания внутри привода не питается напряжением шины постоянного тока, а питается от независимой выпрямительной цепи или батареи, и в таких условиях для определения напряжения шины постоянного тока главной цепи требуется дополнительная плата EPC-VD2. Эта настройка обычно используется в случаях, когда работа схемы управления приводом не может быть остановлена при потере питания.

A0-08	Выбор набора параметров мотора	Диапазон: 0...1	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	--------------------------------	-----------------	---------------------------------------

0: Мотор 1

Выберите набор параметров мотора 1. Настройте параметры электродвигателя 1 в группах параметров d0...d2.

1: Мотор 2

Выберите набор параметров мотора 2. Настройте параметры электродвигателя 2 в группах параметров d3...d5. Действующий набор параметров электродвигателя также может быть выбран через дискретный вход «переключение мотора 1/2», как показано в таблице 6-1:

Таблица 6-1

A0-08	Вывод переключения электродвигателя 1/2	Выбор электродвигателя
0	ВЫКЛ	Мотор 1
0	ВКЛ	Мотор 2
1	ВЫКЛ	Мотор 2
1	ВКЛ	Мотор 1

A0-09	Выбор режима управления	Диапазон: 00...33	Заводское значение по умолчанию: 00
-------	-------------------------	-------------------	--

◆ Разряд единиц: способ управления мотором 1

0: V/f управление

Постоянный контроль соотношения вольт/герц: Применяется в тех случаях, когда требования к производительности привода не являются жесткими, или используется

один привод для управления несколькими электродвигателями, или трудно правильно определить параметры электродвигателя и т. д. Если выбран электродвигатель 1 с управлением по характеристике напряжение/частота, необходимо правильно настроить соответствующую группу параметров d1.

1: Бессенсорное векторное управление 1

Это позволяет достичь высокопроизводительного управления без энкодера и обеспечивает высокую адаптивность к нагрузке. При таком выборе правильно установите параметры электродвигателя в группе d0 и параметры векторного управления в группе d2. Бессенсорное векторное управление 1 является надежным векторным управлением. Если автонастройка электродвигателя с вращением не может быть выполнена или разрешена, работа бессенсорного векторного управления 1 будет относительно идеальной, чем бессенсорное векторное управление 2.

2: Бессенсорное векторное управление 2

Это помогает достичь высокопроизводительного управления без энкодера. Этот метод управления превосходит бессенсорное векторное управление 1. При таком выборе правильно установите параметры электродвигателя в группе d0 и параметры векторного управления в группе d2. Бессенсорное векторное управление 2 – это точное векторное управление, которое требует автонастройки электродвигателя с вращением.

3: Векторное управление с обратной связью

Векторное управление с замкнутым контуром реализует высокоточное управление скоростью, управление моментом, ограничение крутящего момента, простые функции сервопривода и т. д. При выборе этой схемы управления установите энкодер. Также параметры энкодера должны быть правильно настроены в группе d6. Для получения идеальной производительности - параметры группы d0 и d2 также должны быть правильно настроены.

◆ Разряд десятков: способ управления Мотором 2

0: V/f управление

Постоянный контроль соотношения вольт/герц: Применяется в тех случаях, когда требования к производительности привода не являются жесткими, или используется один привод для управления несколькими электродвигателями, или трудно правильно определить параметры электродвигателя и т. д. Если выбран электродвигатель 2 с управлением напряжение/частота, необходимо правильно настроить соответствующую группу параметров d3 и d4 .

1: Бессенсорное векторное управление 1

Это позволяет достичь высокопроизводительного управления без энкодера и обеспечивает высокую адаптивность к нагрузке. При таком выборе правильно установите параметры электродвигателя в группе d3 и параметры векторного управления в группе d5. Бессенсорное векторное управление 1 является надежным векторным управлением. Если автонастройка электродвигателя с вращением не может быть выполнена или разрешена, работа бессенсорного векторного управления 1 будет

относительно идеальней, чем бессенсорное векторное управление 2

2: Бессенсорное векторное управление 2

Это помогает достичь высокопроизводительного управления без энкодера. Этот метод управления превосходит бессенсорное векторное управление 1. При таком выборе правильно установите параметры электродвигателя в группе d3 и параметры векторного управления в группе d5. Бессенсорное векторное управление 2 – это точное векторное управление, которое требует автонастройку электродвигателя с вращением.

3: Векторное управление с обратной связью

Векторное управление с замкнутым контуром реализует высокоточное управление скоростью, управление моментом, ограничение крутящего момента, простые функции сервопривода и т. д. . При выборе этой схемы управления установите энкодер. Также параметры энкодера должны быть правильно настроены в группе d6. Для получения идеальной производительности - параметры группы d3 и d5 также должны быть правильно настроены.

ВНИМАНИЕ:

Если выбран режим векторного управления, необходимо выполнить автонастройку электродвигателя, чтобы получить правильные параметры электродвигателя перед первым запуском. После завершения нормального процесса автонастройки электродвигателя, полученные параметры электродвигателя будут сохранены в приводе.

Следует отметить, что при выборе векторного управления один привод может использоваться только для управления одним электродвигателем. Разница в мощности между приводом и электродвигателем не должна быть слишком большой. Кроме того, мощность электродвигателя может быть на два класса ниже или на один класс выше, чем у соответствующего привода. Несоблюдение этого требования, скорее всего, приведет к снижению производительности или ненормальной работе.

Группа A1. Отображение параметров, определяемых пользователем

A1-00	Отображение параметра 1, определяемого пользователем	Диапазон: A0-00...U1-26	Заводское значение по умолчанию: A0-00
A1-01	Отображение параметра 2, определяемого пользователем	Диапазон: A0-00...U1-26	Заводское значение по умолчанию: A0-00
A1-02	Отображение параметра 3,	Диапазон: A0-00...U1-26	Заводское значение по

	определяемого пользователем		умолчанию: A0-00
A1-03	Отображение параметра 4, определяемого пользователем	Диапазон: A0-00...U1-26	Заводское значение по умолчанию: A0-00
A1-04	Отображение параметра 5, определяемого пользователем	Диапазон: A0-00...U1-26	Заводское значение по умолчанию: A0-00
A1-05	Отображение параметра 6, определяемого пользователем	Диапазон: A0-00...U1-26	Заводское значение по умолчанию: A0-00
A1-06	Отображение параметра 7, определяемого пользователем	Диапазон: A0-00...U1-26	Заводское значение по умолчанию: A0-00
A1-07	Отображение параметра 8, определяемого пользователем	Диапазон: A0-00...U1-26	Заводское значение по умолчанию: A0-00
A1-08	Отображение параметра 9, определяемого пользователем	Диапазон: A0-00...U1-26	Заводское значение по умолчанию: A0-00
A1-09	Отображение параметра 10, определяемого пользователем	Диапазон: A0-00...U1-26	Заводское значение по умолчанию: A0-00
A1-10	Отображение параметра 11, определяемого пользователем	Диапазон: A0-00...U1-26	Заводское значение по умолчанию: A0-00
A1-11	Отображение параметра 12, определяемого пользователем	Диапазон: A0-00...U1-26	Заводское значение по умолчанию: A0-00
A1-12	Отображение параметра 13, определяемого пользователем	Диапазон: A0-00...U1-26	Заводское значение по умолчанию: A0-00

A1-13	Отображение параметра 14, определяемого пользователем	Диапазон: A0-00...U1-26	Заводское значение по умолчанию: A0-00
A1-14	Отображение параметра 15, определяемого пользователем	Диапазон: A0-00...U1-26	Заводское значение по умолчанию: A0-00
A1-15	Отображение параметра 16, определяемого пользователем	Диапазон: A0-00...U1-26	Заводское значение по умолчанию: A0-00
A1-16	Отображение параметра 17, определяемого пользователем	Диапазон: A0-00...U1-26	Заводское значение по умолчанию: A0-00
A1-17	Отображение параметра 18, определяемого пользователем	Диапазон: A0-00...U1-26	Заводское значение по умолчанию: A0-00
A1-18	Отображение параметра 19, определяемого пользователем	Диапазон: A0-00...U1-26	Заводское значение по умолчанию: A0-00
A1-19	Отображение параметра 20, определяемого пользователем	Диапазон: A0-00...U1-26	Заводское значение по умолчанию: A0-00

Установленные значения A1-00...A1-19 не вступят в силу, если A0-01 не установлено на 2

Диапазон установки разряда тысяч: A, b, C, d, E, F, H, L, U

Диапазон установки разряда сотен: 0...9;

Диапазон установки разряда десятков: 0...9;

Диапазон установки разряда единиц: 0...9.

Пример:

Чтобы отобразить только параметры A0-00, A0-01, b0-01, E0-01 и F0-01, достаточно установить A1-00 на b0-01, A1-01 на E0-01, A1-02 на F0-01 и A1-03...A1-19 на A0-00, а затем установить A0-01 на 2.

A1-20	Настройка отображения/скрытия группы параметров 1	Диапазон: 0000...FFFF	Заводское значение по умолчанию: FFFF
A1-21	Настройка отображения/скрытия группы параметров 2	Диапазон: 0000...FFFF	Заводское значение по умолчанию: FFFF

Когда значение A0-01 установлено на '0' для отображения всех параметров, могут быть отображены только те параметры, бит которых, соответствующий A1-20 и A1-21, равен 1.

Параметры, соответствующие диапазону от бита 15 (старший бит двоичной системы) до бита 0 (младший бит двоичной системы) A1-20, приведены в таблице 6-2.

Таблица 6-2

бит15	бит14	бит13	бит12	бит11	бит10	бит9	бит8
E0	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0
бит7	бит6	бит5	бит4	бит3	бит2	бит1	бит0
C4	C3	C2	C1	C0	b2	b1	b0

Параметры, соответствующие диапазону от бита 15 (старший бит двоичной системы) до бита 0 (младший бит двоичной системы) A1-21, показаны в таблице 6-3:

Таблица 6-3

бит15	бит14	бит13	бит12	бит11	бит10	бит9	бит8
U2	U1	U0	L1	L0	H2	H1	H0
бит7	бит6	бит5	бит4	бит3	бит2	бит1	бит0
F6	F5	F4	F3	F2	F1	F0	E1

ВНИМАНИЕ:

Параметры групп A0 и A1 отображаются всегда и не управляются отображением/скрытием A1-20 и A1-21.

Пример:

Кроме групп параметров A0 и A1, группы b0, b1, b2, C0, C1, C2, C3, d0, d1 и E1 также запрашиваются для отображения, просто установите:

A1-20 на 037F (A1-20 – 0000 0011 0111 1111 в двоичном выражении)

A1-21 на 0001 (A1-21 – 0000 0000 0000 0001 в двоичном выражении)

A1-22	Маскирование неисправностей	Диапазон: 00...FF	Заводское значение по умолчанию: 08
-------	-----------------------------	-------------------	-------------------------------------

0...FF

Разряд: двоичный Бит3 Бит2 Бит1 Бит0

Установите разряд бита на 0 для снятия маскирования, или на 1 – для маскирования.

Бит0: Неисправность GdP, Бит1: Неисправность SP1, Бит2: Неисправность SP2,
Бит3: неисправность CPU

Разряд десятков: Двоичные Бит3 Бит2 Бит1 Бит0

Установите разряд бита на 0 для снятия маскирования, или на 1 – для маскирования.

Бит0: Неисправность AIP, Бит1: Неисправность OL3, Бит2: неисправность oCR,
Бит3: резервировано

ВНИМАНИЕ:

Например, если необходимо замаскировать GdP, SP1, SP2 и неисправности CPU, то установите разряд единиц как шестнадцатеричное F (установите двоичные Бит3 Бит2 Бит1 Бит0 в значение 1), значение разряда десятков аналогично.

Группа b. Настройка параметров выполнения

Группа b0. Опорная частота

Опорная частота устанавливается группой параметров b0. Логическую взаимосвязь опорной частоты см. на рис. 6-1.

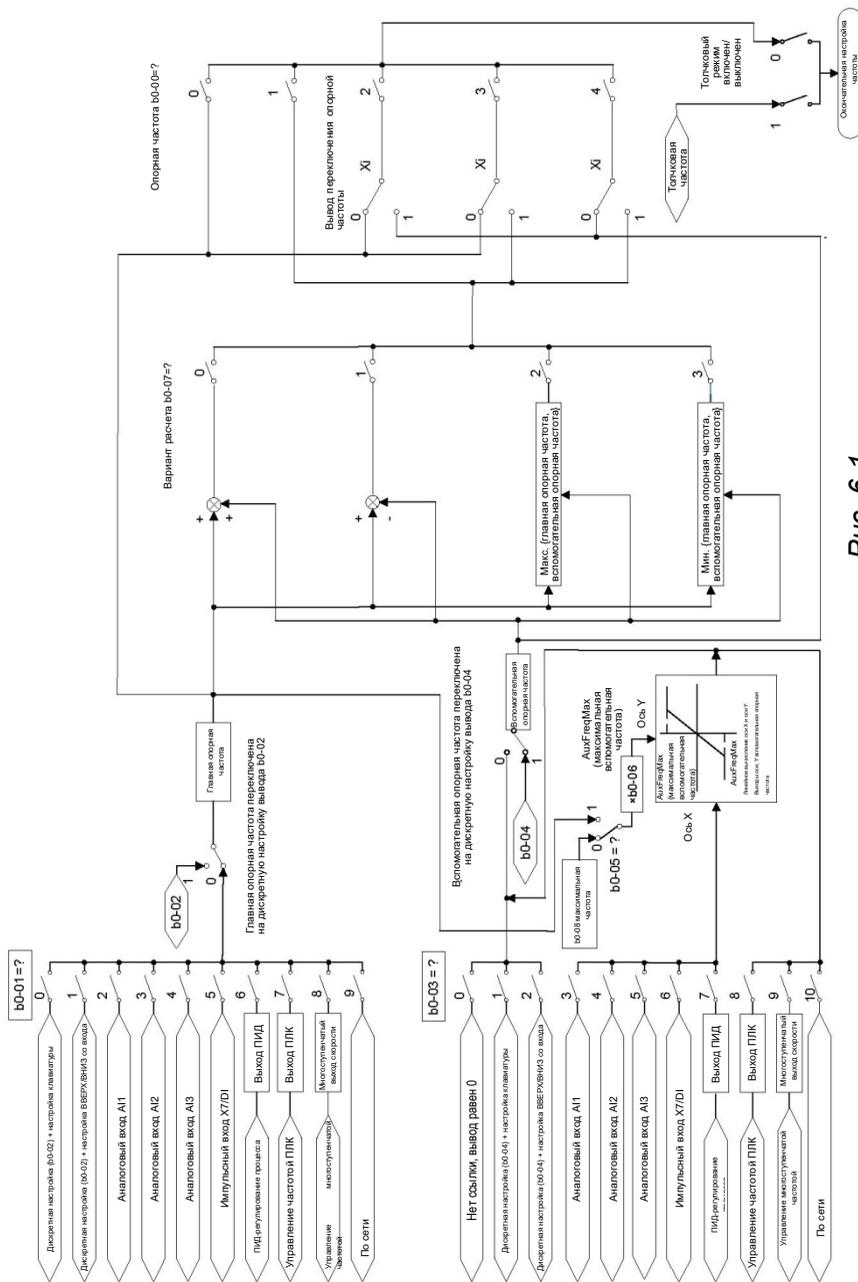


Рис. 6-1

b0-00	Режим опорной частоты	Диапазон: 0...4	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	-----------------------	-----------------	---------------------------------------

0: Основная опорная частота

Выходная частота привода определяется источником задания основной опорной частоты b0-01. Подробнее см. параметры b0-01 и b0-02.

1: Результат вычисления основной и вспомогательной опорных частот

Опорная частота является результатом расчета основной и вспомогательной. Связь между расчетом основной и вспомогательной частоты определяется параметром b0-07. Основная частота устанавливается параметром b0-01, вспомогательная – параметром b0-03.

2: Переключение между основной и вспомогательной опорными частотами

Когда b0-00 установлен на 2, переключение между основной опорной частотой и результатом расчета основной и вспомогательной частоты может быть осуществлено через дискретный вход «переключение опорной частоты». Если вывод «переключение опорной частоты» отключен, опорная частота привода будет определяться параметром b0-01. Если вывод «переключение опорной частоты» включен, опорная частота привода будет определяться параметром b0-03 (источник вспомогательной опорной частоты).

3: Переключение между основной опорной частотой и результатом вычисления основной и вспомогательной опорных частот

Когда b0-00 установлен на 3, опорная частота определяется основной опорной частотой или результатом вычисления основной и вспомогательной частот через дискретный вход «переключение опорной частоты». Когда вывод «переключение опорной частоты» отключен, опорная частота определяется параметром b0-01 (источник основной опорной частоты). Когда вывод «переключение опорной частоты» включен, опорная частота определяется результатом вычисления основной и вспомогательной частот. Связь между расчетом основной и вспомогательной частоты определяется параметром b0-07.

4: Переключение между вспомогательной опорной частотой и результатом вычисления основной и вспомогательной опорных частот

Когда b0-00 установлен на 4, опорная частота определяется вспомогательной опорной частотой или результатом вычисления основной и вспомогательной частот через дискретный вход «переключение опорной частоты». Если вывод «переключение задания частоты» отключен, опорная частота определяется по b0-03 (источник вспомогательной опорной частоты). Когда вывод «переключение опорной частоты» включен, опорная частота определяется результатом вычисления основной и вспомогательной частот. Связь между расчетом основной и вспомогательной частоты определяется параметром b0-07.

b0-01	Источник основной опорной частоты	Диапазон: 0...9	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	-----------------------------------	-----------------	---------------------------------------

0: Дискретная настройка (b0-02) + настройка с панели управления клавишами \wedge/v

При включении питания привода значение b0-02 принимается за основную опорную частоту, которую можно регулировать с помощью кнопок \wedge/v на панели управления независимо от того, работает привод или остановлен.

ВНИМАНИЕ:

Настройка частоты с помощью клавиш \wedge/v на панели управления может быть сброшена через вывод «Сбросить настройку ВВЕРХ/ВНИЗ (включая клавишу \wedge/v)». Подробнее см. C0-01...C0-10.

1: Дискретная настройка (b0-02) + настройка ВВЕРХ/ВНИЗ со входа

При включении питания привода значение b0-02 принимается в качестве основной опорной частоты. Эта частота может быть отрегулирована с помощью выводов «ВВЕРХ» и «ВНИЗ» независимо от того, работает привод или остановлен.

Если выбрано значение этого параметра, необходимо выполнить настройку следующих параметров:

- 1) Установите два дискретных входа на команды «ВВЕРХ» и «ВНИЗ» соответственно.
Подробнее см. C0-01...C0-10.
- 2) Установите размер шага изменения частоты выводов ВВЕРХ/ВНИЗ (C0-18).
- 3) Установите C0-17 (действие настройки частоты выводов ВВЕРХ/ВНИЗ).

ВНИМАНИЕ:

Настройка частоты с помощью выводов ВВЕРХ/ВНИЗ может быть сброшена через вывод «Сбросить настройку ВВЕРХ/ВНИЗ (включая клавишу \wedge/v)». Подробнее см. C0-01...C0-10.

2: Аналоговый вход AI1

3: Аналоговый вход AI2

AI1 и AI2 – это программируемые входы напряжения (0...10 В) и тока (0...20 мА). Вход напряжения или тока может быть выбран с помощью джамперов S2 и S3 на плате управления. S4 следует использовать вместе с S3, чтобы выбрать канал AI2 для обычного аналогового входа или определения температуры электродвигателя. Когда S3 и S4 выбраны, как показано на рис. 6-2, это обычный аналоговый вход напряжения. Когда S3 переключается на V, а S4 переключается на TMP, это вход температуры электродвигателя.



Рис. 6-2

Обратитесь к параметрам C2-00...C2-20 для соответствующего соотношения между аналоговым входом и выходной частотой. Автоматическую коррекцию аналогового входа смотрите в группе параметров C4.

4: Аналоговый вход AI3

Вход AI3 – это вход напряжения $-10...+10$ В, положительное и отрицательное напряжение определяет направление опорной частоты.

См. подробное описание C2-00...C2-20 для соответствующей связи между аналоговым входом и выходной частотой. Смотрите группу параметров C4 для автоматической коррекции аналогового входа. При использовании внешнего аналогового входа напряжения/тока для привода схема подключения показана на рис. 6-3:

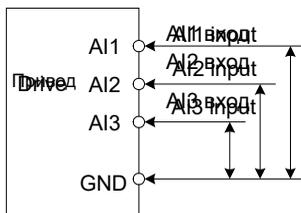


Рис. 6-3

Если с потенциометром используется источник питания 10 В внутри привода, схема подключения показана на рис. 6-4. Обратите внимание, что джамперы должны быть переключены на сторону входа напряжения.

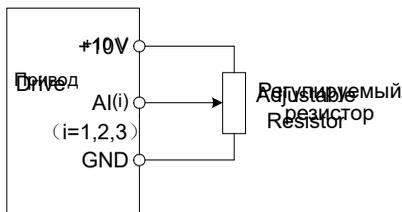


Рис. 6-4

5: Импульсный вход X7/D1

При выборе значения этого параметра опорная частота будет определяться только по частоте импульсов, поступающих через вывод X7/D1. В этом случае параметр C0-07 должен быть установлен на 24. Соответствующее соотношение между частотой импульсов и заданием частоты указано в параметрах C2-24...C2-27.

6: Выход ПИД-регулятора процесса

Опорная частота определяется результатом вычислений ПИД-регулятора в замкнутом контуре процесса. Подробнее смотрите группу параметров F0.

7: ПЛК (PLC)

Опорная частота определяется простым ПЛК. Подробнее сммотрите группу параметров F2.

8: Многоступенчатая скорость

Все 16 многоступенчатых настроек скорости могут быть реализованы через комбинацию состояния «Выход многоступенчатой частоты 1...4». Подробности смотрите в таблице 6-4 ниже. Установленная частота может быть переключена через различные комбинации выходов многоступенчатой частоты независимо от того, работает привод или остановлен.

Таблица 6-4

Вывод многоступенчатой частоты 4	Вывод многоступенчатой частоты 3	Вывод многоступенчатой частоты 2	Вывод многоступенчатой частоты 1	Установленная частота
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Многоступенчатая частота 0 (F1-00)
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	Многоступенчатая частота 1 (F1-01)
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Многоступенчатая частота 2 (F1-04)
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Многоступенчатая частота 3 (F1-05)
ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Многоступенчатая частота 4 (F1-06)
ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	Многоступенчатая частота 5 (F1-07)
ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Многоступенчатая частота 6 (F1-08)
ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Многоступенчатая частота 7 (F1-09)
ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Многоступенчатая частота 8 (F1-10)
ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	Многоступенчатая частота 9 (F1-11)

Вывод многоступенчатой частоты 4	Вывод многоступенчатой частоты 3	Вывод многоступенчатой частоты 2	Вывод многоступенчатой частоты 1	Установленная частота
ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Многоступенчатая частота 10 (F1-12)
ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Многоступенчатая частота 11 (F1-13)
ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Многоступенчатая частота 12 (F1-14)
ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	Многоступенчатая частота 13 (F1-15)
ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Многоступенчатая частота 14 (F1-16)
ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Многоступенчатая частота 15 (F1-17)

9: По сети

Главный компьютер/устройство является источником основной опорной частоты привода через стандартный интерфейс связи RS485 на ПЧ.

Подробнее о протоколе обмена данными, смотрите группу параметров Н0 и приложение к настоящему руководству.

10: Импульсный вход А+/А–, В+/В–

При подаче двух энкодерных импульсных сигналов на входах А+/А– и В+/В– платы управления эталонная частота определяется частотой импульсного сигнала, а максимальная частота импульсов может достигать 300 кГц. Направление вращения электродвигателя определяется фазой сигналов А и В: когда фаза А опережает фазу В на 90°, он вращается вперед, и вращается назад, когда фаза В опережает фазу А на 90°, независимо от команды направления вращения. Входным импульсом может быть сигнал 5 В или 12 В. Подробнее смотрите «3.9.5 Инструкции по подключению энкодера».

11: Импульсный вход А+/А– + вход направления

Опорная частота определяется частотой импульсов, поступающих на входы А+/А– на плате управления. Направление движения задается дискретным входом. Когда вход отключен, электродвигатель вращается вперед, а когда включен – в обратную сторону.

 **ВНИМАНИЕ:**

Основная опорная частота может быть принудительно переключена на b0-02 через вход «основная опорная частота переключена на дискретную настройку b0-02». Когда этот вход отключен, основная опорная частота определяется параметром b0-01. Когда вход включен, основная опорная частота имеет значение b0-02.

b0-02	Дискретная уставка основной частоты	Диапазон: от нижней граничной частоты до верхней граничной частоты	Заводское значение по умолчанию: 50,00 Гц
-------	-------------------------------------	--	---

Когда источник основной опорной частоты b0-01 установлен на 0 или 1, значение этого параметра будет начальным значением основной опорной частоты.

b0-03	Вход для вспомогательной задающей частоты	Диапазон: 0...10	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	---	------------------	------------------------------------

0: Не задан

Вспомогательная опорная частота отключена, и вспомогательная частота равна 0.

1: Дискретная настройка (b0-04) + регулировка на панели управления клавишами \wedge/\vee

При включении питания привода значение b0-04 является вспомогательной опорной частотой, которую можно регулировать с помощью клавиш \wedge/\vee на панели управления независимо от того, работает привод или находится в состоянии останова.

ВНИМАНИЕ:

Если задание основной частоты предполагает настройку клавишами \wedge/\vee на панели управления, клавиши \wedge/\vee , относящиеся к вспомогательной опорной частоте должны быть отключены.

2: Дискретная настройка (b0-04) + настройка «ВВЕРХ/ВНИЗ» с дискретного входа

При включении питания привода значение b0-04 является вспомогательной опорной частотой. Независимо от того, работает привод или остановлен, текущая вспомогательная опорная частота может регулироваться через дискретные входы «ВВЕРХ» и «ВНИЗ». Просто установите «действие регулировки частоты выходов ВВЕРХ/ВНИЗ» и «размер шага изменения частоты выходов «ВВЕРХ/ВНИЗ» через параметры C0-17 и C0-18.

ВНИМАНИЕ:

Если задание основной частоты предполагает настройку дискретными входами «ВВЕРХ/ВНИЗ» на панели управления, дискретные входы «ВВЕРХ/ВНИЗ», относящиеся к вспомогательной опорной частоте должны быть отключены.

3: Аналоговый вход AI1

4: Аналоговый вход AI2

5: Аналоговый вход AI3

AI1 и AI2 могут быть либо (0...10 В) входом напряжения, либо (0...20 мА) входом тока, которые могут переключаться с помощью перемычки на плате управления. Вход AI3 –

это только вход $-10...+10$ В, положительное и отрицательное напряжение определяет направление вращения.

ВНИМАНИЕ:

Смотрите параметры b0-05 и b0-06 для получения информации соотношения частот, соответствующем максимальному значению аналогового входа вспомогательной опорной частоты.

6: Импульсный вход X7/DI

Опорная вспомогательная частота определяется частотой импульсов только через вход X7/DI. В этом случае установите входу X7 функцию «импульсный вход» (установите параметр C0-06 в значение «24»). См. C2-24...C2-27 для соответствующей взаимосвязи между частотой импульсов и опорной частотой.

ВНИМАНИЕ:

Смотрите параметры b0-05 и b0-06 соотношение частот, соответствующем максимальному значению импульсного входа для вспомогательной опорной частоты.

7: Выход ПИД процесса.

Вспомогательная опорная частота определяется результатом вычислений ПИД-регулятора. Подробнее смотрите группу параметров F0.

8: ПЛК (PLC)

Вспомогательная опорная частота определяется простым ПЛК. Подробнее см. группу параметров F2.

9: Многоступенчатая скорость

Все 16 многоступенчатых настроек скорости могут быть реализованы через комбинацию состояния «Выход многоступенчатой частоты 1...4». Вспомогательная опорная частота может быть переключена через различные комбинации выходов многоступенчатой частоты независимо от того, работает привод или остановлен.

10: По сети

Главный компьютер/устройство является источником вспомогательной опорной частоты привода через стандартный интерфейс связи RS485 на приводе. Подробнее о протоколе обмена данными, в параметрах группы H0

Вспомогательная опорная частота может быть принудительно переключена на b0-04 через вывод «вспомогательная опорная частота переключена на дискретную настройку b0-04». Когда этот вывод отключен, вспомогательная опорная частота определяется параметром b0-03. Когда вывод включен, вспомогательная опорная частота должна иметь значение b0-04.

b0-04	Дискретная уставка вспомогательной опорной частоты	Диапазон: от нижней граничной частоты до верхней граничной частоты	Заводское значение по умолчанию: 0,00 Гц
-------	--	--	--

Когда источник вспомогательная опорная частота установлена на 1 или 2, значение этого

параметра должно начальным значением вспомогательной опорной частоты.

b0-05	Диапазон вспомогательной частоты	Диапазон: 0...1	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	----------------------------------	-----------------	------------------------------------

0: По отношению к максимальной частоте

1: По отношению к основной частоте

Подробнее смотрите b0-06.

b0-06	Коэффициент вспомогательной частоты	Диапазон: 0,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 100,0 %
-------	-------------------------------------	-------------------------	--

Когда в параметре b0-03 выбран A11, A12, A13, импульсный вход X7/DI или выход ПИД процесса в качестве источника опорной вспомогательной частоты, b0-05 и b0-06 определяют конечное выходное значение вспомогательной частоты.

Когда параметр b0-05 установлен на 0 (относительно максимальной частоты): когда вход A11, A12, A13, X7/DI выбран для вспомогательной частоты, максимальная частота, соответствующая максимальному значению источника, должна быть равна $(b0-08 \times b0-06)$.

Пример:

Выберите A11 в качестве вспомогательного источника опорной частоты (установите b0-03 на 3) и установите A11 на кривую 1 (разряд единиц C2-00 – 0), как показано на рис. 6-5. В этом случае частота, соответствующая максимальному входу кривой 1, должна быть: $(C2-02) \times [(b0-08) \times (b0-06)]$.

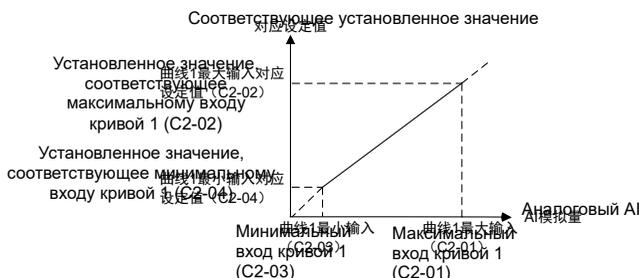


Рис. 6-5

Когда импульсный вход X7/DI выбран в качестве вспомогательной опорной частоты (установите b0-03 на 6), частота, соответствующая максимальному входу DI, должна быть: $(C2-25) \times [(b0-08) \times (b0-06)]$.

Если для вспомогательной частоты выбран ПИД, частота, соответствующая максимальному значению выхода ПИД, должна быть $(b0-08) \times (b0-06)$. смотрите рис.6-6

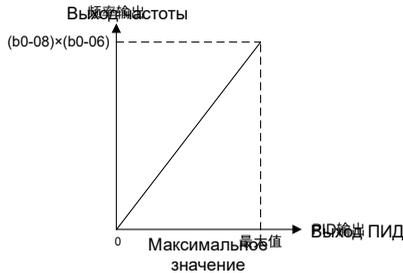


Рис. 6-6

Когда параметр b0-05 установлен на 1 (относительно основной частоты): когда A11, A12, A13 или X7/D1 выбран для вспомогательной частоты, частота, соответствующая максимальному значению этих источников, равна: [основная частота \times (b0-06)].

Пример:

При выборе A11 в качестве источника вспомогательной опорной частоты (установите b0-03 на 3) и установке A11 на кривую 1 (разряд единиц C2-00 – 0) частота, соответствующая максимальному входу кривой 1, должна быть: $(C2-02) \times$ [основная частота \times (b0-06)].

Когда импульсный вход X7/D1 выбран в качестве источника вспомогательной опорной частоты (установите b0-03 на 6), частота, соответствующая максимальному входу D1, должна быть: $(C2-25) \times$ [основная частота \times (b0-06)].

Если для вспомогательной частоты выбран ПИД, то частота, соответствующая максимальному значению выхода ПИД, должна быть [основная частота \times (b0-06)]. Схема выхода ПИД соответствует показанной на рис. 6-7.

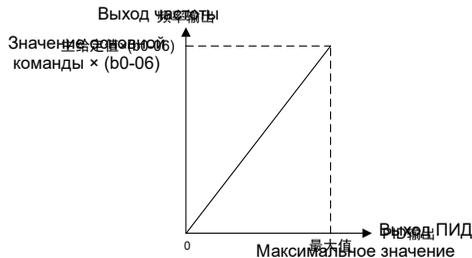


Рис. 6-7

b0-07	Расчет основной и вспомогательной частоты	Диапазон: 0...3	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	---	-----------------	------------------------------------

0: Основная + вспомогательная

В качестве опорной частоты берется сумма основной и вспомогательной частот. Выходной результат подлежит ограничению верхней и нижней граничной частоты.

1: Основная – вспомогательная

В качестве опорной частоты берется разница между основной и вспомогательной частотами. Выходной результат подлежит ограничению верхней и нижней граничной частоты.

2: Макс. {основная, вспомогательная}

В качестве опорной частоты принимается основная или вспомогательная частота (в зависимости от того, какая из них имеет большее абсолютное значение). Выходной результат подлежит ограничению верхней и нижней граничной частоты.

3: Мин. {основная, вспомогательная}

В качестве опорной частоты принимается основная или вспомогательная частота (в зависимости от того, какая из них имеет меньшее абсолютное значение). Выходная частота ограничена верхней и нижней граничной частотой.

b0-08	Максимальная частота	Диапазон: от верхней граничной частоты до 600,00 Гц	Заводское значение по умолчанию: 50,00 Гц
b0-09	Верхняя граничная частота	Диапазон: от нижней граничной частоты до максимальной частоты	Заводское значение по умолчанию: 50,00 Гц
b0-10	Нижняя граничная частота	Диапазон: от 0,00 Гц до верхней граничной частоты	Заводское значение по умолчанию: 0,00 Гц

Максимальная частота b0-08 является максимально допустимой выходной частотой привода и обозначена на рисунке f_{max} .

B0-09 верхняя граничная частота – это заданная пользователем максимально допустимая частота работы, представленная fN на рис. 6-8.

B0-10 нижняя граничная частота – это заданная пользователем минимально допустимая частота работы, представленная fL на рис. 6-8. На рис. 6-8 fN означает номинальную частоту электродвигателя, а VN – номинальное напряжение электродвигателя.

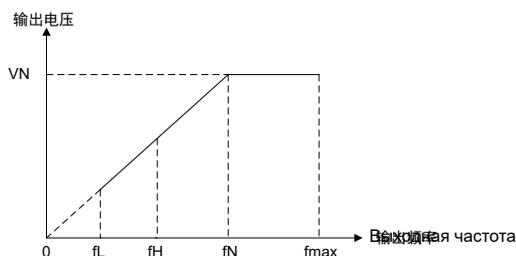


Рис. 6-8

ВНИМАНИЕ:

- Максимальную частоту, верхнюю граничную частоту и нижнюю граничную частоту следует устанавливать с осторожностью в соответствии с параметрами заводской таблички электродвигателя и требованиями эксплуатации.
- Толчковый режим и режим настройки электродвигателя не имеют ограничений по верхней и нижней граничной частоте.
- В дополнение к ограничению верхней и нижней граничной частоты выходная частота также зависит от ограничений максимальной частоты, частоты работы тормоза постоянного тока, пропуска частоты и других настроек параметров.
- Ранговое соотношение между максимальной частотой, верхней граничной частотой и нижней граничной частотой показано на рис. 6-8.
- Верхняя и нижняя граничные частоты ограничивают фактическую выходную частоту ПЧ. Если опорная частота выше, чем верхняя граничная частота, то работа будет происходить на верхней граничной частоте. Если опорная частота ниже, чем нижняя граничная частота, работа будет по настройке b0-11.

b0-11	Действие, когда опорная частота ниже нижней граничной частоты	Диапазон: 0...2	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	---	--------------------	---------------------------------------

0: Работа на нижней граничной частоте

Если опорная частота ниже, чем нижняя граничная частота, работа будет по нижней граничной частоте.

1: Работа при 0 Гц.

Если опорная частота ниже, чем нижняя граничная частота, работа будет на 0 Гц.

2: Останов

Если опорная частота ниже, чем нижняя граничная частота, после задержки времени, установленной параметром b0-12, будет инициирована остановка. Если нижняя граничная частота равна 0, это ограничение недействительно.

ВНИМАНИЕ:

Этот параметр выключен при режиме ПИД регулирования.

ВНИМАНИЕ:

Выходная частота привода может нормально проходить через зоны пропуска во время разгона и замедления.

b0-19	Толчковая частота	Диапазон: от 0,00 Гц до верхней граничной частоты	Заводское значение по умолчанию: 5,00 Гц
-------	-------------------	---	--

Этот параметр устанавливает частоту работы во время толчкового режима. Время толчкового разгона устанавливается параметром b2-10, а время замедления – параметром b2-11. Управление командой толчкового режима может осуществляться через панель управления, выводы управления или коммуникационный вход. Многофункциональная клавиша MF может быть установлена как клавиша переключения толчкового режима вперед или назад через параметр L0-00.

Толчковый режим может быть реализован через «вход прямого толчкового режима» и «вход обратного толчкового режима» цифрового входа, а также через коммуникационный вход. настройка разгона и торможения в толчковом режиме рис.6-10.

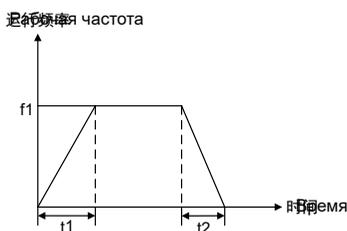


Рис. 6-10

Здесь:

f_1 – толчковая частота b0-19. t_1 – время разгона от нуля до толчковой частоты; $t_1 = (b2-10) \times f_1 / (b0-08)$; b0-08 – максимальная частота. t_2 – время замедления от частоты толчка до 0; $t_2 = (b2-11) \times f_1 / (b0-08)$.

ВНИМАНИЕ:

Установленное значение толчковой частоты не имеет ограничений по верхней и нижней граничной частоте. Толчковый режим запускается с начальной частоты, и его запуск не ограничивается параметром b1-05. Если частота толчкового режима установлена меньше частоты запуска, привод будет работать на частоте 0 Гц.

Группа b1. Управление запуском/остановом

b1-00	Управление запуском	Диапазон: 0...2	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	---------------------	-----------------	------------------------------------

Этот параметр устанавливает источник команды запуска. Команды запуска включают «запуск, останов, вперед и назад» и т. д.

0: Управление с панели управления

Управление командой запуска через клавиши RUN (работа), STOP/RESET (стоп/сброс) и MF (многофункциональная) на панели управления (установите многофункциональную клавишу MF в положение JOG (толчковый режим) с помощью L0-00). О работе панели управления см. главу 4.

1: Внешнее управление через клеммы.

Управление командой запуска через дискретные входы. Можно выбрать двухпроводной и трехпроводной режим управления. Подробнее о назначении функций клеммам см. группу параметров C0.

2: Управление по сети

Внешнее устройство может управлять командой запуска через встроенный последовательный интерфейс RS485 привода. Подробнее о программировании см. группу параметров H0 и приложение.

Команда запуска с панели управления, клеммной колодки и обмена данными может быть переключена выводами «команда запуска переключена на управление с панели управления», «команда запуска переключена на управление с дискретных входов» и «команда запуска переключена на управление по сети».

Многофункциональной клавише MF может быть присвоена функция «Сдвиг источников команд запуска» через параметр L0-00 = 6. Если при данной настройке нажать клавишу MF, команда запуска будет переключать источники запуска с панели, с дискретных входов, по сети, циклично по кругу.

b1-01	Привязка команды запуска и опорной частоты	Диапазон: 000...AAA	Заводское значение по умолчанию: 000
-------	--	---------------------	--------------------------------------

Этот параметр определяет объединенную комбинацию трех источников команды запуска и источников опорной частоты с целью облегчения одновременного переключения. Например: источник опорной частоты A11 (разряд единиц в b1-01 установлено на 3) связан с управлением с помощью панели управления, а источник опорной частоты импульсный вход X7/D1 (разряд единиц в b1-01 установлен на 6) связан с управлением

с помощью дискретных входов. В этом случае при управлении командой запуска с панели управления источником опорной частоты будет AI1, а при управлении командой запуска по дискретным входам источник опорной частоты будет автоматически переключен на импульсный вход X7/DI.

◆ Разряд единиц: Источник опорной частоты привязан под управлением с помощью панели управления

0: Нет привязки

1: Дискретная настройка (b0-02) + регулировка Δ/V на панели управления

2: Дискретная настройка (b0-02) + настройка ВВЕРХ/ВНИЗ со входа

3: Аналоговый вход AI1

4: Аналоговый вход AI2

5: Аналоговый вход AI3

6: Импульсный вход X6/DI

7: Выход ПИД-регулятора процесса

8: Простой ПЛК

9: Многоступенчатая частота

A: Ввод по сети

Подробнее о вышеупомянутых источниках опорной частоты см. параметр b0-01.

◆ Разряд десятков: Источник опорной частоты привязан под управление с дискретных входов

(так же, как и для разряда единиц)

◆ Разряд сотен: Источник опорной частоты привязан под управлением по сети

(так же, как и для разряда единиц)

ВНИМАНИЕ:

Различные источники команды запуска могут быть привязаны с одним и тем же источником опорной частоты. Приоритет источников опорной частоты, привязанных к команде запуска, перекрывает приоритет группы b0.

b1-02	Направление запуска	Диапазон: 0...1	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	---------------------	-----------------	------------------------------------

Этот параметр применяется только для панели управления. В режиме работы с дискретных входов и по сети – не работает.

0: Вперед

1: Назад

b1-03	Защита от реверса	Диапазон: 0...1	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	-------------------	-----------------	------------------------------------

0: Возможен реверс

1: Реверс отключен

В некоторых случаях реверс может повредить оборудование. Этот параметр используется для предотвращения обратного хода мотора (реверс)

b1-04	Время задержки между прямым и обратным ходом	Диапазон: 0,0...3600,0 с	Заводское значение по умолчанию: 0,0 с
-------	--	--------------------------	--

Время ожидания с выходом 0 Гц во время перехода от прямого хода к обратному или от обратного хода к прямому обозначено буквой t на рис. 6-11.

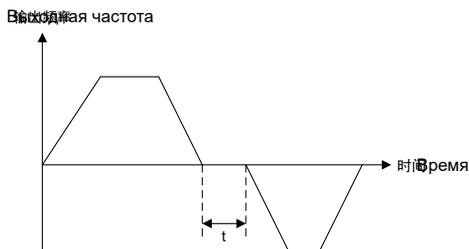


Рис. 6-11. Время ожидания между прямым и обратным ходом

b1-05	Режим запуска	Диапазон: 0...4	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	---------------	-----------------	------------------------------------

Этот параметр вступает в силу в процессе перехода из состояния останова в состояние работы.

0: Запуск со стартовой частоты

Когда привод начинает работать из состояния останова, он запускается со стартовой частоты (b1-06) и поддерживает эту частоту в течение периода времени, установленного b1-07, а затем разгоняется до заданной частоты в соответствии с заданием частоты и временем разгона.

1: Запуск с торможения постоянным током

Чтобы электродвигатель полностью остановился, привод выполнит торможение постоянным током с определенным периодом времени, заданным параметрами b1-08 и b1-09, затем запустится с начальной частоты (b1-06), сохраняя период времени, заданный параметром b1-07, и затем разгонится до заданной частоты в соответствии с заданием частоты и временем разгона.

2: Автоподхват 1

3: Автоподхват 2

4: Автоподхват 3

Когда этот параметр установлен на 2...4, привод определяет скорость вращения электродвигателя, чтобы выполнить плавный пуск от обнаруженной скорости вращения. Этот метод запуска применим к перезапуску при кратковременной потере электропитания,

например, вращающегося вентилятора и т.д. Если значение этого параметра установлено на «Автоподхват1», параметры электродвигателя и b1-10...b1-12 должны быть установлены правильно и соответствующим образом. Если он установлен на «Автоподхват 2», требуется дополнительная опциональная плата EPC-VD2. Если параметр установлен на «пуск с любой частоты 3», пожалуйста, правильно установите параметры электродвигателя b1-10...b1-12. Автоподхват 3 обладает более высокой точностью, является более часто используемым режимом.

b1-06	Стартовая частота	Диапазон: от 0,00 Гц до верхней граничной частоты	Заводское значение по умолчанию: 0,00 Гц
b1-07	Время удержания стартовой частоты	Диапазон: 0,0...3600,0 с	Заводское значение по умолчанию: 0,0 с

Стартовая частота является первоначальной выходной частотой запуска привода из состояния останова. Время удержания начальной частоты является временем работы привода на стартовой частоте. После этого времени привод разгонится до заданной частоты. Обычно соответствующая стартовая частота и время удержания обеспечивают пусковой момент для тяжелых нагрузок.

Если установленная частота ниже частоты запуска, выходная частота привода будет 0 Гц. Стартовая частота и время удержания стартовой частоты вступают в силу в момент запуска электродвигателя, а также при переходе между прямым и обратным ходом. Время разгона в группе b2 исключает время удержания стартовой частоты.

b1-08	Ток торможения при запуске	Диапазон: 0,0...200,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
b1-09	Время торможения при запуске	Диапазон: 0,00...30,00 с	Заводское значение по умолчанию: 0,00 с

Если электродвигатель запускается методом «запуск с торможением постоянным током», необходимо установить эти два параметра. 100 % соответствует номинальному току привода. Если время торможения установлено на 0,0 с, торможение постоянным током при запуске отключается.

b1-10	Ток пуска Автоподхват 1	Диапазон: 0,0...200,0 %	Заводское значение по умолчанию: 100,0 %
-------	-------------------------	-------------------------	--

Когда b1-05 установлен на 2, ток пуска Автоподхват1 должен быть установлен соответствующим образом. 100 % соответствует номинальному току привода. Если выходной ток привода меньше значения этого параметра, считается, что выходная

частота привода равна скорости электродвигателя, и операция пуска с любой частоты завершена.

b1-11	Время замедления пуска Автоподхват1	Диапазон: 0,1...20,0 с	Заводское значение по умолчанию: 2,0 с
-------	-------------------------------------	------------------------	--

Этот параметр вступает в силу, когда b1-05 установлен на 2, пуск с любой частоты 1. Эта настройка времени относится к времени замедления привода от максимальной частоты до 0. Чем короче время замедления автоподхвата, тем быстрее будет пуск с автоподхватом.

b1-12	Поправочный коэффициент для пуска с автоподхватом	Диапазон: 0,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 1,0 %
-------	---	-------------------------	--

Если метод запуска установлен на «Автоподхват» (b1-05 = 2 или 3), подходящий коэффициент настройки «автоподхвата» может подавить выходной ток в процессе «автоподхвата», тем самым улучшая плавность «автоподхвата».

b1-13	Метод останова	Диапазон: 0...2	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	----------------	-----------------	------------------------------------

0: Останов с линейным замедлением

После получения команды останова привод постепенно снижает выходную частоту в соответствии с установленным временем замедления и останавливается, когда частота достигает 0.

1: Останов выбегом

При получении команды останова привод немедленно блокирует выход, и электродвигатель останавливается по механической инерции.

2: Останов с линейным замедлением + торможение постоянным током

После получения команды останова привод снизит выходную частоту в соответствии с настройкой времени замедления. Как только выходная частота достигнет установленного значения b1-14, будет включено торможение постоянным током, и привод остановится после завершения торможения постоянным током.

b1-14	Начальная частота торможения постоянным током	Диапазон: от 0,00 Гц до верхней граничной частоты	Заводское значение по умолчанию: 0,00 Гц
b1-15	Ток торможения постоянным током	Диапазон: 0,0...200,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
b1-16	Время торможения постоянным током	Диапазон: 0,00...30,00 с	Заводское значение по умолчанию: 0,00 с

В процессе «Останов с линейным замедлением + торможение постоянным током» торможение постоянным током включается, когда выходная частота достигает установленного значения b1-14. B1-15 определяет уровень подаваемого на электродвигатель тока (в амперах). 100 % соответствует номинальному току привода. B1-16 устанавливает продолжительность времени, в течение которого ток торможения постоянным током «нагнетается» в электродвигатель, когда b1-13 установлен на 2. Если время торможения установлено на 0,0 с, торможение постоянным током не работает.

Если функция «Остановка торможением постоянным током» включена, длительность времени этой функции или заданное время b1-16, в зависимости от того, что больше, будет считаться временем остановки торможением.

b1-17	Торможение при перевозбуждении	Диапазон: 0...1	Заводское значение по умолчанию: 1
-------	--------------------------------	-----------------	------------------------------------

0: Отключено

1: Включено

Если торможение перевозбуждением включено в случае остановки замедлением, электродвигатель должен преобразовать электрическую энергию, полученную во время замедления, в тепловую энергию путем увеличения магнитного потока, чтобы достичь быстрой остановки. Если этот параметр включен, время замедления будет сокращено. Если торможение перевозбуждением отключено, ток замедления электродвигателя уменьшится, а время замедления увеличится.

b1-18	Динамическое торможение	Диапазон: 0...1	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	-------------------------	-----------------	------------------------------------

0: Отключено

1: Включено

При включенном динамическом торможении электрическая энергия, вырабатываемая во время замедления, должна преобразовываться в тепловую энергию, потребляемую тормозным резистором, для достижения быстрого замедления. Этот метод торможения применяется для торможения нагрузки с высокой инерцией, подъёмных механизмов для гашения генераторного режима или в ситуациях, требующих быстрой остановки механизмов. В этом случае необходимо выбрать соответствующий резистор динамического торможения и тормозной прерыватель. Приводы мощностью 15 кВт и ниже оснащены стандартным встроенным тормозным прерывателем. Встроенный тормозной прерыватель является опцией для приводов 18,5...45 кВт.

b1-19	Пороговое напряжение динамического торможения	Диапазон: 650...750 В	Заводское значение по умолчанию: 720 В
-------	---	-----------------------	--

Этот параметр действует только для приводов со встроенным тормозным прерывателем. Параметр b1-18 установлен на 1: когда напряжение звена постоянного тока привода достигает значения b1-19, срабатывает динамическое торможение. Энергия снижается, за счёт подключения через внутренний тормозной прерыватель, тормозной резистор. Это значение используется для регулировки тормозного эффекта.

b1-20	Автоматический повторный запуск при подаче питания после его потери	Диапазон: 0...1	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	---	-----------------	------------------------------------

Определяет состояние привода при повторном включении питания после потери питания во время работы.

0: Отключено

Привод не будет запускаться автоматически при включении питания после потери питания.

1: Включено

Если команда запуска управляется с панели управления или через обмен данными, привод запустится автоматически при возобновлении подачи питания после потери питания. Если управление командой запуска осуществляется через дискретные входы, привод запустится автоматически только при обнаружении сигнала команды запуска.

 **ВНИМАНИЕ:**

В целях безопасности включайте этот параметр с осторожностью.

b1-21	Время задержки автоматического повторного запуска при подаче питания после его потери	Диапазон: 0,0...10,0 с	Заводское значение по умолчанию: 0,0 с
-------	---	------------------------	--

Эта настройка времени должна учитывать время восстановления работы соответствующих устройств в системе при возобновлении подачи питания после потери питания, исходя из того, что b1-20 установлен на 1.

Группа b2. Параметры разгона/замедления

b2-00	Точность времени разгона/замедления	Диапазон: 0...2	Заводское значение по умолчанию: 1
-------	-------------------------------------	-----------------	------------------------------------

0: 0,01 с; диапазон настройки времени разгона/замедления составляет 0,00...600,00 с

1: 0,1 с; диапазон настройки времени разгона/замедления составляет 0,0...6000,0 с

2: 1 с; диапазон настройки времени разгона/замедления составляет 0...60 000 с

Разрешение времени разгона/замедления действует при b2-01...b2-11.

b2-01	Время разгона 1	Диапазон: 0–60 000 с	Заводское значение по умолчанию: 6,0 с
b2-02	Время замедления 1	Диапазон: 0–60 000 с	Заводское значение по умолчанию: 6,0 с
b2-03	Время разгона 2	Диапазон: 0–60 000 с	Заводское значение по умолчанию: 6,0 с
b2-04	Время замедления 2	Диапазон: 0–60 000 с	Заводское значение по умолчанию: 6,0 с
b2-05	Время разгона 3	Диапазон: 0–60 000 с	Заводское значение по умолчанию: 6,0 с
b2-06	Время замедления 3	Диапазон: 0–60 000 с	Заводское значение по умолчанию: 6,0 с
b2-07	Время разгона 4	Диапазон: 0–60 000 с	Заводское значение по умолчанию: 6,0 с
b2-08	Время замедления 4	Диапазон: 0–60 000 с	Заводское значение по умолчанию: 6,0 с

Эти параметры b2-01...b2-08 устанавливают скорость разгона/замедления для увеличения/уменьшения скорости.

Максимальная частота (b0-08) / время разгона X = скорость разгона X

Максимальная частота (b0-08) / время замедления X = скорость замедления X

Как указано в формуле выше, время разгона означает время, необходимое для разгона привода до максимальной частоты b0-08 от нулевой частоты, а время замедления означает время, необходимое для замедления привода до нулевой частоты от максимальной частоты b0-08. Эти четыре типа времени разгона/замедления могут быть выбраны через комбинацию дискретных входов ВКЛ/ВКЛ цифрового входа «определитель времени разгона/замедления 1» и «определитель времени разгона/замедления 2». См. таблицу 6-5.

Таблица 6-5

Определитель времени разгона/замедления 2	Определитель времени разгона/замедления 1	Время разгона/замедления
ВЫКЛ	ВЫКЛ	Время разгона/замедления 1 (b2-01, b2-02)
ВЫКЛ	ВКЛ	Время разгона/замедления 2 (b2-03, b2-04)
ВКЛ	ВЫКЛ	Время разгона/замедления 3 (b2-05, b2-06)
ВКЛ	ВКЛ	Время разгона/замедления 4 (b2-07, b2-08)

ВНИМАНИЕ:

Когда привод работает под управлением режима простого ПЛК, время разгона и время замедления определяется параметрами, связанными с параметрами простого ПЛК, а не дискретными входами. Подробнее см. группу F2.

Если выбраны разгон/замедление в виде «кривой», время разгона/замедления автоматически переключается на время разгона/замедления 1 и 2 в соответствии с частотой переключения (b2-13 и b2-14).

В этом случае входы выбора времени разгона/замедления отключены.

b2-09	Время замедления для аварийного останова	Диапазон: 0–60 000 с	Заводское значение по умолчанию: 6,0 с
-------	--	----------------------	--

В случае аварийного останова с помощью многофункциональной клавиши MF на панели управления (клавиша MF была установлена на аварийный останов 1 через параметр L0-00), или через дискретный вход с функцией «аварийный останов», замедление происходит в соответствии с этим временем. Этот параметр устанавливает скорость замедления для снижения скорости, аналогично параметрам b2-01...b2-08.

b2-10	Время толчкового разгона	Диапазон: 0–60 000 с	Заводское значение по умолчанию: 6,0 с
b2-11	Время толчкового замедления	Диапазон: 0–60 000 с	Заводское значение по умолчанию: 6,0 с

b2-10 и b2-11 устанавливают скорость толчкового разгона/замедления, аналогично b2-01...b2-08.

b2-12	Кривая разгона/замедления	Диапазон: 0...4	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	---------------------------	-----------------	------------------------------------

0: Линейный разгон/замедление

Выходная частота увеличивается или уменьшается с постоянной скоростью, как показано на рис. 6-12.

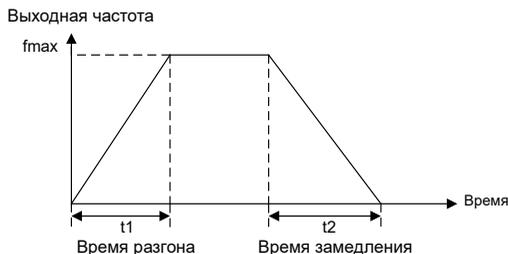


Рис. 6-12

f_{max} – максимальная частота b0-08.

1: Разгон/замедление в виде кривой

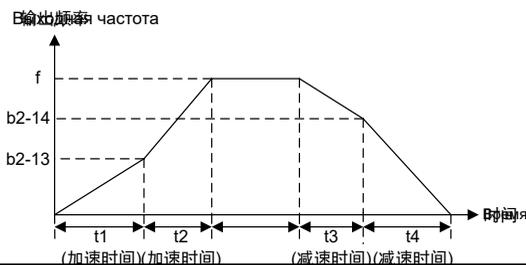
Время разгона/замедления сдвигается в зависимости от выходной частоты во время разгона/замедления. Если выходная частота во время разгона больше или равна b2-13 (частота переключения времени разгона ломаной линии разгона/замедления), включается b2-01 (время ускорения 1). Если значение меньше, чем b2-13, будет включено значение b2-03 (Время разгона 2).

Если выходная частота во время замедления больше или равна b2-14 (Частота переключения времени замедления кривой разгона/замедления), включается b2-02 (Время замедления 1). Если значение меньше, чем b2-14, будет включено значение b2-04 (Время замедления 2).

ВНИМАНИЕ:

Когда разгон/замедление в виде кривой включен, «Определитель времени разгона/замедления 1» и «Определитель времени разгона/замедления 2» не будут работать.

Разгон/замедление в виде ломаной линии показан на рис. 6-13.



Время разгона	Время разгона	Время замедления	Время замедления
------------------	------------------	---------------------	---------------------

Рис. 6-13

$$t1 = (b2-03) \times (b2-13)/(b0-08) \quad t2 = (b2-01) \times [f-(b2-13)]/(b0-08)$$

$$t3 = (b2-02) \times [f-(b2-14)]/(b0-08) \quad t4 = (b2-04) \times (b2-14)/(b0-08)$$

f – текущая опорная частота, b0-08 максимальная частота.

2: S-кривая разгона/замедления A

Добавляя период времени S-кривой к начальному и конечному участкам разгона/замедления, можно улучшить плавность запуска/остановки и предотвратить механическое воздействие. См. рис. 6-14:

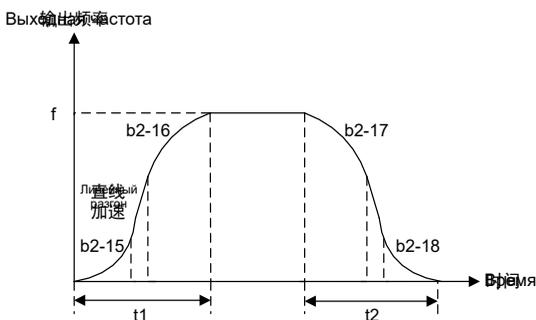


Рис. 6-14

Скорость разгона/замедления постепенно изменяется на начальном и конечном отрезках времени S-кривой. На среднем участке S-кривой – линейная скорость разгона/замедления, которая определяется включенным временем разгона/замедления 1...4. Поэтому при выборе этого значения параметра фактическое время разгона/замедления будет больше, чем линейное время разгона/замедления.

Фактическое время разгона = время линейного разгона + (время начального участка S-кривой разгона + время последнего участка S-кривой разгона)/2

Фактическое время замедления = линейное время снижения + (время начального участка S-кривой замедления + время последнего участка S-кривой замедления)/2

Пример:

Если предположить, что максимальная частота b0-08 составляет 50 Гц, а установленное время разгона равно 6 с, то линейное время разгона от начального состояния 10 до 40 Гц = 6 с × (40 Гц-10 Гц)/50 Гц = 3,6 с.

Если предположить, что b2-15 = 0,20 с и b2-16 = 0,40 с, то фактическое время разгона по «S-кривой разгона/замедления A» = 3,6 с + (0,20 с + 0,40 с)/2 = 3,9 с.

ВНИМАНИЕ:

Если указанное выше расчетное время линейного ускорения меньше, чем (Время начального участка S-кривой разгона + Время последнего участка S-кривой разгона)/2, то линейной части не будет. Замедление происходит так же, как описано выше.

3: S-кривая разгона/замедления В

Схематическая диаграмма показана на рис. 6-15:

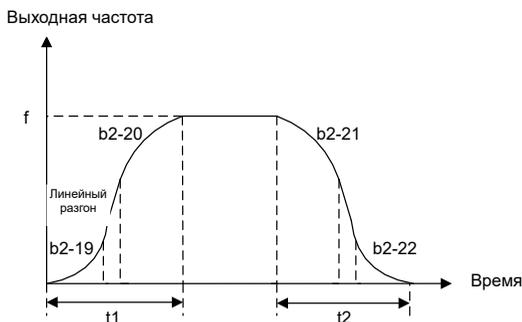


Рис. 6-15

Время S-кривой на первом участке разгона составляет $(b2-19 \times t1)$ на рисунке, на котором скорость разгона прогрессивно увеличивается. В этот период время S-кривой на последнем участке составляет $(b2-20 \times t1)$, а скорость разгона постепенно уменьшается. В середине $t1$ – линейный разгон с постоянной скоростью, которая регулируется автоматически на основе настроек $b2-19$ и $b2-20$.

Период замедления $t2$ аналогичен описанию выше.

Убедитесь в том, что сумма пропорций первого и последнего участков не превышает 100 %, т. е. сумма заданных значений $b2-19$ и $b2-20$ не должна превышать 100,0 %, $b2-21$ и $b2-22$ не должны превышать 100 %.

Пример:

Если предположить, что максимальная частота $b0-08$ составляет 50 Гц, а настройка времени разгона равна 6 с, линейное время разгона, необходимое для разгона от начального состояния 10 до 40 Гц = $6 \text{ с} \times ((40 - 10) / 50) \text{ Гц} = 3,6 \text{ с}$

Предположим, что $b2-19 = 20,0 \%$ и $b2-20 = 30,0 \%$. Первый участок S-кривой разгона должен быть $20,0 \% \times 3,6 \text{ с} = 0,72 \text{ с}$; последний участок S-кривой разгона должен быть $30,0 \% \times 3,6 \text{ с} = 1,08 \text{ с}$; линейное время разгона на среднем участке должно быть $(3,6 - 0,72 - 1,08) \text{ с} = 1,8 \text{ с}$.

Разница между S-кривыми разгона/замедления А и В: скорость разгона/замедления среднего участка S-кривой разгона/замедления А определяется выбранным временем разгона/замедления 1...4, не зависит от влияния временного интервала S-кривой, поэтому общее время разгона/замедления изменяется с изменением настройки времени S-кривой.

Когда для S-кривой разгона/замедления В выбрано определенное время разгона/замедления, общее время разгона/замедления постоянно, но при различном соотношении первой части и последней части скорость линейной части, а также форма S-кривой будут меняться.

4: S-кривая разгона/замедления С

Номинальная частота электродвигателя принимается за точку перегиба этой S-образной кривой, а установленное время разгона/замедления составляет:

$$\text{Скорость разгона/замедления} = \frac{\text{номинальная частота электродвигателя}}{\text{время разгона/замедления}} \quad (\sqrt{\quad})$$

$$\text{НЕ скорость разгона/замедления} = \frac{\text{максимальная частота}}{\text{время разгона/замедления}} \quad (\times)$$

Если установленная частота выше номинальной частоты электродвигателя, время разгона/замедления автоматически регулируется путем уменьшения выходного момента электродвигателя. Это применимо в ситуации, когда требуется короткое время разгона/замедления в диапазоне скоростей, превышающих номинальную частоту электродвигателя. Диаграмма S-кривой показана на рис. 6-16:

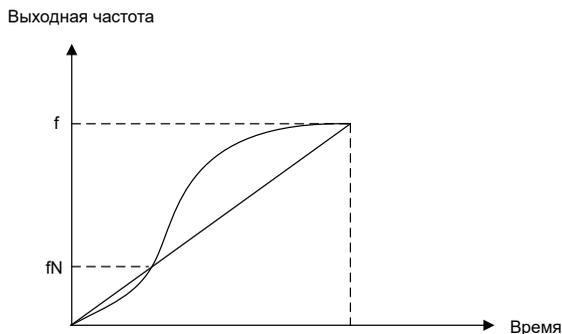


Рис. 6-16

f: Установленная частота

fN: Номинальная частота электродвигателя

b2-13	Частота переключения времени разгона кривой разгона/замедления	Диапазон: от 0,00 Гц до максимальной частоты	Заводское значение по умолчанию: 0,00 Гц
b2-14	Частота переключения времени замедления кривой разгона/замедления	Диапазон: от 0,00 Гц до максимальной частоты	Заводское значение по умолчанию: 0,00 Гц

Если b2-12 установлен на 1:

b2-01 (Время разгона 1) включается, когда выходная частота во время разгона больше или равна установленному значению b2-13, а b2-03 (Время разгона 2) включается, когда выходная частота во время разгона меньше установленного значения b2-13.

b2-02 (время замедления 1) включается, когда выходная частота во время замедления больше или равна установленному значению b2-14, а b2-04 (время замедления 2) включается, когда выходная частота во время ускорения меньше установленного значения b2-14.

ВНИМАНИЕ:

Когда разгон/замедление в виде кривой выбран, дискретные входы с функцией «Определитель времени разгона/замедления 1» и «Определитель времени разгона/замедления 2» отключены.

b2-15	Время первого участка S-кривой разгона	Диапазон: 0,00...60,00 с	Заводское значение по умолчанию: 0,20 с
b2-16	Время последнего участка S-кривой разгона	Диапазон: 0,00...60,00 с	Заводское значение по умолчанию: 0,20 с
b2-17	Время первого участка S-кривой замедления	Диапазон: 0,00...60,00 с	Заводское значение по умолчанию: 0,20 с
b2-18	Время последнего участка S-кривой замедления	Диапазон: 0,00...60,00 с	Заводское значение по умолчанию: 0,20 с

Эти четыре параметра включены, когда параметр b2-12 установлен на 2.

b2-19	Пропорция первого участка S-кривой разгона	Диапазон: 0,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 20,0 %
b2-20	Пропорция последнего участка S-кривой разгона	Диапазон: 0,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 20,0 %
b2-21	Пропорция первого участка S-кривой замедления	Диапазон: 0,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 20,0 %
b2-22	Пропорция последнего участка S-кривой замедления	Диапазон: 0,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 20,0 %

Эти четыре параметра включены, когда параметр b2-12 установлен на 3.

ВНИМАНИЕ:

Сумма значений b2-19 и b2-20 не должна превышать 100,0 %. Сумма значений b2-21 и b2-22 также не должна превышать 100,0 %.

Группа С. Входы и выходы

Группа C0. Дискретный вход

C0-00	Включенное состояние выводов команды запуска при включении питания	Диапазон: 0...1	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	--	-----------------	------------------------------------

Этот параметр предназначен только для дискретных входов со значением параметра 1...4 (толчок вперед/назад и ход вперед/назад), а также только для начального хода после включения питания.

0: Обнаружен фронт сигнала запуска + обнаружено ВКЛ

Если команда запуска выбрана с клемм дискретных входов, привод начнет работать, когда обнаружит, что сигнал переходит из состояния ВЫКЛ в состояние ВКЛ и остается в состоянии ВКЛ после включения питания.

Если перед включением питания командный ввод запуска находится в состоянии ВКЛ, привод не будет работать после включения питания. При таких обстоятельствах, только когда состояние ВКЛ будет переключено на ВЫКЛ, а затем снова на ВКЛ, и поддерживать состояние ВКЛ, привод начнет работать.

1: Обнаружено ВКЛ

Если команда запуска выбрана с клемм дискретных входов, привод начнет работать при обнаружении сигнала управления в состоянии ВКЛ после включения питания.

ВНИМАНИЕ:

Когда выбрано «1: Обнаружено ВКЛ», привод начнет работать после включения питания до тех пор, пока обнаруживается сигнал ВКЛ команды запуска. Перед этой настройкой убедитесь в безопасности персонала и оборудования.

C0-01	Функция входа X1	Диапазон: 0...99	Заводское значение по умолчанию: 3
C0-02	Функция входа X2	Диапазон: 0...99	Заводское значение по умолчанию: 4
C0-03	Функция входа X3	Диапазон: 0...99	Заводское значение по умолчанию: 1
C0-04	Функция входа X4	Диапазон: 0...99	Заводское значение по умолчанию: 23
C0-05	Функция входа X5	Диапазон: 0...99	Заводское значение по умолчанию: 11
C0-06	Функция входа X6	Диапазон: 0...99	Заводское значение по умолчанию: 0
C0-07	Функция входа X7/DI	Диапазон: 0...99	Заводское значение по умолчанию: 0
C0-08	Функция входа AI1 (дискретный включен)	Диапазон: 0...99	Заводское значение по умолчанию: 0
C0-09	Функция входа AI2 (дискретный включен)	Диапазон: 0...99	Заводское значение по умолчанию: 0
C0-10	Функция входа AI3 (дискретный включен)	Диапазон: 0...99	Заводское значение по умолчанию: 0

Аналоговые входы AI1, AI2 и AI3 могут также использоваться как дискретные входы, установленные параметрами C0-08...C0-10. Когда AI1, AI2 и AI3 используются в качестве аналогового входа, C0-08...C0-10 должны быть установлены на 0.

Настройка параметра дискретного входа показана в таблице 6-6:

Таблица 6-6 Функции дискретного входа

Установленное значение	Функция	Установленное значение	Функция
0	Нет функции	40	Сброс длины
1	Толчок вперед	41	Фиксация нулевой скорости включена
2	Толчок назад	42	Зарезервировано
3	Ход вперед (FWD)	43	Зарезервировано
4	Ход назад (REV)	44	Зарезервировано
5	Трехпроводное управление	45	Зарезервировано
6	Работа приостановлена	46	Зарезервировано
7	Внешний останов	47	Зарезервировано
8	Аварийный останов	48	Зарезервировано
9	Команда останова + торможение постоянным током	49	Зарезервировано
10	Останов торможением постоянным током	50	Зарезервировано
11	Останов выбегом	51	Вход импульсов позиции
12	Вход команды ВВЕРХ (Λ)	52	Вход импульсов направления вращения
13	Вход команды ВНИЗ (ν)	53	Сброс импульса позиционирования
14	Сброс значения ВВЕРХ/ ВНИЗ (включая клавиши Λ/ν)	54	Включено смещение положения вперед
15	Вход многоступенчатой частоты 1	55	Включено смещение положения назад
16	Вход многоступенчатой частоты 2	56	Ввод коррекции импульса
17	Вход многоступенчатой	57	Вход импульса

Установленное значение	Функция	Установленное значение	Функция
	частоты 3		коррекции направления вращения
18	Вход многоступенчатой частоты 4	58	Зарезервировано
19	Определитель времени разгона/замедления 1	59	Зарезервировано
20	Определитель времени разгона/замедления 2	60...62	Зарезервировано
21	Разгон/замедление отключены (исключая останов с линейным замедлением)	63	Простой ПЛК приостановлен
22	Внешний ввод неисправности	64	Простой ПЛК отключен
23	Сброс неисправности (RESET)	65	Сброс памяти останова простого ПЛК
24	Импульсный ввод (действителен только для X7/DI)	66	Запуск частоты биения
25	Переключение электродвигателя 1/2	67	Сброс состояния частоты биения
26	Переключатель управления скоростью/крутящим моментом	68	Работа запрещена
27	Команда запуска переключена на управление с панели управления	69	Торможение постоянным током включено
28	Команда запуска переключена на управление с входов X1—X7	70	Переключение кривой аналогового входа

Установленное значение	Функция	Установленное значение	Функция
29	Команда запуска переключена на управление по сети	71	Управление позиционированием отключено
30	Сдвиг режима опорной частоты	72	импульсы направления вращения при задании серией импульсов
31	Основная опорная частота переключена на дискретную настройку b0-02	73	Усиление аналогового сигнала
32	Вспомогательная опорная частота переключена на дискретную настройку b0-04	74	верхний предварительный концевик при позиционировании
33	Направление ПИД-регулирования	75	нижний предварительный концевик при позиционировании
34	ПИД-регулятор приостановлен	73	Усиление аналогового сигнала
35	ПИД-интегрирование приостановлено	74	верхний предварительный концевик при позиционировании
36	Переключение параметра ПИД-регулятора	75	нижний предварительный концевик при позиционировании
37	Ввод счетчика	76	верхний аварийный концевик
38	Сброс счетчика	77	нижний аварийный концевик
39	Счетчик длины	78...99	Зарезервировано

0: Нет функции

1: ТОЛЧОК вперед

Выполните толчок вперед с помощью дискретного входа. Частота толчка установлена параметром b0-19, время толчкового разгона установлено параметром b2-10, время толчкового замедления установлено параметром b2-11. Включенные условия при первоначальной подаче питания см. C0-00.

2: ТОЛЧОК назад

Выполните толчок назад с помощью дискретного входа. Частота толчка установлена параметром b0-19, время толчкового разгона установлено параметром b2-10, время толчкового замедления установлено параметром b2-11. Включенные условия при первоначальной подаче питания см. C0-00.

3: Вперед (FWD)

Управление с помощью дискретного входа движением привода вперед. Включенные условия при первоначальной подаче питания см. C0-00.

4: Назад (REV)

Управление с помощью дискретного входа движением привода назад. Включенные условия при первоначальной подаче питания см. C0-00.

5: Трехпроводное управление

Существует двухпроводное управление и трехпроводное управление передним (ВПЕРЕД) и задним (НАЗАД) ходом. В случае, если трехпроводное управление включено, активируется дискретный вход «трехпроводное управление». Подробнее см. C0-19 (Режим управления ВПЕРЕД/НАЗАД с входа).

6: Работа приостановлена

Если дискретный вход «работа приостановлена» включен во время работы, привод блокирует выход и работает с нулевой частотой. После отключения вывода «работа приостановлена» привод восстанавливает работу.

7: Внешний останов

Независимо от того, какой тип b1-00 установлен, привод остановится при включенном дискретном входе «внешний останов» в соответствии с методом останова.

8: Аварийный останов

Если включен дискретный вход «аварийное отключение», привод остановится в соответствии со временем замедления, установленным параметром b2-09. Установите b2-09 на соответствующее значение, чтобы минимизировать время замедления для аварийного останова.

9: Команда останова + торможение постоянным током

Привод выполняет остановку с линейным замедлением, если включен дискретный вход «Команда останова + торможение постоянным током». Он выполнит торможение постоянным током, когда выходная частота достигнет частоты запуска торможения постоянным током. Частота запуска торможения и ток торможения устанавливаются с помощью b1-14 и b1-15. Время торможения определяется максимальным значением b1-16 и временем работы этого дискретного входа .

10: Останов торможением постоянным током

Привод выполняет «останов с линейным замедлением +торможение постоянным током» (то же, что и b1-13, если установлено значение 2), когда включена функция «остановка торможением постоянным током», в порядке, установленном b1-14, b1-15 и b1-16.

11: Останов выбегом

Если включен дискретный вход «выбег до остановки», привод немедленно отключит свой выход, и электродвигатель остановится с выбегом.

12: Команда ВВЕРХ ^

13: Команда ВНИЗ v

Выводы используются для увеличения и уменьшения опорной частоты. Опорная частота будет увеличиваться и уменьшаться, если включена функция «дискретная настройка + регулировка командами ВВЕРХ/ВНИЗ». Настройка «размер шага» устанавливается параметром C0-18. Действие настройки частоты дискретных входов ВВЕРХ/ВНИЗ см. C0-17.

14: Сброс настройки ВВЕРХ/ВНИЗ (включая клавиши \wedge/v)

Если опорная частота – «дискретная настройка + регулировка командами ВВЕРХ/ВНИЗ» или «дискретная настройка + настройка клавишами \wedge/v панели управления», дискретный вход сбросит значение, установленное с помощью команд ВВЕРХ/ВНИЗ и клавиш \wedge/v , на дискретное установленное значение b0-02 или b0-04.

15: Вывод многоступенчатой частоты 1

16: Вывод многоступенчатой частоты 2

17: Вывод многоступенчатой частоты 3

18: Вывод многоступенчатой частоты 4

16-ступенчатая частота может быть достигнута комбинацией дискретных входов 1...4

многоступенчатой частоты, как показано в таблице 6-7:

Таблица 6-7

вход много- ступенчатой частоты 4	вход много- ступенчатой частоты 3	вход много- ступенчатой частоты 2	вход много- ступенчатой частоты 1	Установленная частота
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Многоступенчатая частота 0 (F1-00)
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	Многоступенчатая частота 1 (F1-01)
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Многоступенчатая частота 2 (F1-04)
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Многоступенчатая частота 3 (F1-05)
ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Многоступенчатая частота 4 (F1-06)
ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	Многоступенчатая частота 5 (F1-07)
ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Многоступенчатая частота 6 (F1-08)
ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Многоступенчатая частота 7 (F1-09)
ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Многоступенчатая частота 8 (F1-10)
ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	Многоступенчатая частота 9 (F1-11)
ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Многоступенчатая частота 10 (F1-12)
ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Многоступенчатая частота 11 (F1-13)
ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Многоступенчатая частота 12 (F1-14)
ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	Многоступенчатая частота 13 (F1-15)
ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Многоступенчатая частота 14 (F1-16)
ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Многоступенчатая частота 15 (F1-17)

19: Определитель времени разгона/замедления 1

20: Определитель времени разгона/замедления 2

Определитель времени разгона/замедления 1...2 может реализовать максимум 4 настройки времени разгона/замедления посредством комбинации различных состояний, как показано в таблице 6-8. Время разгона/замедления можно переключать с помощью различных комбинаций во время работы.

Таблица 6-8

Определитель времени разгона/замедления 2	Определитель времени разгона/замедления 1	Время разгона/замедления
ВЫКЛ	ВЫКЛ	Время разгона/замедления 1 (b2-01, b2-02)
ВЫКЛ	ВКЛ	Время разгона/замедления 2 (b2-03, b2-04)
ВКЛ	ВЫКЛ	Время разгона/замедления 3 (b2-05, b2-06)
ВКЛ	ВКЛ	Время разгона/замедления 4 (b2-07, b2-08)

ВНИМАНИЕ:

Выбор времени разгона/замедления 1...4 не определяется дискретными входами, когда привод работает под управлением простого ПЛК. Подробнее см. группу параметров F2. Если включены разгон/замедление по ломаной линии, время разгона/замедления автоматически переключается на время разгона/замедления 1 и 2 в соответствии с частотой переключения (b2-13 и b2-14). В этом случае дискретные входы определителя времени разгона/замедления отключены.

21: Разгон/замедление отключены (исключая останов с линейным замедлением)

Если дискретный вход «Разгон/замедление отключен» включен, привод поддерживает текущую выходную частоту и больше не реагирует на изменение опорной частоты. Но он все равно будет выполнять останов с линейным замедлением при получении команды останова. Этот вход отключен во время нормального останова с линейным замедлением.

22: Внешний вход неисправности

Этот дискретный вход используется для подачи сигнала о неисправности внешнего оборудования, благодаря чему привод выполняет контроль и защиту от неисправностей. При получении внешнего сигнала о неисправности привод должен отобразить Peg и остановить работу.

23: Сброс неисправности (RESET)

При возникновении неисправности привода этот дискретный вход сбрасывает неисправность. Эта функция аналогична клавише RESET на панели управления.

24: Импульсный вход (действителен только для X7/D1)

Действует только для дискретного входа X7/D1. Этот вход принимает импульсный сигнал в качестве опорной частоты. См. C2-24...C2-27 для взаимосвязи между импульсным сигналом и опорной частотой.

Если в качестве опорной частоты выбран импульсный вход, X7/D1 должен быть установлен на «импульсный вход» (C0-07 установлен на 24).

25: Переключение электродвигателя 1/2

Через этот дискретный вход можно выбрать набор параметров 1-го или 2-го электродвигателя, как показано в таблице 6-9:

Таблица 6-9

A0-08	Вывод переключения электродвигателя 1/2	Нагруженный электродвигатель
0	ВЫКЛ	Электродвигатель 1
0	ВКЛ	Электродвигатель 2
1	ВЫКЛ	Электродвигатель 2
1	ВКЛ	Электродвигатель 1

Устанавливает параметры электродвигателя 1 в группах параметров d0...d2, и устанавливает параметры электродвигателя 2 в группах d3...d5.

26: Переключатель управления скоростью/крутящим моментом

Только бессенсорное векторное управление 2 или векторное управление с замкнутым контуром поддерживает управление крутящим моментом. При любой из двух схем управления, управление скоростью и управление крутящим моментом может быть переключено с помощью этого вывода.

Кроме того, управление скоростью и управление крутящим моментом может быть переключено путем установки параметра d2-00 (когда электродвигатель 1 является нагруженным) или d5-00 (когда электродвигатель 2 является нагруженным).

Соотношение управления скоростью и управления крутящим моментом, переключаемых с помощью параметра и с помощью дискретного входа, показано в таблице 6-10:

Таблица 6-10

d2-00 (или d5-00)	дискретный вход управления скоростью/	Режим управления

	крутящим моментом	
0	ВЫКЛ	Управление скоростью
0	ВКЛ	Управление крутящим моментом
1	ВЫКЛ	Управление крутящим моментом
1	ВКЛ	Управление скоростью

27: Команда запуска переключена на управление с панели управления

Этот дискретный вход должен быть включен с помощью фронта сигнала Вперёд(FWD) либо Назад(REV). Когда состояние этого вывода переключается с ВЫКЛ на ВКЛ, команда запуска будет переключена на управление через панель управления.

28: Команда запуска переключена на управление с дискретных входов

Этот дискретный вход должен быть включен с помощью фронта сигнала запуска. Когда состояние этого вывода переключается с ВЫКЛ на ВКЛ, команда запуска будет переключена на управление через выводы.

29: Команда запуска переключена на управление по сети

Этот дискретный вход должен быть включен с помощью фронта сигнала Вперёд(FWD) либо Назад(REV). Когда состояние этого вывода переключается с ВЫКЛ на ВКЛ, команда запуска будет переключена на управление через обмен данными.

30: Сдвиг режима опорной частоты

Когда b0-00 установлен на 2, 3 и 4, переключение между различными режимами опорной частоты может осуществляться через дискретный вход «Сдвиг режима опорной частоты».

Когда b0-00 установлен на 2, этот дискретный вход переключается между опорной основной частотой и опорной вспомогательной частотой.

Когда b0-00 установлен на 3, этот дискретный вход переключается между опорной основной частотой и результатом вычисления основной и вспомогательной частот.

Когда b0-00 установлен на 4, этот дискретный вход переключается между опорной вспомогательной частотой и результатом вычисления основной и вспомогательной частот.

31: Основная опорная частота переключена на дискретную настройку b0-02

Когда этот дискретный вход отключен, основная опорная частота определяется параметром b0-01. Когда он включен, опорная основная частота принудительно переключается на значение b0-02.

ВНИМАНИЕ:

Этот вывод отключен, если привязка команды запуска и опорная частота заданы параметром b1-01.

32: Вспомогательная опорная частота переключена на дискретную настройку b0-04

Когда этот дискретный вход включен, вспомогательная опорная частота определяется параметром b0-03. Когда он включен, опорная вспомогательная частота принудительно переключается на значение b0-04.

33: Направление ПИД-регулирования

Комбинация этого дискретного входа и значения F0-04 (положительное и отрицательное ПИД регулирование) может определить положительные или отрицательные характеристики ПИД регулятора.

Таблица 6-11

F0-04	дискретный вход направления ПИД регулирования	Характеристики регулирования
0	ВЫКЛ	Положительное действие
0	ВКЛ	Отрицательное действие
1	ВЫКЛ	Отрицательное действие
1	ВКЛ	Положительное действие

34: ПИД-регулятор приостановлен

Когда этот дискретный вход включен, ПИД регулирование приостанавливается, и привод будет поддерживать текущую выходную частоту. После отключения этого дискретного входа ПИД регулирование восстанавливается.

35: ПИД-интегрирование приостановлено

Когда этот дискретный вход включен, ПИД-регулятор останавливает свое интегрирование, и текущее значение сохраняется. После отключения этого вывода ПИД регулятор восстанавливает свое интегрирование.

36: Переключение параметра ПИД

Когда F0-14 (переключатель параметров ПИД) установлен на «2: переключается дискретным входом», этот дискретный вход может использоваться для реализации переключения между двумя группами параметров ПИД. Когда этот дискретный вход включен, параметрами ПИД являются Kp1, Ti1, Td1, которые определяются F0-08...F0-10. Когда этот дискретный вход выключен, параметрами ПИД являются Kp2, Ti2 и Td2, которые определяются F0-11...F0-13.

37: Вход счетчика

Максимальная частота на входе импульсов счетчика составляет 200 Гц, а значение счетчика может быть сохранено в памяти на случай потери питания. При установке F3-12 (заданное значение счетчика) и F3-13 (назначенное значение счета) этот дискретный вход может управлять дискретным выходом «достигнуто установленное значение счетчика» и «достигнуто заданное значение счетчика».

38: Сброс счетчика

Используется с дискретным входом «ввод счетчика» для сброса значения счетчика импульсов.

39: Счетчик длины

Используется для управления фиксированной длиной и действует только на дискретный вход X6/DI. Длина рассчитывается через импульсный ввод. Подробнее см. спецификации параметров F3-08...F3-11. Когда длина достигнута, дискретный выход «длина достигнута» выдает действующий сигнал. Значение текущей длины сохраняется в памяти на случай отключения питания.

40: Сброс длины

Используется с дискретным входом «подсчет длины» для сброса вычисленной длины.

41: Фиксация нулевой скорости включена

Функция ограничения нулевой скорости действительна только при бессенсорном векторном управлении, а F4-00 (режим управления положением) должен быть установлен на «2: ограничение нулевой скорости (дискретный вход включен)».

Когда опорная частота привода ниже начальной частоты ограничения нулевой скорости F4-04, а также скорость электродвигателя ниже скорости, соответствующей F4-04, привод запишет положение и немедленно выполнит блокировку при получении действующего сигнала от вывода «ограничение нулевой скорости включено». В этом случае электродвигатель всегда будет поддерживать это положение независимо от изменения нагрузки электродвигателя. Когда дискретный вход «ограничение нулевой скорости включено» отключен, электродвигатель выйдет из состояния блокировки положения и будет работать с установленной скоростью.

42...50: Зарезервировано**51: Вход импульсов исходного положения**

Эта функция действительна только при векторном управлении с обратной связью, а также когда F4-00 (режим управления положением) установлен на «5: управление положением последовательности импульсов». Если F4-33 установлен на 0:

Импульсный вход X7/DI + дискретный сигнал направления вращения, через этот вход подается командный сигнал, действителен только для X7/DI. Максимальная частота X7/DI – 30 кГц.

При управлении положением последовательности импульсов импульс также может вводиться через настройку энкодера 1 (локально) и настройку энкодера 2 (дополнительно).

52: Вход направления исходного положения

Этот дискретный вход используется с дискретным входом «ввод импульсов исходного положения», определяющим направление импульсного ввода.

Когда этот дискретный вход выключен, последовательность входных импульсов имеет прямое направление. Когда этот дискретный вход включен, последовательность входных импульсов имеет обратное направление.

53: Сброс импульса позиционирования

Эта функция действительна только при векторном управлении с обратной связью, а также когда F4-00 (режим управления положением) установлен на 5: управление положением последовательности импульсов. Когда этот дискретный вход включен, сбрасывается значение счетчика последовательности входных импульсов

54: Включено смещение положения вперед

55: Включено смещение положения назад

Эта функция действительна только при векторном управлении с обратной связью, а также когда F4-00 (режим управления положением) установлен на 5: управление положением последовательности импульсов. Оба сигнала в основном используются для регулировки фазы, когда два или более электродвигателей работают синхронно. Если положение электродвигателя синхронизировано, если активен дискретный вход «разрешено смещение положения вперед», привод будет управлять фазой электродвигателя для постепенного изменения вперед. Если включен дискретный вход «разрешить смещение обратного положения», фаза электродвигателя будет постепенно изменяться в обратном направлении, регулируя относительное положение электродвигателей.

Оба сигнала должны использоваться с F4-38 (скорость изменения смещения положения). Когда дискретный вход «смещение положения включено» включен в случае F4-38, скорость изменения регулировки фазы определяется как изменение количества импульсов в секунду, значение которого в 4 раза превышает количество импульсов энкодера.

56: Вход коррекции импульса

Действительно только для дискретного входа X7/DI. Когда параметр F4-00 (режим

управления положением) установлен на 5: Управление положением последовательности импульсов, если C0-07 установлен на 56, положение можно скорректировать входным импульсом X7. F4-38 – это увеличение коррекции импульса в это время, а направление коррекции определяется сигналом «направление коррекции импульса».

57: Направление коррекции импульса

Используется совместно с сигналом «Ввод коррекции импульса». Когда этот дискретный вход выключен, выполняется прямая коррекция; когда этот дискретный вход включен, выполняется обратная коррекция.

58...62 Резервировано

63: Простой ПЛК приостановлен

Когда работает простой ПЛК и этот дискретный вход включен, текущее состояние ПЛК (время работы и шаг) будет сохранено в памяти, и привод будет работать с частотой 0 Гц. Когда этот дискретный вход выключен, привод восстанавливает свою работу с момента, сохраненного в памяти.

64: Простой ПЛК отключен

Когда работает простой ПЛК и этот дискретный вход включен. Состояние ПЛК будет сброшено, а выходная частота равна 0 Гц. Когда этот дискретный вход отключится-привод возобновляет работу ПЛК с шага 0.

65: Сброс памяти останова простого ПЛК

При работе простого ПЛК, если этот дискретный вход включен в состоянии останова, вся информация, сохраненная в памяти о рабочем шаге ПЛК, времени выполнения и частоте выполнения, будет удалена. Подробнее см. группу параметров F2.

66: Запуск частоты биения

Этот дискретный вход действует только тогда, когда F3-00 установлен на 1: «функция частоты биения включена», а F3-01 в разряде единиц установлен на «запуск через дискретный вход».

Когда этот дискретный вход отключен, привод работает на текущей опорной частоте. Когда этот дискретный вход включен, привод сразу активирует работу на частоте биения. Подробнее о частоте биения см. группу F3.

67: Сброс состояния частоты биения

Когда привод работает на частоте биения, если этот дискретный вход включен, сохраненное в памяти состояние частоты биения будет сброшено, независимо от того, какой метод запуска частоты биения (автоматический/через дискретный вход) выбран.

Когда этот дискретный вход отключен, частота биения будет возобновлена. Подробнее о частоте биения см. группу F3.

68: Запуск запрещен

Когда этот дискретный вход включен, привод останавливается выбегом, если он работает, и запрещает пуск или если он находится в режиме ожидания. Этот сигнал в основном применяется в ситуации, когда требуется защитная блокировка. Привод может быть запущен только после отключения этого сигнала.

69: Торможение постоянным током в работе

Когда этот дискретный вход включен, привод сразу переходит в режим торможения постоянным током. После отключения сигнала привод возвращается в нормальное состояние и разгоняется до опорной частоты с установленным временем разгона.

 ВНИМАНИЕ:

Когда этот дискретный вход включен, выходная частота не должна снижаться до частоты начала торможения, а будет напрямую подавать постоянный ток, значение которого устанавливается параметром b1-15.

70: Переключение кривой аналогового входа

Когда C2-00 установлен на 3: переключение кривой 2 и кривой 3, кривая аналогового входа может быть переключена этим сигналом. Когда этот дискретный вход выключен, выбирается аналоговая кривая 2; когда он включен, выбирается аналоговая кривая 3.

71: Управление положение отключено

Когда этот дискретный вход включен, управление положением отключено, и привод работает в режиме управления скоростью.

72: Направление вращения при импульсном управлении

Когда b0-01 выбран в качестве 11: Импульсный вход A+/A- + вход ввода направления, направление задается этим входом. Когда он находится в состоянии ВЫКЛ, привод движется вперед, когда ВКЛ – в обратную сторону.

73: Переключатель усиления аналогового сигнала

Когда этот дискретный вход находится в состоянии ВКЛ, фактическое значение аналогового входа умножается на коэффициент C2-29 (значение переключения аналогового усиления) в качестве окончательного значения.

74: верхний педварительный концевик при позиционировании**75: нижний предварительный концевик при позиционировании****76: верхний аварийный концевик**

77: нижний аварийный концевик

78...99: Зарезервировано

C0-11	Время фильтрации дискретного входа	Диапазон: 0,000...1,000 с	Заводское значение по умолчанию: 0,010 с
-------	------------------------------------	---------------------------	--

Установите время фильтрации дискретных входов X1...X7 (для X7 только если используется как обычный низкоскоростной вывод), AI1, AI2 и AI3 (когда используется как дискретный вход). Помехоустойчивость дискретных входов можно улучшить за счет соответствующего времени фильтрации. Однако при увеличении времени фильтрации время отклика дискретного входа уменьшится.

ВНИМАНИЕ:

Это время фильтрации не влияет на X7/DI, когда вывод X7/DI используется в качестве высокоскоростного входного вывода DI, в то время как время фильтрации DI определяется параметром C2-28.

C0-12	Время задержки входа X1	Диапазон: 0,0...3600,0 с	Заводское значение по умолчанию: 0,0 с
C0-13	Время задержки входа X2	Диапазон: 0,0...3600,0 с	Заводское значение по умолчанию: 0,0 с

Этими двумя параметрами задается время задержки отклика дискретных входов X1 и X2.

ВНИМАНИЕ:

Время задержки в C0-12 и C0-13 можно установить одновременно с временем фильтрации C0-11. Привод будет реагировать после того, как сигналы через X1 и X2 пройдут время фильтрации, а затем время задержки. Выводы X3...X7 и EX не имеют функции задержки времени.

C0-14	Логика дискретного входа X1...X4	Диапазон: 0000...1111	Заводское значение по умолчанию: 0000
-------	----------------------------------	-----------------------	---------------------------------------

◆ Разряд единиц: X1

0: Положительная логика, ВКЛ, когда через него проходит ток

1: Отрицательная логика, ВКЛ, когда через него не проходит ток

◆ Разряд десятков: X2 (также как X1)

- ◆ Разряд сотен: X3 (также как X1)
- ◆ Разряд тысяч: X4 (также как X1)

C0-15	Логика дискретного входа X5...X7	Диапазон: 0000...1111	Заводское значение по умолчанию: 0000
-------	-------------------------------------	-----------------------	--

- ◆ Разряд единиц: X5
- 0: Положительная логика, ВКЛ, когда через него проходит ток
- 1: Отрицательная логика, ВКЛ, когда через него не проходит ток
- ◆ Разряд десятков: X6 (также как X5)
- ◆ Разряд сотен: X7 (также как X5)
- ◆ Разряд тысяч: Зарезервировано

C0-16	Логика дискретного входа A11...A13	Диапазон: 0000...1111	Заводское значение по умолчанию: 0000
-------	---------------------------------------	-----------------------	--

Этот параметр устанавливает включенное состояние A11, A12 и A13 в качестве дискретных входов (необходимо определить с помощью C0-08...C0-10).

- ◆ Разряд единиц: A11
- 0: Положительная логика; <3 В, ВКЛ; >7 В, ВЫКЛ
- 1: Отрицательная логика; <3 В, ВЫКЛ; >7 В, ВКЛ
- ◆ Разряд десятков: A12 (также как A11)
- ◆ Разряд сотен: A13 (также как A11)
- ◆ Разряд тысяч: Зарезервировано

ВНИМАНИЕ:

Когда A11...A13 используются как аналоговый вход, не используйте снова как дискретный вход. В этом случае C0-08...C0-10 следует установить на 0.

C0-17	Вход управления регулировкой частоты ВВЕРХ/ВНИЗ	Диапазон: 0000...1111	Заводское значение по умолчанию: 0000
-------	---	-----------------------	--

- ◆ Разряд десятков: Действие: при останове
- 0: Сброшено
Значение настройки частоты вывода ВВЕРХ/ВНИЗ сбрасывается, когда привод останавливается.
- 1: Сохранено

Значение настройки частоты вывода ВВЕРХ/ВНИЗ сохраняется, когда привод останавливается.

◆ Разряд десятков: Действие: При потере питания :

0: Сброшено

Значение настройки частоты вывода ВВЕРХ/ВНИЗ сбрасывается при потере питания.

1: Сохранено

Значение настройки частоты вывода ВВЕРХ/ВНИЗ сохраняется при потере питания.

◆ Разряд сотен: Действует функция интегрирования:

0: Функция интегрирования отсутствует

Размер шага регулировки остается постоянным во время регулировки вывода ВВЕРХ/ВНИЗ в соответствии с C0-18.

1: Функция интегрирования включена

Когда частота регулируется выводом ВВЕРХ/ВНИЗ, размер начального шага устанавливается параметром C0-18. С эффективным временем работы выводов размер шага регулировки будет постепенно увеличиваться.

◆ Разряд тысяч: Направление хода

0: Изменение направления хода запрещено

Когда частота снижается до 0 Гц через вывод ВВЕРХ/ВНИЗ, привод будет работать с частотой 0 Гц и не изменит направление хода.

1: Изменение направления хода разрешено

Когда частота снижается до 0 Гц через вывод ВВЕРХ/ВНИЗ, привод изменит направление своего хода, если это снижение продолжается.

C0-18	Размер шага изменения частоты ВВЕРХ/ВНИЗ	Диапазон: 0,00...100,00 Гц/с	Заводское значение по умолчанию: 0,03 Гц/с
-------	--	------------------------------	--

Когда опорная частоты является «дискретной уставкой + регулировка командами ВВЕРХ/ВНИЗ», этот параметр используется для установки размера шага регулировки частоты ВВЕРХ/ВНИЗ. Размер шага определяется как изменение частоты в секунду, а наименьший размер шага составляет 0,01 Гц/с.

C0-19	Режим управления ВПЕРЕД/НАЗАД с входа	Диапазон: 0...3	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	---------------------------------------	-----------------	------------------------------------

Существует четыре различных режима, когда команда запуска определяется входом ВПЕРЕД/НАЗАД. Этот режим управления не влияет на ТОЛЧОК.

0: Двухпроводной режим 1

Дискретный вход ВПЕРЕД вводит команду прямого хода, а дискретный вход НАЗАД вводит команду обратного хода.

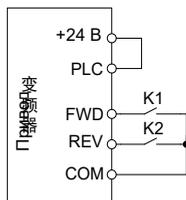


Рис. 6-17

Таблица 6-12

ВПЕРЕД	НАЗАД	Команда запуска
ВЫКЛ	ВЫКЛ	Останов
ВЫКЛ	ВКЛ	Назад
ВКЛ	ВЫКЛ	Вперед
ВКЛ	ВКЛ	Останов

1: Двухпроводной режим 2

Дискретный вход ВПЕРЕД вводит команду запуска, а дискретный вход НАЗАД вводит направление хода.

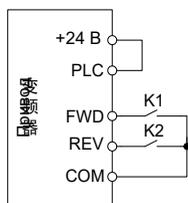


Рис. 6-18

Таблица 6-13

ВПЕРЕД	НАЗАД	Команда запуска
ВЫКЛ	ВЫКЛ	Останов
ВЫКЛ	ВКЛ	Останов
ВКЛ	ВЫКЛ	Вперед
ВКЛ	ВКЛ	Назад

2: Трехпроводной режим 1

Дискретный вход ВПЕРЕД управляет вращением привода вперед, дискретный вход НАЗАД управляет вращением назад, а дискретный вход «трехпроводной ход» управляет остановом. Входные сигналы всех этих трех дискретных входов вступают в силу при обнаружении фронта сигнала запуска.

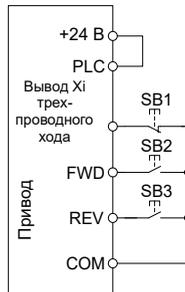


Рис. 6-19. Трехпроводной режим 1

SB1 – кнопка СТОП, при нажатии на которую привод остановится;

SB2 – кнопка ВПЕРЕД, при нажатии на которую активируется движение вперед;

SB3 – кнопка НАЗАД, при нажатии на которую активируется движение назад.

Xi – дискретный вход. В этом случае необходимо определить функцию соответствующего дискретного входа как вывод «трехпроводного хода».

3: Трехпроводной режим 2

Дискретный вход ВПЕРЕД управляет ходом, а направление хода определяется входом НАЗАД. Дискретный вход Xi «трехпроводной ход» управляет остановом.

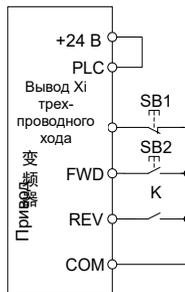


Рис. 6-20. Трехпроводной режим 2

SB1 – кнопка останова, при нажатии на которую привод остановится;

SB2 – кнопка запуска, при нажатии на которую привод запустится. Когда переключатель К разомкнут, ход направлен вперед, а когда он замкнут – назад.

Xi – дискретный вход. В этом случае необходимо определить функцию «трехпроводного хода».

C0-20	Опция виртуального входа	Диапазон: 000...77F	Заводское значение по умолчанию: 000
-------	--------------------------	---------------------	--------------------------------------

Этот параметр представляет собой 10-битное двоичное число. Входы, которые соответствуют битам от 10 (старший бит двоичной системы) до 0 (самый низкий бит двоичной системы), следующие:

Таблица 6-14

Разряд сотен			Разряд десятков				Разряд единиц			
бит10	бит9	бит8	бит7	бит6	бит5	бит4	бит3	бит2	бит1	бит0
A13	A12	A11	Пустое значение	X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1

◆ Разряд единиц: бит0...бит3: X1...X4

0: В силу вступает фактический вход

1: В силу вступает виртуальный вход

◆ Разряд десятков: бит4...бит6: X5...X7

0: В силу вступает фактический вход

1: В силу вступает виртуальный вход

◆ Разряд сотен: бит8...бит10: A11...A13

0: В силу вступает фактический вход

1: В силу вступает виртуальный вход

Виртуальные входы моделируют фактические входы через обмен данными. Каждый бит представляет один вход. При выборе виртуального входа соответствующий бит должен быть установлен на 1 в C0-20. В этом случае фактический недействителен.

C0-21	Включенное состояние командных входов запуска после сброса неисправности (СБРОС)	Диапазон: 0...1	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	--	-----------------	------------------------------------

Этот параметр действует только на выводы команды запуска, т. е. на дискретный вход, установленный как 1...4 (ТОЛЧОК вперед/назад, ход вперед/назад. См. таблицу 6-6), и работает для запуска только после сброса неисправности.

0: Обнаружен фронт сигнала запуска + обнаружено ВКЛ

После сброса неисправности привод начнет работать, когда будет обнаружен переход электрического уровня с ВЫКЛ на ВКЛ, и сигнал ВКЛ сохраняется.

1: Обнаружено ВКЛ

Привод запустится автоматически при обнаружении сигнала ВКЛ от команды запуска. Если для этого параметра установлено значение 1, перед операцией сброса неисправности проверьте состояние команды запуска. Несоблюдение этого требования может привести к повреждению оборудования и/или травмам персонала.

Группа C1. Дискретный выход

C1-00	Функция выхода Y1	Диапазон: 0...99	Заводское значение по умолчанию: 0
C1-01	Функция выхода Y2/DO (когда используется в качестве Y2)	Диапазон: 0...99	Заводское значение по умолчанию: 0
C1-02	Функция выхода реле 1	Диапазон: 0...99	Заводское значение по умолчанию: 14
C1-03	Функция выхода реле 2	Диапазон: 0...99	Заводское значение по умолчанию: 15

Определите функции дискретных выходов Y1 и Y2, реле 1 и реле 2. При использовании в качестве высокоскоростного импульсного выхода функция клеммы Y2/DO устанавливается не в C1-01, а в C3-02. Выбор функции клеммы выхода следующий:

Таблица 6-15

Значение	Соответствующая функция	Значение	Соответствующая функция
0	Нет выхода	17	Тепловая сигнализация привода
1	Пониженное напряжение привода	18	Обнаружен нулевой ток
2	Завершена подготовка привода к запуску	19	X1 состояние
3	Привод работает	20	X2 состояние
4	Привод работает с частотой 0 Гц (нет выхода при останове)	21	Индикация электродвигателя 1/2
5	Привод работает на частоте 0 Гц (выход при останове)	22	Достигнуто установленное значение счетчика
6	Направление запуска	23	Достигнуто заданное значение

Значение	Соответствующая функция	Значение	Соответствующая функция
			счетчика
7	Достигнута частота	24	Достигнута длина
8	Достигнута верхняя граничная частота	25	Достигнуто время непрерывной работы
9	Достигнута нижняя граничная частота	26	Достигнуто суммарное время работы
10	Частота выше FDT 1	27	Управление торможением
11	Частота выше FDT 2	28	Позиционирование завершено
12	Скорость ограничена (режим управления вращающим моментом)	29	Позиционирование близится
13	Крутящий момент ограничен (режим управления скоростью)	30	Шаг ПЛК завершен
14	Вывод отказов	31	Цикл ПЛК завершен
15	Вывод аварийных сигналов	32	Частота биения достигла верхней или нижней граничной частоты
16	Аварийный сигнал перегрузки привода (электродвигателя)	33	Установленная частота достигла верхней/нижней граничной частоты

0: Нет выхода

Выходной вывод отключен, нет выхода.

1: Пониженное напряжение привода

Когда напряжение на шине постоянного тока ниже уровня пониженного напряжения, выдается сигнал ВКЛ, а на светодиодной панели управления отображается LoU.

2: Завершена подготовка привода к запуску

Выходной сигнал ВКЛ указывает на то, что привод исправен, в этом случае привод готов принять команду запуска.

3: Привод работает

Выход находится в состоянии ВКЛ, когда привод работает, и в состоянии ВЫКЛ, когда привод остановлен.

4: Привод работает с частотой 0 Гц (нет выхода при останове)

При работе на частоте 0 Гц этот соответствующий вывод выдает сигнал ВКЛ. При останове сигнал ВКЛ не выводится.

5: Привод работает на частоте 0 Гц (выход при останове)

При управлении V/f (напряжением/частотой) выдает сигнал ВКЛ при работе на частоте 0 Гц, а также выдает сигнал ВКЛ при останове.

6: Направление запуска

Выводит сигнал ВЫКЛ при прямом ходе и выводит сигнал ВКЛ при обратном ходе.

7: Достигнута частота

Когда отклонение выходной частоты от опорной частоты меньше значения С1-14 (достигнутая ширина обнаружения частоты), сигнал ВКЛ.

8: Достигнута верхняя граничная частота

Когда выходная частота достигает b0-09 (верхняя граничная частота), сигнал ВКЛ.

9: Достигнута нижняя граничная частота

Когда выходная частота достигает b0-10 (нижняя граничная частота), сигнал ВКЛ.

10: Частота выше FDT 1

Клемма выдает сигнал ВКЛ, когда выходная частота превышает С1-10 (верхнее значение FDT1), и не будет выводить сигнал ВЫКЛ, пока выходная частота не упадет ниже С1-11 (нижнее значение FDT1).

11: Частота выше FDT 2

Клемма выдает ВКЛ, когда выходная частота превышает С1-12 (верхнее значение FDT2), и не будет выводить сигнал ВЫКЛ, пока выходная частота не упадет ниже С1-13 (нижнее значение FDT2).

12: Скорость ограничена (режим управления вращающим моментом)

Это действует только в режиме бессенсорного векторного управления 2 или в режимах векторного управления с обратной связью. Если скорость электродвигателя достигает предельного значения скорости, выход выдает сигнал ВКЛ.

13: Крутящий момент ограничен (режим управления скоростью)

Это действует только в режиме бессенсорного векторного управления 1, бессенсорного векторного управления 2 и векторного управления с обратной связью. Если выходной крутящий момент достигает предельного значения крутящего момента привода или тормозного момента, выход выдает ВКЛ.

14: Вывод отказов

При неисправности привода выход ВКЛ.

15: Вывод аварийных сигналов

Когда преобразователь частоты находится в аварийном состоянии, выход ВКЛ.

16: Аварийный сигнал перегрузки привода (электродвигателя)

В случае если выходной ток привода превышает Е1-04 (порог сигнала тревоги по перегрузке), а его время превышает Е1-05 (время срабатывания сигнала тревоги по перегрузке, превышающее порог), выводится сигнал на выходе ВКЛ. Подробнее о сигнале тревоги по перегрузке привода (электродвигателя) см. параметры Е1-03...Е1-05.

 **ВНИМАНИЕ:**

Если либо привод, либо электродвигатель перегружены, также выводится ВКЛ.

17: Тепловая сигнализация привода

Когда внутренняя температура привода превышает Е1-13 (порог предупреждения

-
- о перегреве привода), выводится сигнал ВКЛ.
- 18: Обнаружен нулевой ток
Когда выходной ток привода меньше значения С1-15 (эффективная доля обнаруженного нулевого тока), а длительность достигает значения С1-16 (время обнаружения нулевого тока), выводится сигнал ВКЛ.
- 19: Х1 состояние
Вывод состояния клеммы Х1.
- 20: Х2 состояние
Вывод состояния клеммы Х2.
- 21: Индикация электродвигателя 1/2
Когда выбран электродвигатель 1, выводится ВЫКЛ. Когда выбран электродвигатель 2, выводится ВКЛ.
- 22: Достигнуто установленное значение счетчика
См. параметр F3-12.
- 23: Достигнуто заданное значение счетчика
См. параметр F3-13.
- 24: Достигнута длина
См. параметры F3-08...F3-11.
- 25: Достигнуто время непрерывной работы
Когда время непрерывной работы достигает значения E0-03, соответствующий выход выдает ВКЛ. При останове непрерывное время работы сбрасывается.
- 26: Достигнуто суммарное время работы
Когда суммарное время работы достигает значения E0-04, соответствующий выход выдает ВКЛ. Суммарное время работы сохраняется при останове.
- 27: Управление торможением
См. параметры E0-05...E0-11.
- 28: Позиционирование завершено
В режиме позиционирования, когда разница между положением, обнаруженным энкодером, и положением команды меньше, чем F4-01, а также время достижения значения равно F4-02, этот выход выдает ВКЛ как завершение позиционирования.
- 29: Позиционирование близится
При управлении позиционированием, когда разница между импульсом, обнаруженным энкодером, и командным импульсом меньше значения F4-01, этот выход выдает ВКЛ.
- 30: Шаг ПЛК завершен
По завершении текущего шага работы простого ПЛК будет выдан сигнал ВКЛ длительностью 500 мс.
- 31: Цикл ПЛК завершен
По завершении цикла простого ПЛК будет выдан сигнал ВКЛ длительностью 500 мс.
- 32: Частота биения достигает верхней или нижней граничной частоты
Когда выходная частота привода достигает верхней граничной частоты b0-09 или
-

нижней граничной частоты b0-10 при работе с частотой биения, выдается сигнал ВКЛ.
 33: Достигнута верхняя/нижняя граница установленной частоты
 34...99: Зарезервировано

C1-04	Время задержки выхода Y1	Диапазон: 0,0...3600,0 с	Заводское значение по умолчанию: 0,0 с
C1-05	Время задержки выхода Y2	Диапазон: 0,0...3600,0 с	Заводское значение по умолчанию: 0,0 с
C1-06	Время задержки выхода реле 1	Диапазон: 0,0...3600,0 с	Заводское значение по умолчанию: 0,0 с
C1-07	Время задержки выхода реле 2	Диапазон: 0,0...3600,0 с	Заводское значение по умолчанию: 0,0 с

Эти четыре параметра определяют время задержки дискретных выходов Y1 и Y2, реле 1 и реле 2.

📖 ВНИМАНИЕ:

Когда вывод Y2/DO используется в качестве высокоскоростного импульсного выхода (устанавливается параметром C3-02), время задержки, установленное параметром C1-05, отключается.

C1-08	Логика дискретного выхода	Диапазон: 0000...1111	Заводское значение по умолчанию: 0000
-------	---------------------------	-----------------------	---------------------------------------

◆ Разряд единиц: Y1

0: Положительная логика, ВКЛ, когда через него проходит ток

1: Отрицательная логика, ВКЛ, когда через него не проходит ток

◆ Разряд десятков: Y2 (также как Y1)

◆ Разряд сотен: Выход реле 1

0: Положительная логика: ВКЛ при возбуждении катушки

1: Отрицательная логика: ВКЛ при отсутствии возбуждения катушки

◆ Разряд тысяч: Выход реле 2 (также, как реле 1)

Схема подключения дискретного выхода показана на рис. 6-21:

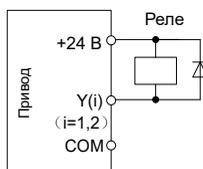


Рис. 6-21

C1-09	Обнаружение достигнутой частоты (FDT frequency detected)	Диапазон: 00...11	Заводское значение по умолчанию: 00
-------	--	-------------------	-------------------------------------

◆ Разряд единиц: Обнаружена FDT1

0: Установленное значение скорости (частота после разгона/замедления)

Выходная частота FDT1 является опорной частотой после разгона/замедления.

1: Обнаруженное значение скорости

Выходная частота FDT1 является фактически обнаруженной или идентифицированной частотой. Если привод работает в режиме V/f (напряжение/частота), это значение будет выходной частотой.

◆ Разряд десятков: Обнаружена FDT2

0: Установленное значение скорости (частота после разгона/замедления)

Выходная частота FDT2 является опорной частотой после разгона/замедления.

1: Обнаруженное значение скорости

Выходная частота FDT2 является фактически обнаруженной или идентифицированной частотой. Если привод работает в режиме V/f (напряжение/частота), это значение будет выходной частотой.

C1-10	Верхнее значение FDT1	Диапазон: от 0,00 Гц до максимальной частоты	Заводское значение по умолчанию: 50,00 Гц
C1-11	Нижнее значение FDT1	Диапазон: от 0,00 Гц до максимальной частоты	Заводское значение по умолчанию: 49,00 Гц
C1-12	Верхнее значение FDT2	Диапазон: от 0,00 Гц до максимальной частоты	Заводское значение по умолчанию: 25,00 Гц
C1-13	Нижнее значение FDT2	Диапазон: от 0,00 Гц до максимальной частоты	Заводское значение по умолчанию: 24,00 Гц

Эти параметры должны быть установлены с дискретных выходов FDT1 и FDT2.

Возьмем, к примеру, FDT1: привод выдает сигнал ВКЛ, когда выходная частота превышает верхнюю границу FDT1, и не будет выдавать сигнал ВЫКЛ, пока выходная частота не упадет ниже нижней границы FDT1. Установите C1-10 в некоторой степени больше, чем C1-11, чтобы избежать частого изменения состояния. См. рис. 6-22:

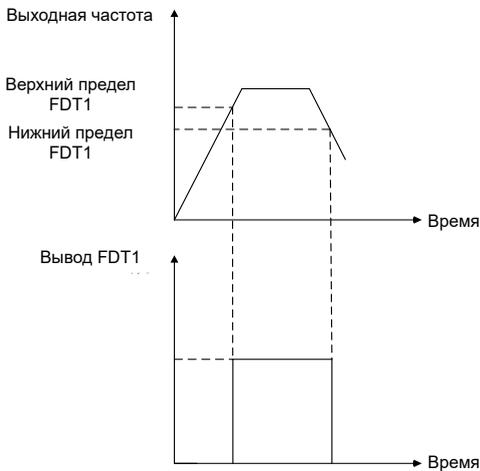


Рис. 6-22

C1-14	Сигнал диапазона обнаруженной частоты	Диапазон: от 0,00 Гц до максимальной частоты	Заводское значение по умолчанию: 2,50 Гц
-------	---------------------------------------	--	--

Этот параметр должен быть установлен с дискретного выхода «достигнута частота». Когда разница между выходной частотой и заданной частотой меньше этого значения, вывод «достигнута частота» выводит ВКЛ. См. рис. 6-23:

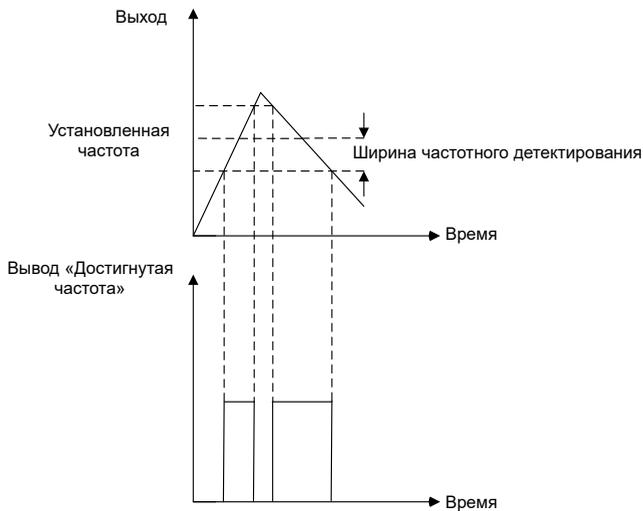


Рис. 6-23

C1-15	Уровень обнаружения нулевого тока	Диапазон: 0,0...50,0 %	Заводское значение по умолчанию: 5,0 %
C1-16	Время обнаружения нулевого тока	Диапазон: 0,01...50,00 с	Заводское значение по умолчанию: 0,50 с

Эти параметры должны быть установлены с дискретного выхода «обнаружение нулевого тока». Когда выходной ток привода меньше значения, установленного C1-15, и его длительность достигает значения C1-16, вывод «обнаружение нулевого тока» выдает сигнал ВКЛ. См. рис. 6-24:

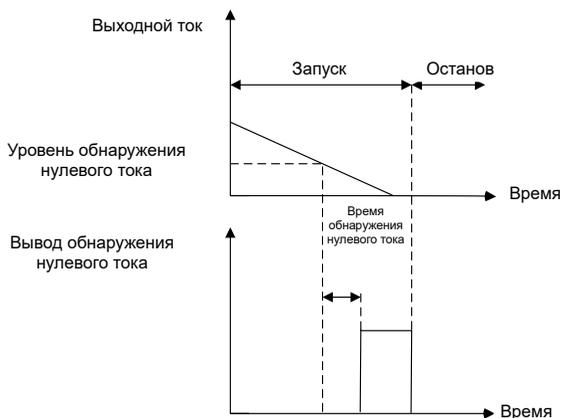


Рис. 6-24

Группа C2. Аналоговый и импульсный вход

C2-00	Кривая аналогового входа	Диапазон: 0000...0333	Заводское значение по умолчанию: 0210
-------	--------------------------	-----------------------	---------------------------------------

Кривые аналогового входа A11, A12 и A13 выбираются этим параметром.

◆ Разряд единиц: Кривая входа A11

0: Кривая 1 (2 точки)

Определяется параметрами C2-01...C2-04.

1: Кривая 2 (4 точки)

Определяется параметрами C2-05...C2-12.

2: Кривая 3 (4 точки)

Определяется параметрами C2-13...C2-20.

3: Переключение кривой 2 и кривой 3

Выбор кривой 2 и кривой 3 можно переключать с помощью входа «переключение кривой аналогового входа». Когда этот выход деактивирован, действует кривая 2, а когда этот вход активирован, будет работать кривая 3.

- ◆ Разряд десятков: Кривая входа AI2
Так же, как AI1.
- ◆ Разряд сотен: Кривая входа AI3
Так же, как AI1.
- ◆ Разряд тысяч: Зарезервировано

C2-01	Максимальный уровень сигнала (кривая 1)	Диапазон: от минимального входа кривой 1 до 110,0 %	Заводское значение по умолчанию: 100,0 %
C2-02	Макс частота при макс сигнале (кривая 1)	Диапазон: -100,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 100,0 %
C2-03	Минимальный уровень сигнала (кривая 1)	Диапазон: от -110,0 % до максимального входа кривой 1	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
C2-04	Мин частота при мин сигнале (кривая 1)	Диапазон: -100,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %

Кривая 1 определяется вышеуказанными 4 параметрами. Входные значения C2-01 и C2-03:

AI1...AI2 – 0...10 В или 0...20 мА, программируются переключкой на плате управления.

Если выбрано 0...10 В: 0 В соответствует 0 %, а 10 В соответствует 100 %.

Если выбрано 0...20 мА: 0 мА соответствует 0 %, а 20 мА соответствует 100 %.

AI3 поддерживает вход только от -10 В до 10 В; для AI3, -10 В соответствуют -100 %, а 10 В соответствуют 100 %.

Соответствующие установленные значения C2-02 и C2-04:

Когда соответствующим установленным значением является частота: 100 % – это максимальная частота, а -100 % – это максимальная отрицательная частота.

Когда соответствующим установленным значением является ток: 100 % означает двукратное превышение номинального тока привода, а «меньше или равно 0 %» соответствует нулевому току.

Когда соответствующим установленным значением является крутящий момент: 100 % означает удвоение номинального крутящего момента, а -100 % означает отрицательный «удвоенный номинальный крутящий момент».

Когда соответствующее установленное значение является выходным напряжением (например, настройка напряжения при работе в режиме V/f (напряжение/частота)): 100 % соответствует номинальному напряжению электродвигателя. «Меньше или равно 0 %» соответствует напряжению 0 В.

Диаграмма показана ниже:

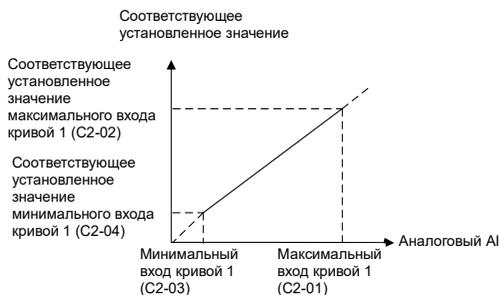


Рис. 6-25

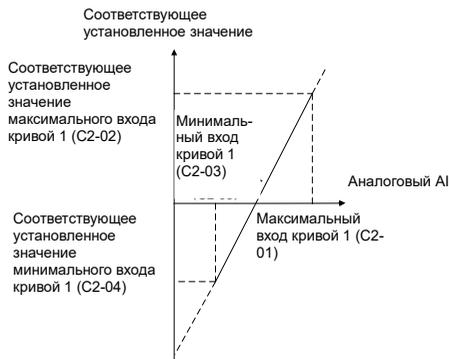


Рис. 6-26

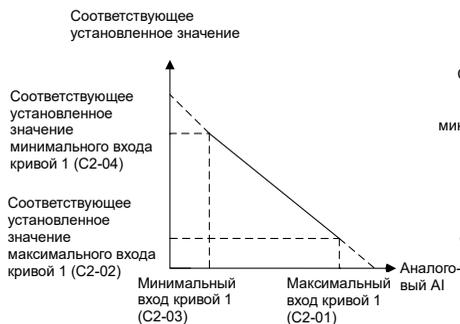


Рис. 6-27



Рис. 6-28

C2-05	Макс уровень сигнала (кривая 2)	Диапазон: от ввода точки перегиба А кривой 2 до 110,0 %	Заводское значение по умолчанию: 100,0 %
C2-06	Макс частота при макс сигнале (кривая 2)	Диапазон: -100,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 100,0 %
C2-07	Ввод точки перегиба А кривой 2	От ввода точки перегиба В кривой 2 до максимального ввода кривой 2	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
C2-08	Значение точки перегиба А кривой 2	Диапазон: -100,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
C2-09	Ввод точки перегиба В кривой 2	Диапазон: от минимального ввода кривой 2 до ввода точки перегиба А кривой 2	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
C2-10	Значение, точки перегиба В кривой 2	Диапазон: -100,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
C2-11	Минимальный уровень сигнала (кривая 2)	Диапазон: от -110,0 % до ввода точки перегиба В кривой 2	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
C2-12	Мин частота при мин сигнале (кривая 2)	Диапазон: -100,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %

Описание входного значения кривой 2: Ввод напряжения:

- 1) Касательно AI1 и AI2, 0 % соответствует 0 В или 0 мА, а 100 % соответствует 10 В или 20 мА.
- 2) Касательно AI3, -100 % соответствует -10 В, а 100 % соответствует 10 В.

Кривая 2 определяется параметрами C2-05...C2-12. Ввод кривой 2 и определение соответствующего заданного значения аналогичны AI1. Разница в том, что кривая 1 – прямая, а кривая 2 – ломаная с двумя точками перегиба. Диаграмма кривой 2 показана

НИЖЕ:

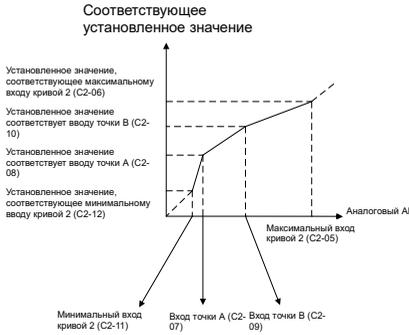


Рис. 6-29

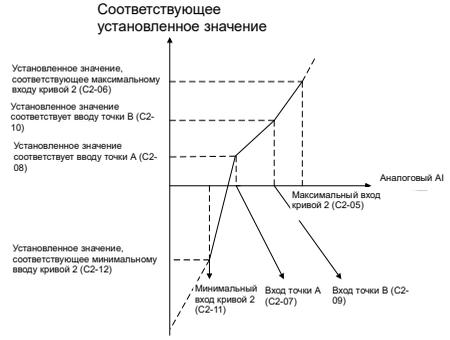


Рис. 6-30

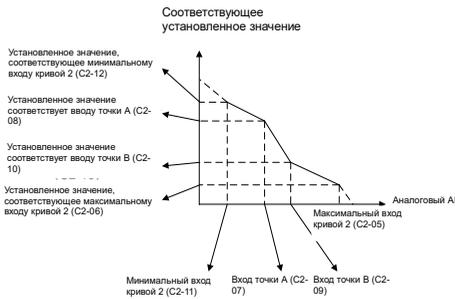


Рис. 6-31

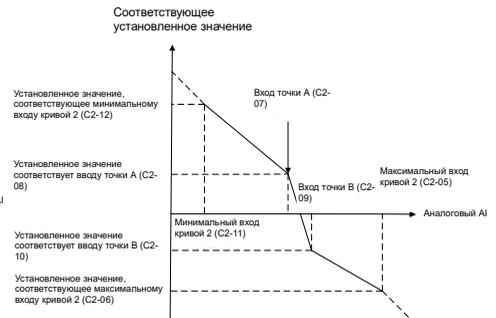


Рис. 6-32

C2-13	Макс уровень сигнала (кривая 3)	Диапазон: от ввода точки перегиба А кривой 3 до 110,0 %	Заводское значение по умолчанию: 100,0 %
C2-14	макс частота при макс сигнале (кривая 3)	Диапазон: – 100,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 100,0 %
C2-15	Точка перегиба А кривой 3	Диапазон: от ввода точки перегиба В кривой 3 до максимального ввода кривой 3	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
C2-16	Значение, точки перегиба А кривой 3	Диапазон: – 100,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
C2-17	Точка перегиба В кривой 3	Диапазон: от минимального ввода кривой 3 до ввода точки перегиба А кривой 3	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
C2-18	Значение точки перегиба В кривой 3	Диапазон: – 100,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
C2-19	Мин уровень сигнала (кривая 3)	Диапазон: от –110,0 % до ввода точки перегиба В кривой 3	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
C2-20	мин частота при минимальном сигнале (кривая 3)	Диапазон: – 100,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %

Кривая 3 определяется параметрами C2-13...C2-20. Использование кривой 3 такое же, как кривой 2.

C2-21	Время фильтрации вывода AI1	Диапазон: 0,000...10,000 с	Заводское значение по умолчанию: 0,1 с
C2-22	Время фильтрации вывода AI2	Диапазон: 0,000...10,000 с	Заводское значение по умолчанию: 0,1
C2-23	Время фильтрации вывода AI3	Диапазон: 0,000...10,000 с	Заводское значение по умолчанию: 0,1 с

C2-21...C2-23 определяют время фильтрации аналоговых входных выводов AI1, AI2 и AI3. Длительное время фильтрации обеспечивает высокую устойчивость к помехам, но медленный отклик, а короткое время фильтрации обеспечивает быстрый отклик, но слабую устойчивость к помехам.

C2-24	Максимальный уровень частоты X7\DI	Диапазон: от C2-26...300,0 кГц	Заводское значение по умолчанию: 50,0 кГц
C2-25	макс частота при максимальном сигнале X7\DI	Диапазон: – 100,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 100,0 %
C2-26	Минимальный уровень частоты X7\DI	Диапазон: от 0,0 кГц до C2-24	Заводское значение по умолчанию: 0,0 кГц
C2-27	макс частота при максимальном сигнале X7\DI	Диапазон: – 100,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %

Когда дискретный вход X7/DI получает импульсный сигнал в качестве опорной частоты, соотношение между входным импульсным сигналом и заданной частотой определяется кривыми, установленными C2-24...C2-27.

C2-24 и C2-26 представляют диапазон частоты входных импульсов DI, максимум 50 кГц. C2-25 и C2-27 – установленные значения частоты, соответствующей частоте входных импульсов DI: 100 % соответствует положительной максимальной частоте, а –100 % соответствует отрицательной максимальной частоте.

ВНИМАНИЕ:

Когда в качестве опорной частоты выбран импульсный вход, вывод X7/DI должен быть установлен на функцию «импульсный вход» (C0-07 установлен на 24).

C2-28	Время фильтрации X7\DI	Диапазон: 0,000...1,000 с	Заводское значение по умолчанию: 0,001 с
-------	------------------------	---------------------------	--

Определяет время фильтрации вывода X7/DI. Чем больше установлено время фильтрации, тем сильнее подавляются помехи, но медленнее время отклика. Чем короче время фильтрации, тем быстрее будет время отклика, но слабее подавление помех.

C2-29	Величина переключения аналогового усиления (фукц.73)	Диапазон: от 0,0 Гц до 100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 100 %
-------	--	--------------------------------	--

Используется совместно с функцией вклеммы «73: Переключение усиления аналогового сигнала». См. описание функции переключения усиления аналогового сигнала.

Группа С3. Аналоговый и импульсный выход

С3-00	Функция выхода АО1	Диапазон: 0...99	Заводское значение по умолчанию: 2
С3-01	Функция выхода АО2	Диапазон: 0...99	Заводское значение по умолчанию: 1
С3-02	Функция выхода Y2/DO (когда используется в качестве дискретного выхода)	Диапазон: 0...99	Заводское значение по умолчанию: 0

АО1 и АО2 – выходы аналогового выхода. При использовании Y2 в качестве высокоскоростного импульсного выхода DO функции вывода Y2/DO устанавливаются в С3-02. Выходное напряжение или токовый выход АО1 и АО2 можно выбрать с помощью джамперов S5 и S6. Выход напряжения показан на рис. 6-33

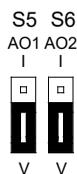


Рис. 6-33

Выходной диапазон частоты импульсов DO: от 0 до С3-09 (максимальная выходная частота импульсов).

Диапазоны соответствующих дискретных выходов АО1, АО2 и DO указаны в таблице 6-16.

Таблица 6-16

Значение параметра	Функция	Диапазон
0	Нет выхода	Нет выхода
1	Установленная частота	От 0 до максимальной частоты
2	Выходная частота	От 0 до максимальной частоты
3	Выходной ток	От 0 до значения, в 2 раза превышающего номинальный ток привода
4	Выходной крутящий момент	От 0 до значения, в 2 раза превышающего номинальный крутящий момент
5	Выходное напряжение	От 0 до значения, в 2 раза

Значение параметра	Функция	Диапазон
		превышающего номинальное напряжение электродвигателя
6	Выходная мощность	От 0 до значения, в 2 раза превышающего номинальную мощность
7	Напряжение шины	0...1000 В
8	Команда крутящего момента	От 0 до значения, в 2 раза превышающего номинальный крутящий момент
9	Ток крутящего момента	От 0 до значения, в 2 раза превышающего номинальный ток электродвигателя
10	Ток потока магнитной индукции	От 0 до значения, в 2 раза превышающего номинальный ток
11	AI1	0...10 В / 0...20 мА
12	AI2	0...10 В / 0...20 мА
13	AI3	-10 В...10 В
14	Зарезервировано	Зарезервировано
15	DI	0...50 кГц
16	Процент ввода по сети	0...65 535
17	Выходная частота до компенсации	От 0 до максимальной частоты
18	Выходной ток (по отношению к номинальному току электродвигателя)	От 0 до значения, в 2 раза превышающего номинальный выходной ток электродвигателя
19	Выходной крутящий момент (направление указано)	От -двойного номинального крутящего момента до двойного номинального крутящего момента
20	Установленный крутящий момент (направление указано)	От -двойного номинального крутящего момента до двойного номинального крутящего момента

C3-03	Смещение АО1	Диапазон: -100,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
C3-04	Усиление АО1	Диапазон: -2,000...2,000	Заводское значение по умолчанию: 1,000

Когда пользователям необходимо изменить диапазон измерения АО1 или исправить ошибку измерителя, это может быть реализовано путем настройки C3-03 и C3-04. При использовании заводской настройки по умолчанию: 0...10 В (или 0...20 мА) АО1 соответствует «0...максимум». Подробнее см. таблицу 6-16. Выражая стандартный

выход АО1 как x , скорректированный выход АО1 как y , коэффициент усиления как k и смещение как b (100 % смещения соответствует 10 В или 20 мА), получается уравнение: $y = kx + b$

Пример:

Установите С3-00 на 2: выходная частота. Стандартный выход АО1: АО1 выдает 0 В, когда выходная частота равна 0, и выдает 10 В, когда выходная частота равна максимальной частоте. Если АО1 запрашивается для вывода 2 В, когда выходная частота равна 0 Гц, и для вывода 8 В, когда выходная частота является максимальной частотой.

Итак: $2 = k \times 0 + b$; $8 = k \times 10 + b$. С помощью этих двух уравнений мы получаем: $k = 0,6$, $b = 2$ В, т. е. С3-03 устанавливается на 20,0 %, а С3-04 устанавливается на 0,600.

Ниже показаны дополнительные примеры:

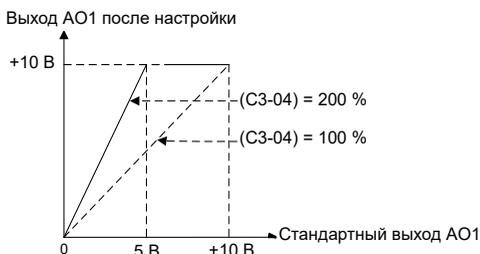


Рис. 6-34. Влияние усиления АО1 на выход

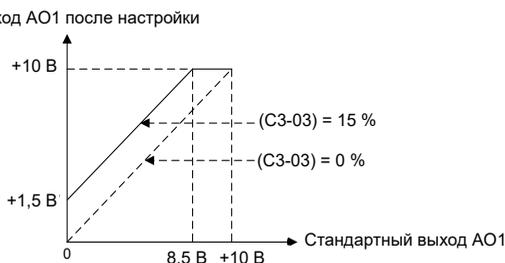


Рис. 6-35. Влияние смещения усиления АО1 на выход

С3-05	Время фильтрации АО1	Диапазон: 0,0...10,0 с	Заводское значение по умолчанию: 0,0 с
-------	----------------------	------------------------	--

Определяет время фильтрации выхода вывода АО1.

C3-06	Смещение AO2	Диапазон: $-100,0 \dots 100,0$ %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
C3-07	Усиление AO2	Диапазон: $-2,000 \dots 2,000$	Заводское значение по умолчанию: 1,000
C3-08	Время фильтрации AO2	Диапазон: 0,0...10,0 с	Заводское значение по умолчанию: 0,0 с

Метод регулировки выходной кривой AO2 такой же, как и для AO1.

C3-09	Максимальная частота выходных импульсов DO	Диапазон: 0,1...50,0 кГц	Заводское значение по умолчанию: 50,0 кГц
-------	--	--------------------------	---

Этот параметр устанавливает максимальную выходную частоту, когда выход Y2/DO выбран в качестве высокоскоростного импульсного выхода.

C3-10	Центральная точка выхода DO	Диапазон: 0...2	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	-----------------------------	-----------------	------------------------------------

Существует три различных режима центральной точки, когда выход Y2/DO выбран в качестве высокоскоростного импульсного выхода.

0: Центральная точка отсутствует.

Диапазон выходной частоты импульсов DO 0...(C3-09) соответствует «от 0 до максимума», как показано на рис. 6-36:



Рис. 6-36

- 1: Центральная точка равна $(C3-09)/2$, значение соответствующего параметра положительное, если частота выше центральной точки. Значение, соответствующее частоте импульсов DO в центральной точке, равно 0. Частота импульсов DO $C3-09$ соответствует положительному максимальному значению, а частота импульсов DO 0 Гц соответствует отрицательному максимальному значению. См. рис. 6-37:



Рис. 6-37

- 2: Центральная точка равна $(C3-09)/2$, значение соответствующего параметра положительное, если частота ниже центральной точки. Значение, соответствующее частоте импульсов DO в центральной точке, равно 0. При установке на 0 импульс DO соответствует максимальному положительному значению, а при установке на $C3-09$ частота импульсов DO соответствует максимальному отрицательному значению. См. рис. 6-38:



Рис. 6-38

C3-11	Время фильтрации выхода DO	Диапазон: 0,00...10,00 с	Заводское значение по умолчанию: 0,00 с
-------	----------------------------	--------------------------	---

Устанавливает время фильтрации высокоскоростного импульсного выхода DO. Фильтрация может изменить скорость изменения частоты выходных импульсов. Чем больше время фильтрации, тем ниже будет скорость изменения частоты выходных импульсов.

Группа C4. Автоматическая коррекция аналогового входа

Группа параметров C4 используется для выполнения автоматической коррекции аналоговых входных каналов с автоматическим получением усиления и смещения соответствующего канала. Они могут автоматически изменять диапазон измерения соответствующего канала или исправлять ошибку измерительного прибора.

C4-00	Аналоговая коррекция	Диапазон: 0...3	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	----------------------	-----------------	------------------------------------

0: Коррекция отсутствует

Отсутствует коррекция любого аналогового входа.

1: Коррекция AI1

Автоматическая коррекция аналогового входа AI1.

2: Коррекция AI2

Автоматическая коррекция аналогового входа AI2.

3: Коррекция AI3

Автоматическая коррекция аналогового входа AI3.

C4-01	Выборочное значение 1 точки калибровки AI1	Диапазон: 0,00...10,00 В	Заводское значение по умолчанию: 1,00 В
C4-02	Входное значение 1 точки калибровки AI1	Диапазон: 0,00...10,00 В	Заводское значение по умолчанию: 1,00 В
C4-03	Выборочное значение 2 точки калибровки AI1	Диапазон: 0,00...10,00 В	Заводское значение по умолчанию: 9,00 В
C4-04	Входное значение 2 точки калибровки AI1	Диапазон: 0,00...10,00 В	Заводское значение

			по умолчанию: 9,00 В
C4-05	Выборочное значение 1 точки калибровки AI2	Диапазон: 0,00...10,00 В	Заводское значение по умолчанию: 1,00 В
C4-06	Выборочное значение 1 точки калибровки AI2	Диапазон: 0,00...10,00 В	Заводское значение по умолчанию: 1,00 В
C4-07	Выборочное значение 2 точки калибровки AI2	Диапазон: 0,00...10,00 В	Заводское значение по умолчанию: 9,00 В
C4-08	Входное значение 2 точки калибровки AI2	Диапазон: 0,00...10,00 В	Заводское значение по умолчанию: 9,00 В
C4-09	Выборочное значение 1 точки калибровки AI3	Диапазон: -10,00...10,00 В	Заводское значение по умолчанию: 1,00 В
C4-10	Входное значение 1 точки калибровки AI3	Диапазон: -10,00...10,00 В	Заводское значение по умолчанию: 1,00 В
C4-11	Выборочное значение 2 точки калибровки AI3	Диапазон: -10,00...10,00 В	Заводское значение по умолчанию: 9,00 В
C4-12	Входное значение 2 точки калибровки AI3	Диапазон: -10,00...10,00 В	Заводское значение по умолчанию: 9,00 В

Возьмем, к примеру, AI2, автоматическая коррекция выглядит следующим образом.

- 1) Установите C4-00 на 2 в состоянии останова и нажмите клавишу ENT для подтверждения. Таким образом, AI2 выбирается в качестве канала коррекции.
- 2) Подайте относительно низкое аналоговое напряжение (например, около 1 В) на вход AI2 и введите теоретическое значение этого аналогового напряжения с

помощью C4-06 после стабилизации этого входного напряжения, а затем нажмите клавишу ENT для подтверждения.

- 3) Подайте относительно высокое аналоговое напряжение (например, около 9 В) на вход AI2 и введите теоретическое значение этого аналогового напряжения с помощью C4-08 после стабилизации этого входного напряжения, а затем нажмите клавишу ENT для подтверждения.
- 4) После успешной коррекции параметр C4-00 будет сброшен на ноль.

ВНИМАНИЕ:

Установите теоретическое значение или фактическое значение аналогового напряжения в C4-06 и C4-08. Это значение может быть либо установленным значением аналогового выхода периферийного оборудования, либо фактическим значением напряжения аналогового входа, измеренным мультиметром или другими приборами. C4-05 и C4-07 являются значениями дискретизации аналогового входного напряжения. Эти значения только для справки. Не записывайте значение C4-05 непосредственно в C4-06 и не записывайте значение C4-07 непосредственно в C4-08.

Группа d. Параметры электродвигателя и управления

Группа d0. Параметры электродвигателя 1

Когда электродвигатель 1 выбран в качестве основного электродвигателя, задайте параметры электродвигателя в группе d0.

d0-00	Тип электродвигателя 1	Диапазон: 0...2	Заводское значение по умолчанию: 1
-------	------------------------	-----------------	------------------------------------

0: Обычный электродвигатель

1: Электродвигатель с регулируемой частотой

2: Синхронный электродвигатель

Основное различие между обычным электродвигателем и электродвигателем с регулируемой частотой заключается в защите электродвигателя от перегрузки. При работе на низкой скорости обычный электродвигатель плохо рассеивает тепло, поэтому защита электродвигателя от перегрузки должна снижаться на низкой скорости. Поскольку скорость вращения электродвигателя не зависит от рассеивания тепла вентилятором электродвигателя с регулируемой частотой, защита от перегрузки на низкой скорости не обязательно снижает номинальные характеристики. Поэтому установите d0-00 на 0 при управлении обычным асинхронным электродвигателем, чтобы надежно защитить электродвигатель.

d0-01	Номинальная мощность электродвигателя 1	Диапазон: 0,4...6553,5 кВт	Заводское значение по умолчанию: зависит от модели
-------	---	----------------------------	--

d0-02	Номинальное напряжение электродвигателя 1	Диапазон: 0...480 В	Заводское значение по умолчанию: 380 В
d0-03	Номинальный ток электродвигателя 1	Диапазон: 0,0...6553,5 А	Заводское значение по умолчанию: зависит от модели
d0-04	Номинальная частота электродвигателя 1	Диапазон: от 0,00 Гц до максимальной частоты	Заводское значение по умолчанию: 50,00 Гц
d0-05	Количество полюсов электродвигателя 1	Диапазон: 1...80	Заводское значение по умолчанию: 4
d0-06	Номинальная скорость электродвигателя 1	Диапазон: 0...65535 об/мин	Заводское значение по умолчанию: зависит от модели

Независимо от того, синхронный это электродвигатель или асинхронный, вышеуказанные параметры электродвигателя должны быть правильно установлены в соответствии с паспортном либо шильдом электродвигателя. Выберите электродвигатель, который соответствует номинальной мощности привода, иначе эффективность управления приводом явно снизится.

d0-07	Сопротивление статора R1 асинхронного электродвигателя 1	Диапазон: 0,001...65,535 Ом	Заводское значение по умолчанию: зависит от модели
d0-08	Индуктивность рассеяния L1 асинхронного электродвигателя 1	Диапазон: 0,1...6553,5 мГн	Заводское значение по умолчанию: зависит от модели
d0-09	Сопротивление ротора R2 асинхронного электродвигателя 1	Диапазон: 0,001...65,535 Ом	Заводское значение по умолчанию: зависит от модели
d0-10	Взаимная индуктивность L2 асинхронного электродвигателя 1	Диапазон: 0,1...6553,5 мГн	Заводское значение по умолчанию: зависит от модели
d0-11	Ток холостого хода асинхронного электродвигателя 1	Диапазон: 0,0...6553,5 А	Заводское значение по умолчанию: зависит от модели
d0-12	Коэффициент ослабления потока 1 асинхронного электродвигателя 1	Диапазон: 0,0000...1,0000	Заводское значение по умолчанию: зависит от модели
d0-13	Коэффициент ослабления потока 2 асинхронного электродвигателя 1	Диапазон: 0,0000...1,0000	Заводское значение по умолчанию: зависит от модели
d0-14	Коэффициент ослабления потока 3 асинхронного электродвигателя 1	Диапазон: 0,0000...1,0000	Заводское значение по умолчанию: зависит от модели

Приводу необходимы вышеуказанные параметры для управления соответствующим электродвигателем. Если параметры электродвигателя 1 известны, просто введите фактическое значение в d0-07...d0-14 соответственно.

После автоматической настройки электродвигателя 1 вышеуказанные параметры автоматически обновятся и сохранятся. Параметры d0-07...d0-09 получаются посредством автонастройки на неподвижном двигателе, а параметры d0-07...d0-14 получаются посредством автонастройки на вращающемся двигателе. Если вышеуказанные параметры неизвестны и не разрешено выполнять настройку электродвигателя, введите данные вручную, обратившись к параметрам схожих электродвигателей.

Если номинальная мощность электродвигателя d0-01 изменена, d0-02...d0-14

автоматически восстанавливаются до значений по умолчанию для стандартного электродвигателя.

d0-15	Сопротивление статора синхронного электродвигателя 1	Диапазон: 0,001...65,535 Ом	Заводское значение по умолчанию: зависит от модели
d0-16	Индуктивность синхронного электродвигателя 1 по продольной оси	Диапазон: 0,1...6553,5 мГн	Заводское значение по умолчанию: зависит от модели
d0-17	Индуктивность синхронного электродвигателя 1 по поперечной оси	Диапазон: 0,1...6553,5 мГн	Заводское значение по умолчанию: зависит от модели
d0-18	Постоянная противо-ЭДС синхронного электродвигателя 1	Диапазон: 0...1000	Заводское значение по умолчанию: зависит от модели

Когда d0-00 установлен на 2, необходимо использовать вышеуказанные параметры. Если параметры синхронного электродвигателя 1 известны, введите соответствующие предполагаемые значения в d0-15...d0-18.

Указанные выше параметры автоматически обновляются и сохраняются после настройки электродвигателя 1.

Если изменить d0-01, d0-02...d0-06 и d0-15...d0-18 автоматически вернутся к настройкам по умолчанию стандартного электродвигателя.

d0-19	Настройка тока синхронного электродвигателя 1	Диапазон: 0,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 30,0 %
-------	---	-------------------------	---

Устанавливает выходной ток настройки синхронного электродвигателя 1. 100 % соответствует номинальному току электродвигателя.

d0-20	Начальный угол синхронизации электродвигатель 1	Диапазон: 0°...360,0°	Заводское значение по умолчанию: 0,0°
-------	---	-----------------------	---------------------------------------

Это начальный угол энкодера, установленного в синхронном электродвигателе 1. Он будет автоматически обновлен и сохранен после автоматической настройки.

d0-21	Начальный угол Z-импульса синхронного электродвигателя 1	0000...FFFF	Заводское значение по умолчанию: 0000
-------	--	-------------	---------------------------------------

Это начальный угол Z-импульса энкодера, установленного в синхронном электродвигателе 1.

d0-22	Настройка электродвигателя 1	Диапазон: 0...4	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	------------------------------	-----------------	------------------------------------

Параметры управления работой электродвигателя автоматически получаются при настройке электродвигателя, и результат будет автоматически сохранен после завершения настройки электродвигателя.

Перед настройкой электродвигателя обязательно правильно введите параметры электродвигателя 1 d0-01...d0-06. И если это синхронный электродвигатель, d0-19 также следует установить на соответствующее значение.

0: Настройка электродвигателя отсутствует

1: Статическая настройка асинхронного электродвигателя

Статическая (без вращения) настройка применяется в тех случаях, когда автонастройка с вращающимся мотором не может быть успешно выполнена из-за того, что невозможно отключить электродвигатель от его нагрузки. После того, как d0-22 установлен на 1 и подтвержден, нажмите клавишу RUN (запуск), чтобы начать статическую настройку. После успешного завершения настройки D0-22 будет сброшен на 0. Параметры d0-07...d0-09 сохранятся автоматически.

2: Автоматическая настройка с вращением асинхронного электродвигателя

Для выполнения автонастройки с вращением необходимо отключить электродвигатель от нагрузки. При нагруженном электродвигателе его настройка запрещена. После того как d0-22 установлен на 2 и подтвержден, нажмите RUN (запуск), чтобы выполнить автонастройку, электродвигатель разгонится до фиксированной частоты за

установленное время разгона, поддерживая период времени, а затем остановится с линейным замедлением в соответствии с установленным временем замедления. Таким образом, автонастройка электродвигателя заканчивается, и d0-22 сбрасывается на 0. Параметры d0-07...d0-14 сохраняются автоматически.

Чтобы выполнить автонастройку с вращением, установите соответствующее время линейного разгона и линейного замедления (т. е. время разгона/ замедления). Если во время настройки электродвигателя возникает перегрузка по току или перенапряжение, соответственно увеличьте время разгона/замедления.

3: Статическая настройка синхронного электродвигателя

Для выполнения статической настройки электродвигателя необходимо отключить электродвигатель от нагрузки. При нагруженном электродвигателе его настройка запрещена. Установите d0-22 на 3, затем нажмите RUN (запуск), чтобы начать статическую настройку синхронного электродвигателя. После завершения d0-22 сбрасывается на 0.

4: Поворотная настройка синхронного электродвигателя

Для выполнения поворотной настройки электродвигателя необходимо отключить электродвигатель от нагрузки. При нагруженном электродвигателе его настройка запрещена. Установите d0-22 на 4, затем нажмите RUN (запуск), чтобы начать поворотную настройку синхронного электродвигателя. После завершения, d0-22 сбрасывается на 0; в этот момент получают параметры d0-15...d0-18 и d0-20.

Рекомендуется выполнить настройку синхронного электродвигателя дважды. Настройка считается успешной, если разница d0-20 между двумя автоматическими настройками составляет менее 3,0°. Если два значения d0-20 сильно различаются, выясните проблему с энкодером и после этого снова выполните настройку электродвигателя.

При выборе настройки синхронного электродвигателя установите соответствующее время разгона/замедления. Если во время настройки электродвигателя возникает сбой перегрузки по току или перенапряжению, увеличьте время разгона/торможения должным образом.

ВНИМАНИЕ:

Перед настройкой электродвигателя убедитесь в том, что электродвигатель находится в устойчивом состоянии, в противном случае настройка электродвигателя не может быть выполнена нормально. На панели управления отображается TUNE (настройка), во время настройки электродвигателя горит индикатор RUN (запуск). Индикатор RUN гаснет после завершения настройки электродвигателя. Если настройка электродвигателя не удалась, отображается код неисправности tUN.

d0-23	Защита электродвигателя 1 от перегрузки	Диапазон: 0...2	Заводское значение по умолчанию: 1
-------	---	-----------------	------------------------------------

Определяет режим защиты электродвигателя 1 от перегрузки.

0: Защита отсутствует

Если выбрано значение 0, защита электродвигателя от перегрузки будет невозможна. Позаботьтесь об этом.

1: Определяется по току электродвигателя

Обеспечьте защиту от перегрузки по выходному току и его длительности. Время обнаружения защиты от перегрузки устанавливается параметром d0-24.

2: Определяется по датчику температуры

Подключите сигнал датчика температуры электродвигателя через аналоговый входной канал, заданный параметром d0-25. Напряжение сигнала сравнивается с порогом защиты, установленным параметром d0-26. Если он выше порога защиты, то появится сообщение перегрева электродвигателя oH2.

d0-24	Время обнаружения защиты от перегрузки электродвигателя 1	Диапазон: 0,1...15,0 мин	Заводское значение по умолчанию: 5,0 мин
-------	---	--------------------------	--

Когда d0-23 установлен на «1: по току электродвигателя», время защиты от перегрузки определяется этим параметром на основе рабочего тока, составляющего 150 % от номинального тока электродвигателя. Аварийный сигнал неисправности перегрузки электродвигателя oL2 должен отображаться, как только длительность превышает значение этого параметра. Время защиты, когда рабочий ток имеет другое значение, автоматически рассчитывается в соответствии с характеристикой обратнoзависимой задержки времени. См. рис. 6-39.

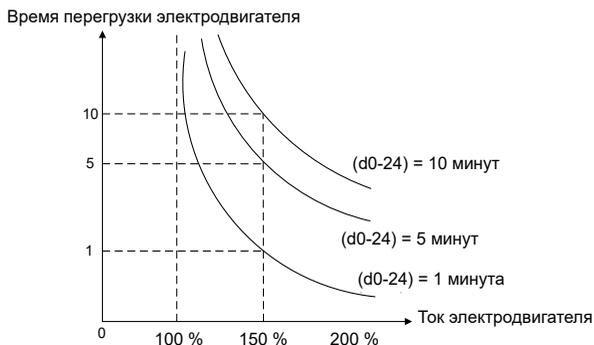


Рис. 6-39. Кривая защиты электродвигателя для обычного электродвигателя, работающего на частоте 50 Гц

Защита от перегрузки выполняется для асинхронного или синхронного электродвигателя с переменной частотой в соответствии с кривой, показанной на рис. 6-39, как при высокой, так и при низкой скорости вращения. Из-за того, что теплоотвод обычных электродвигателей с помощью вентилятора становится плохим на низкой скорости, на низкой скорости защита снижается.

Пример: когда d0-24 установлен на 10,0 минут, а электродвигатель работает на входной частоте 10 Гц, сбой перегрузки электродвигателя oL2 будет отображаться, когда рабочий ток составляет 150 % от номинального тока электродвигателя с продолжительностью 4 минуты. См. рис. 6-40.

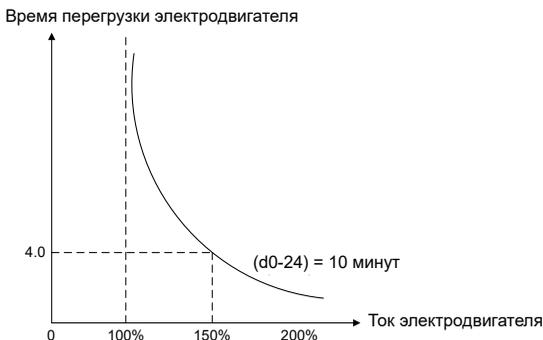


Рис. 6-40. Кривая защиты электродвигателя от перегрузки для обычного электродвигателя, работающего на частоте 10 Гц

d0-25	Вход сигнала датчика температуры электродвигателя 1	Диапазон: 0...2	Заводское значение по умолчанию: 1
-------	---	-----------------	------------------------------------

0: AI1

1: AI2 (внимание)

2: AI3

Когда d0-23 установлен на «2: определяется датчиком температуры», канал ввода аналогового сигнала датчика температуры электродвигателя 1 задается этим параметром. Привод сравнивает значение входного сигнала через этот аналоговый канал с порогом тепловой защиты, установленным параметром d0-26. Если оно больше порогового значения, привод немедленно выдает аварийный сигнал о перегреве электродвигателя oH2. Защита с помощью датчика температуры не имеет характеристики кривой обратнoзависимой задержки времени.

ВНИМАНИЕ:

Пока только канал AI2 поддерживает вход датчика температуры, при использовании этой функции необходимо переключить S3 на V, а S4 на TMP.

d0-26	Порог тепловой защиты датчика температуры электродвигателя 1	Диапазон: 0,00...10,00 В	Заводское значение по умолчанию: 10,00 В
-------	--	--------------------------	--

Этот параметр работает вместе с d0-25, и значение этого параметра, соответствующее точке защиты электродвигателя 1 от перегрева, необходимо рассчитать в соответствии с типом датчика температуры. Проконсультируйтесь с инженером службы технической поддержки для установки значения этого параметра. Когда входной аналоговый сигнал через канал, выбранный параметром d0-25, превышает это пороговое значение, привод немедленно отключается с выдачей ошибки перегрева электродвигателя oH2.

d0-27	Kp отслеживания скорости вращения SW	Диапазон: 0,00...655,35	Заводское значение по умолчанию: 0,00
d0-28	Ki отслеживания скорости вращения SW	Диапазон: 0,00...655,35	Заводское значение по умолчанию: 2,00

Заводское значение по умолчанию.

Группа d1. Параметры V/f управления электродвигателем 1

Установите параметры управления в группе d1, когда электродвигатель 1 выбран в качестве действующего нагруженного электродвигателя, на котором выполняется управление V/f.

d1-00	Настройка кривой V/f	Диапазон: 0...6	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	----------------------	-----------------	------------------------------------

Установите соотношение между выходным напряжением и выходной частотой привода, когда электродвигатель 1 находится под управлением V/f.

0: Линейное соотношение V/f

Применяется к общей нагрузке с постоянным крутящим моментом. Когда выходная частота привода равна 0, выходное напряжение будет равно 0, а когда выходная частота равна номинальной частоте электродвигателя, выходное напряжение будет равно номинальному напряжению электродвигателя.

1: Ломаная линия V/f (определяется параметрами d1-01...d1-08)

Применяется к центробежной сушилке, центрифуге, промышленной стиральной машине и другим специальным нагрузкам. Когда выходная частота привода равна 0, выходное напряжение будет равно 0, а когда выходная частота равна номинальной частоте электродвигателя, выходное напряжение будет равно номинальному напряжению электродвигателя. Отличие заключается в том, что эта схема может установить 4 точки перегиба на d1-01...d1-08. См. рис. 6-41.

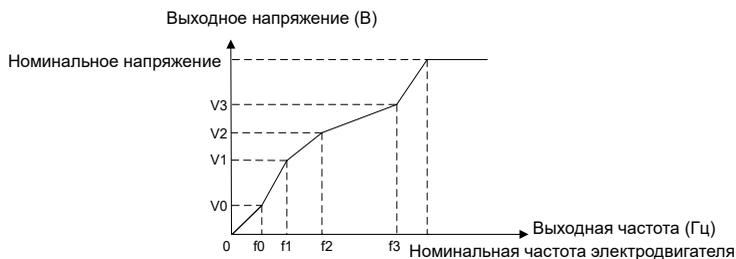


Рис. 6-41. Определяемые пользователем различные участки кривой V/f

V_0 , V_1 , V_2 , V_3 и f_0 , f_1 , f_2 и f_3 на рисунке представляют собой значения напряжения и значения частоты, устанавливаемые параметрами d1-01...d1-08.

2: 1,2 мощности

3: 1,4 мощности

4: 1,6 мощности

5: 1,8 мощности

6: 2,0 мощности

Значения параметров 2...6 применяются к нагрузкам с падением крутящего момента, таким как вентиляторы и водяные насосы. См. рис. 6-42.

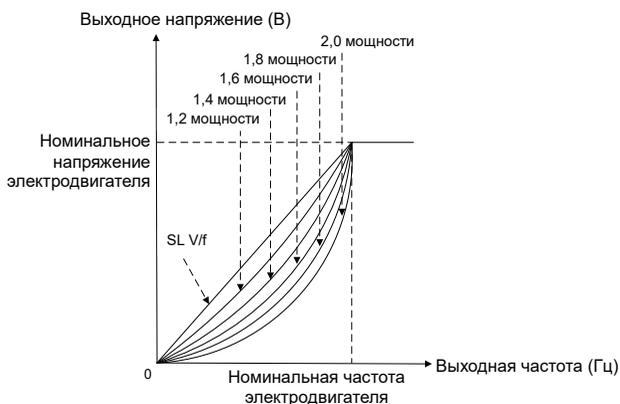


Рис. 6-42. Кривая V/f мощностей 1.2...2.0

d1-01	Значение f3 частоты V/f	Диапазон: от 0,00 Гц до номинальной частота электродвигателя	Заводское значение по умолчанию: 50,00 Гц
d1-02	Значение V3 напряжения V/f	Диапазон: 0,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 100,0 %
d1-03	Значение f2 частоты V/f	Диапазон: d1-05...d1-01	Заводское значение по умолчанию: 0,00 Гц
d1-04	Значение V2 напряжения V/f	Диапазон: 0,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
d1-05	Значение f1 частоты V/f	Диапазон: d1-07...d1-03	Заводское значение по умолчанию: 0,00 Гц
d1-06	Значение V1 напряжения V/f	Диапазон: 0,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
d1-07	Значение f0 частоты V/f	Диапазон: от 0,00 Гц до d1-05	Заводское значение по умолчанию: 0,00 Гц
d1-08	Значение V0 напряжения V/f	Диапазон: 0,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %

d1-01...d1-08 используется для режима V/f в виде ломаной линии. Значение напряжения 100 % соответствует номинальному напряжению электродвигателя. Установите соответствующие значения частоты и напряжения на изгибах на основе характеристик электродвигателя и нагрузки. Неправильная настройка может увеличить выходной ток и даже сжечь электродвигатель.

d1-09	Повышение крутящего момента	Диапазон: 0,0...30,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
-------	-----------------------------	------------------------	--

В режиме V/f выходное напряжение на низкой частоте может быть компенсировано этим параметром, улучшая выходной крутящий момент. 0,0 % соответствует автоматическому повышению крутящего момента, а выходное напряжение привода автоматически компенсируется посредством определения тока нагрузки. Автоматическое повышение крутящего момента действует только для режима V/f.

100 % усиления крутящего момента соответствует номинальному напряжению электродвигателя. Ненулевое значение означает, что выходное напряжение увеличивается на основе кривой V/f, и это действует при значениях параметра 0...6 d1-00. Рекомендуется постепенно увеличивать значение этого параметра от нуля до тех пор, пока не будет выполнено требование запуска. Не рекомендуется устанавливать относительно большое значение усиления, так как это может привести к большему току привода и более высокой температуре электродвигателя.

Диаграмма усиления крутящего момента показана на рис. 6-43:

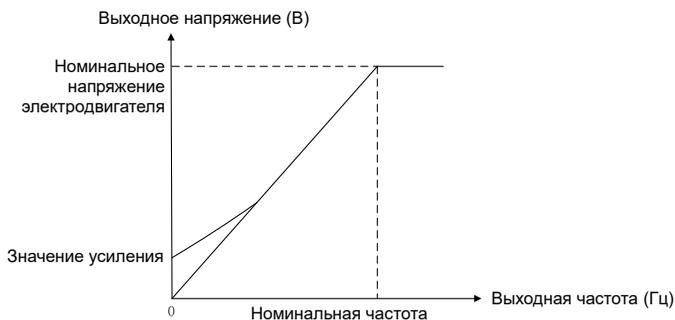


Рис. 6-43

d1-10	Коэффициент компенсации скольжения	Диапазон: 0,0...400,0 %	Заводское значение по умолчанию: 100,0 %
-------	------------------------------------	-------------------------	--

Используется под управлением V/f. Когда электродвигатель приводит в движение ведомую нагрузку, скорость электродвигателя падает с увеличением нагрузки. Когда электродвигатель приводит в движение нагрузку, вырабатывающую энергию, скорость электродвигателя будет увеличиваться с увеличением нагрузки. Соответствующий коэффициент компенсации скольжения может поддерживать постоянную скорость

электродвигателя при изменении нагрузки электродвигателя.

Чтобы обеспечить эффективность усиления компенсации скольжения, важно установить номинальную скорость электродвигателя $d0-06$. Разница между $d0-06$ и скоростью вращения электродвигателя без нагрузки является номинальным скольжением. Благодаря обнаружению нагрузки электродвигателя в реальном времени компенсация скольжения автоматически регулирует выходную частоту привода на основе номинального скольжения и нагрузки электродвигателя, уменьшая влияние изменения нагрузки на скорость электродвигателя.

Метод регулировки усиления: сделайте регулировку около 100 %. Когда электродвигатель управляет ведомой нагрузкой: если скорость электродвигателя относительно ниже, коэффициент усиления следует соответствующим образом увеличить; если скорость электродвигателя относительно выше, соответственно уменьшите коэффициент усиления. Когда электродвигатель приводит в движение нагрузку, генерирующую мощность: если скорость электродвигателя относительно ниже, коэффициент усиления следует уменьшить; если скорость электродвигателя относительно выше, соответственно увеличьте коэффициент усиления.

Диаграмма усиления компенсации скольжения показана на рис. 6-44 и 6-45.

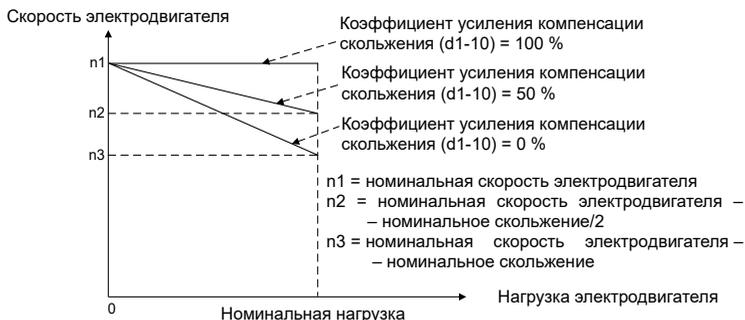


Рис. 6-44. Схема компенсации скольжения при ведомой нагрузке

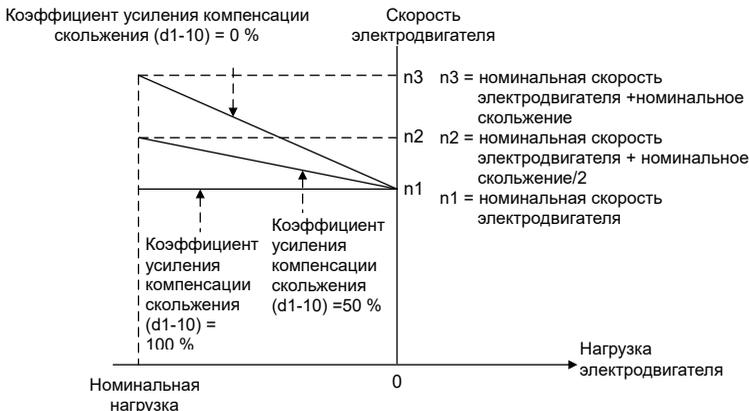


Рис. 6-45 Схема компенсации скольжения при нагрузке, генерирующей энергию

d1-11	Контроль статизма по частоте	Диапазон: 0,00...10,00 Гц	Заводское значение по умолчанию: 0,00 Гц
-------	------------------------------	---------------------------	--

В случае, если несколько приводов несут одну нагрузку, разные приводы могут нести разную долю нагрузки. Установкой этого параметра можно добиться равномерного распределения нагрузки на эти приводы.

Привод определяет свою нагрузку в режиме реального времени. Выходная частота автоматически снижается в соответствии с нагрузкой и значением этого параметра, уменьшая собственную долю нагрузки. Значение параметра d1-11 соответствует падению частоты при номинальной нагрузке.

d1-12	Режим ограничения тока	Диапазон: 0...5	Заводское значение по умолчанию: 1
-------	------------------------	-----------------	------------------------------------

0: Отключено

1: Устанавливается с помощью d1-13

2: Устанавливается с помощью A11

3: Устанавливается с помощью A12

4: Устанавливается с помощью A13

Выходной ток привода ограничен аналоговым входом в диапазоне «0...200 % × номинальный ток привода».

5: Устанавливается с помощью X7/D1

Выходной ток привода ограничен входным импульсом X6/D1 в диапазоне «0...200 % × номинальный ток привода».

Когда d1-12 устанавливает ненулевое значение, ограничение тока включено. Когда

выходной ток резко возрастает из-за резкого изменения нагрузки, мгновенная регулировка выходной частоты будет удерживать выходную частоту ниже установленного ограничения. Когда нагрузка снижается, выходная частота быстро восстанавливается. Если заданная скорость или нагрузка электродвигателя резко изменяются, эта функция может эффективно уменьшить сбой перегрузки по току.

Когда ограничение тока включено, выходная частота при постоянной скорости может время от времени изменяться, а время разгона/замедления может автоматически увеличиваться. Поэтому эту функцию не следует использовать, если выходная частота или время разгона/замедления не могут изменяться.

d1-13	Дискретная настройка граничного значения тока	Диапазон: 20,0...200,0 %	Заводское значение по умолчанию: 160,0 %
-------	---	--------------------------	---

Когда для d1-12 установлено значение «1: устанавливается с помощью d1-13», привод поддерживает выходной ток ниже этого предельного значения тока за счет мгновенной регулировки выходной частоты. 100 % предельное значение тока соответствует номинальному току привода. Если значение этого параметра установлено относительно большим, это увеличит вероятность перегрузки по току. Если для этого параметра задано относительно небольшое значение, это повлияет на нагрузочную способность привода.

d1-14	Коэффициент ограничения тока при ослаблении потока	Диапазон: 0,001...1,000	Заводское значение по умолчанию: 0,500
-------	--	-------------------------	---

Когда привод работает на частоте выше номинальной частоты электродвигателя, характеристика разгона/замедления и выходной крутящий момент могут быть эффективно улучшены путем соответствующей настройки этого параметра.

d1-15	Процент энергосбережения	Диапазон: 0...40,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
-------	-----------------------------	----------------------	---

Во время работы без нагрузки или при малой нагрузке ток нагрузки определяется так, чтобы соответствующим образом снизить выходное напряжение, уменьшить потери в обмотке и сердечнике (меди и железа) электродвигателя с целью экономии энергии. Чем больше процент энергосбережения, тем лучше будет эффект энергосбережения, но отклик будет медленнее. Этот параметр применим к таким нагрузкам, как вентилятор и насос, или к легкой нагрузке в течение длительного времени. Там, где требуется быстрое изменение, предлагается установить этот параметр по умолчанию на 0,0 %.

d1-16	Усиление 1 подавления колебаний V/f	Диапазон: 0...3000	Заводское значение по умолчанию: 66
d1-17	Усиление 2 подавления колебаний V/f	Диапазон: 0...3000	Заводское значение по умолчанию: 0

При управлении V/f из-за колебания нагрузки могут возникать колебания скорости и тока, что может привести к отказу системы даже при защите от перегрузки по току. Это особенно очевидно при работе без нагрузки или при малой нагрузке. Соответствующая установка значений параметров d1-16 и d1-17 эффективно подавляет колебания скорости и тока. Во многих случаях нет необходимости изменять настройку по умолчанию. Вносите постепенные изменения в настройку по умолчанию, так как чрезмерное значение повлияет на эффективность управления V/f.

Группа d2. Параметры векторного управления электродвигателем 1

Установите параметры управления в группе d2, когда электродвигатель 1 выбран в качестве основного электродвигателя, с векторным режимом без датчика или векторное управление с обратной связью.

d2-00	Управление скоростью / крутящим моментом	Диапазон: 0...1	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	--	-----------------	------------------------------------

При бессенсорном векторном управлении 2 или векторном управлении с обратной связью, поддерживающем управление крутящим моментом, управление скоростью и крутящим моментом может быть запрограммировано с помощью этого параметра.

Кроме того, переключение между управлением скоростью и управлением крутящим моментом также может быть реализовано с помощью дискретного входа и функции «переключение управления скоростью/моментом». Связь переключения и параметр показана в таблице 6-17:

Таблица 6-17

d2-00	Вывод переключателя управления скоростью/крутящим моментом	Режим управления
0	ВЫКЛ	Управление скоростью
0	ВКЛ	Управление крутящим моментом
1	ВЫКЛ	Управление крутящим моментом
1	ВКЛ	Управление скоростью

При управлении скоростью выходной крутящий момент электродвигателя будет автоматически соответствовать нагрузке. Во избежание перегрузки по току, вызванной чрезмерным выходным крутящим моментом, необходимо установить соответствующее предельное значение крутящего момента и удерживать выходной крутящий момент электродвигателя в этих пределах. Ограничение крутящего момента см. в параметрах d2-12...d2-16.

При управлении крутящим моментом крутящий момент может быть установлен различными источниками с помощью d2-19. При управлении крутящим моментом скорость электродвигателя определяется разницей между заданным крутящим моментом и крутящим моментом нагрузки. Когда установленный крутящий момент больше, чем крутящий момент нагрузки, электродвигатель будет непрерывно ускоряться. Когда установленный крутящий момент меньше, чем крутящий момент нагрузки, электродвигатель будет непрерывно замедляться. Когда установленный крутящий момент соответствует крутящему моменту нагрузки, скорость электродвигателя будет поддерживаться. Следовательно, необходимо установить предельное значение скорости вперед или назад во время управления крутящим моментом, чтобы предотвратить запредельные положения механизмов, вызванный непрерывным ускорением электродвигателя. Установите ограничение скорости в d2-21...d2-24 при управлении крутящим моментом.

ВНИМАНИЕ:

Толчковый режим работает так же, как управление скоростью, а управление крутящим моментом отключено.

d2-01	Пропорциональное усиление ASR автоматического регулятора скорости Kp1 при высокой скорости	Диапазон: 0,0...20,0	Заводское значение по умолчанию: 2,0
d2-02	Время интегрирования ASR на высокой скорости Ti1	Диапазон: 0,000...8,000 с	Заводское значение по умолчанию: 0,200
d2-03	Пропорциональное усиление ASR на низкой скорости Kp2	Диапазон: 0,0...20,0	Заводское значение по умолчанию: 2,0
d2-04	Время интегрирования ASR на низкой скорости Ti2	Диапазон: 0,000...8,000 с	Заводское значение по умолчанию: 0,200
d2-05	Частота переключения ASR1	Диапазон: от 0,00 Гц до d2-06	Заводское значение по умолчанию: 5,00 Гц
d2-06	Частота переключения ASR2	Диапазон: от d2-05 до верхней граничной частоты	Заводское значение по умолчанию: 10,00 Гц

При бессенсорном векторном управлении (SVC) или векторном управлении с обратной связью скорость электродвигателя поддерживается на заданном значении с помощью автоматического регулятора скорости (ASR). Параметры автоматического регулятора скорости должны быть установлены в d2-01...d2-06.

Пропорциональное усиление Kp и время интегрирования Ti автоматического регулятора скорости можно установить с помощью d2-01...d2-04, чтобы изменить характеристику отклика скорости при SVC. Увеличение пропорционального усиления Kp может привести к быстрому отклику системы. Однако большее значение Kp вызовет большие колебания системы.

Уменьшение времени интегрирования Ti также может ускорить время отклика, но малое значение Ti приведет к большому чрезмерному отклонению системы и может легко вызвать колебание. Принцип регулировки пропорционального усиления Kp и времени интегрирования Ti: пропорциональное усиление Kp обычно настраивается заранее, максимизируя Kp при условии, что система не подвержена колебаниям, а затем

настраивается время интегрирования T_i , чтобы обеспечить систему мгновенной характеристикой отклика и меньшим отклонением от задания.

D2-01...d2-02 – пропорциональный коэффициент усиления и время интегрирования привода на высокой скорости.

D2-03...d2-04 – пропорциональный коэффициент усиления и время интегрирования привода на низкой скорости. Различие между высокой скоростью и низкой скоростью определяется параметрами d2-05...d2-06. Диаграмма показана на рис. 6-46.

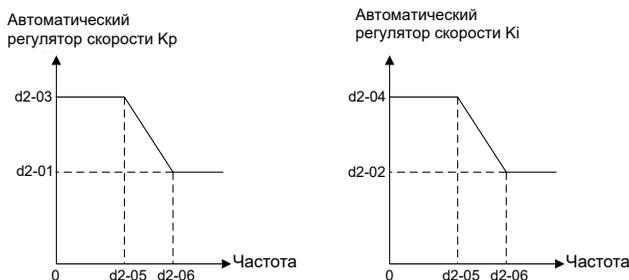


Рис. 6-46

Параметры автоматического регулятора скорости обычно настраиваются в следующем порядке: выберите соответствующую частоту переключения. Отрегулируйте пропорциональное усиление d2-01 и время интегрирования d2-02 на высокой скорости, обеспечив отсутствие колебаний в системе и соответствие требованиям характеристик динамического отклика. Отрегулируйте пропорциональный коэффициент усиления d2-03 и время интегрирования d2-04 на низкой скорости, обеспечив отсутствие колебаний на низкой скорости и выполнение требований к характеристикам динамического отклика.

ВНИМАНИЕ:

Несоответствующие параметры K_p , T_i могут привести к перегрузке по току или перенапряжению.

Обычно тонкая регулировка должна выполняться близко к заводскому параметру по умолчанию.

d2-07	Время фильтрации входа автоматического регулятора скорости	Диапазон: 0,0...500,0 мс	Заводское значение по умолчанию: 0,3 мс
-------	--	--------------------------	---

Устанавливает время фильтрации входа автоматического регулятора скорости. Нет необходимости изменять настройки по умолчанию, если нет особых требований.

d2-08	Время фильтрации выхода автоматического регулятора скорости	Диапазон: 0,0...500,0 мс	Заводское значение по умолчанию: 0,3 мс
-------	---	--------------------------	---

Устанавливает время фильтрации выхода автоматического регулятора скорости. Нет необходимости изменять настройки по умолчанию, если нет особых требований.

d2-09	Коэффициент пропорционала K_p автоматического регулятора тока по магнитной оси D	Диапазон: 0,000...8,000	Заводское значение по умолчанию: 1,000
d2-10	Коэффициент интегрирования K_i автоматического регулятора тока по магнитной оси D	Диапазон: 0,000...8,000	Заводское значение по умолчанию: 1,000

Эти два параметра определяют характеристики автоматического регулятора тока (ACR) по схеме SVC или VC с обратной связью. Увеличение коэффициента пропорционала и/или коэффициента интегрирования может сократить время отклика крутящего момента. Уменьшение коэффициента пропорционала и/или коэффициента интегрирования может повысить устойчивость системы. Неправильная настройка может привести к колебаниям системы. Заводские настройки в большинстве случаев изменять не требуется.

d2-11	Время предварительного возбуждения	Диапазон: 0,000...5,000 с	Заводское значение по умолчанию: 0,200 с
-------	------------------------------------	---------------------------	--

Применяется к асинхронному электродвигателю. Для достижения быстрого пуска необходимо выполнить предварительное возбуждение перед запуском электродвигателя, и время предварительного возбуждения задается этим параметром. Установленное значение 0,000 с означает отсутствие предварительного возбуждения и линейное увеличение в момент получения команды запуска. Время предварительного возбуждения не включено во время разгона/замедления. В большинстве случаев предлагается сохранить заводские настройки по умолчанию.

d2-12	Источник ограничения крутящего момента привода	Диапазон: 0...5	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	--	-----------------	------------------------------------

При управлении скоростью SVC или VC с обратной связью, когда электродвигатель приводит в действие приводную нагрузку, обычно необходимо ограничивать выходной крутящий момент электродвигателя. Этот параметр устанавливает источник команды

ограничения.

0: d2-14 дискретная настройка

Ограничивает выходной крутящий момент с помощью параметра дискретной настройки d2-14. 100 % соответствует номинальному крутящему моменту электродвигателя.

1: AI1

2: AI2

3: AI3

Ограничивает крутящий момент через аналоговый вход. Диапазон ограничения: «0...200 % об × номинальный крутящий момент».

4: Импульсный вход X7/DI

Ограничьте крутящий момент с помощью импульсного входа X7/DI Диапазон ограничения : «0...200 % об × номинальный крутящий момент».

5: По сети

Устройство верхнего уровня устанавливает значение ограничения выходного крутящего момента через стандартный интерфейс связи RS485 на приводе. Подробную информацию по обмену данными см. в группе параметров H0 и в приложении.

d2-13	Источник ограничения тормозного момента	Диапазон: 0...5	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	---	-----------------	------------------------------------

При управлении скоростью SVC или VC с обратной связью, когда электродвигатель приводит в действие нагрузку, генерирующую энергию, необходимо ограничивать выходной тормозной момент электродвигателя. Этот параметр устанавливает источник команды ограничения.

0: d2-15 дискретная настройка

Ограничивает выходной тормозной момент с помощью параметра дискретной настройки d2-15. 100 % соответствует номинальному крутящему моменту электродвигателя.

1: AI1

2: AI2

3: AI3

Ограничивает крутящий момент через аналоговый вход. Ограниченный диапазон: «0...200 % об × номинальный крутящий момент».

4: Импульсный вход X7/DI

Ограничивает крутящий момент с помощью импульсного входа X7/DI. Диапазон ограничения: «0...200 % об × номинальный крутящий момент».

5: По сети

Устройство верхнего уровня устанавливает значение ограничения выходного крутящего момента через стандартный интерфейс связи RS485 на приводе. Подробную информацию по обмену данными см. в группе параметров H0 и в приложении.

d2-14	Дискретная настройка предела крутящего момента	Диапазон: 0,0...200,0 %	Заводское значение по умолчанию: 180,0 %
-------	--	-------------------------	--

Когда d2-12 установлен на 0, значение этого параметра ограничивает максимальный выходной крутящий момент. 100 % соответствует номинальному крутящему моменту электродвигателя.

d2-15	Дискретная настройка предела тормозного крутящего момента	Диапазон: 0,0...200,0 %	Заводское значение по умолчанию: 180,0 %
-------	---	-------------------------	--

Когда d2-13 установлен на 0, значение этого параметра ограничивает максимальный выходной тормозящий момент. 100 % соответствует номинальному крутящему моменту электродвигателя.

d2-16	Коэффициент ограничения крутящего момента при ослаблении потока	Диапазон: 0,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 50,0 %
-------	---	-------------------------	---

При схеме управления скоростью SVC или VC с обратной связью и когда привод работает на частоте выше номинальной частоты (зона ослабления потока), соответствующий коэффициент ограничения крутящего момента может эффективно улучшить характеристики выходного крутящего момента и характеристики разгона/замедления.

d2-17	Коэффициент компенсации скольжения привода	Диапазон: 10,0...300,0 %	Заводское значение по умолчанию: 100,0 %
-------	--	--------------------------	--

В режиме SVC или VC с обратной связью регулировка значения этого параметра может повысить точность скорости при управлении ведомой нагрузкой. Если нагрузка становится больше, а скорость электродвигателя относительно ниже, установите большее значение, при скорости электродвигателя относительно выше – установите меньшее значение.

d2-18	Коэффициент компенсации скольжения тормоза	Диапазон: 10,0...300,0 %	Заводское значение по умолчанию: 100,0 %
-------	--	--------------------------	--

В режиме SVC или VC с обратной связью регулировка значения этого параметра может повысить точность скорости при управлении нагрузкой, вырабатывающей мощность. Если нагрузка становится больше, а скорость электродвигателя относительно выше, установите большее значение, а если скорость электродвигателя относительно ниже, установите меньшее значение.

d2-19	Источник опорного крутящего момента	Диапазон: 0...5	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	-------------------------------------	-----------------	------------------------------------

При векторном управлении крутящим моментом источник опорного крутящего момента может быть установлен с помощью этого параметра.

0: Установка с помощью d2-20.

Установите крутящий момент с помощью d2-20. 100 % соответствует номинальному крутящему моменту электродвигателя.

1: Аналоговый вход AI1

2: Аналоговый вход AI2

3: Аналоговый вход AI3

Установите крутящий момент с помощью аналогового входа. Диапазон настройки крутящего момента: 0...200 % номинального крутящего момента.

4: Импульсный вход X7/DI

Установите крутящий момент импульсным входом X7/DI. Диапазон опорного крутящего момента: 0...200 % номинального крутящего момента.

5: По сети

Компьютер/устройство верхнего уровня устанавливает крутящий момент посредством обмена данными. Обратитесь к группе H0 и примечаниям к приложению для получения дополнительной информации об обмене данными.

d2-20	Дискретная настройка крутящего момента	Диапазон: – 200,0...200,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
-------	--	--------------------------------	--

Когда d2-19 установлен на 0, значение этого параметра определяет крутящий момент. 100 % соответствует номинальному крутящему моменту электродвигателя.

d2-21	Источник ограничения скорости движения вперед при управлении крутящим моментом	Диапазон: 0...5	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	--	-----------------	------------------------------------

При управлении крутящим моментом, если установленный крутящий момент больше, чем крутящий момент нагрузки, скорость электродвигателя будет постоянно увеличиваться. Чтобы избежать перегрузки, максимальная скорость должна быть установлена таким

образом, чтобы скорость электродвигателя оставалась в ограниченном диапазоне. Этот параметр устанавливает источник для ограничения максимальной скорости вращения вперед.

0: Устанавливается с помощью d2-23

Ограниченное значение максимальной скорости движения вперед устанавливается параметром d2-23.

1: Аналоговый вход AI1

2: Аналоговый вход AI2

3: Аналоговый вход AI3

Ограниченное значение максимальной скорости движения вперед устанавливается аналоговым входом.

4: Импульсный вход X7/DI

Ограниченное значение максимальной скорости движения вперед устанавливается импульсным входом X7/DI.

5: По сети

Компьютер/устройство верхнего уровня устанавливает предельное значение максимальной скорости движения вперед через встроенный стандартный интерфейс связи RS485. Обратитесь к группе H0 и примечаниям к приложению для получения дополнительной информации об обмене данными.

d2-22	Источник ограничения скорости движения назад при управлении крутящим моментом	Диапазон: 0...5	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	---	-----------------	------------------------------------

При управлении крутящим моментом, если установленный крутящий момент больше, чем крутящий момент нагрузки, скорость электродвигателя будет постоянно увеличиваться. Чтобы избежать перегрузки, максимальная скорость должна быть установлена таким образом, чтобы скорость электродвигателя оставалась в ограниченном диапазоне. Этот параметр предназначен для выбора источника ограничения максимальной скорости вращения в обратном направлении.

0: Устанавливается с помощью d2-24

Ограниченное значение максимальной скорости движения назад устанавливается параметром d2-24.

1: Аналоговый вход AI1

2: Аналоговый вход AI2

3: Аналоговый вход AI3

Ограниченное значение максимальной скорости движения назад устанавливается аналоговым входом.

4: Импульсный вход X7/DI

Ограниченное значение максимальной скорости движения назад устанавливается аналоговым входом X7/DI.

5: По сети

Компьютер/устройство верхнего уровня устанавливает предельное значение максимальной скорости движения назад через встроенный стандартный интерфейс связи RS485. Обратитесь к группе H0 и примечаниям к приложению для получения дополнительной информации об обмене данными.

d2-23	Ограничение скорости движения вперед при управлении крутящим моментом	Диапазон: от 0,00 Гц до максимальной частоты	Заводское значение по умолчанию: 50,00 Гц
-------	---	--	---

Когда d2-21 установлен на 0, этим параметром задается ограничение скорости движения вперед.

d2-24	Ограничение скорости движения назад при управлении крутящим моментом	Диапазон: от 0,00 Гц до максимальной частоты	Заводское значение по умолчанию: 50,00 Гц
-------	--	--	---

Когда d2-22 установлен на 0, этим параметром задается ограничение скорости заднего хода.

d2-25	Установленное время разгона/замедления крутящего момента	Диапазон: 0,00...120,00 с	Заводское значение по умолчанию: 0,10 с
-------	--	---------------------------	---

В режиме управления крутящим моментом этот параметр устанавливает время, необходимое для увеличения крутящего момента от 0 до номинального крутящего момента или уменьшения его от номинального до 0. Другими словами, значение этого параметра определяет крутизну увеличения/уменьшения, а не прямое время разгона или замедления изменения крутящего момента.

d2-26	Частота переключения низкочастотного крутящего момента 1	Диапазон: от 0,0 % до d2-06	Заводское значение по умолчанию: 0,00 Гц
d2-27	Частота переключения низкочастотного крутящего момента 2	Диапазон: от d2-05 до верхней граничной частоты	Заводское значение по умолчанию: 10,00 Гц
d2-28	Низкочастотный крутящий момент	Диапазон: 0,0...200,0 %	Заводское значение по умолчанию: 120,0 %

Этот параметр используется для переключения крутящего момента на низкой частоте, когда $d2-26 = 0$, функция недействительна; когда $d2-26 \neq 0$, установите разные крутящие моменты в соответствии с разными частотами. Эта функция действительна только для синхронных электродвигателей.

d2-29	Коэффициент пропорционала K_p автоматического регулятора тока по магнитной оси Q	Диапазон: 0,000...8,000	Заводское значение по умолчанию: 1,000
d2-30	Коэффициент интегрирования K_i автоматического регулятора тока по магнитной оси Q	Диапазон: 0,000...8,000	Заводское значение по умолчанию: 1,000

Этот параметр используется для установки параметра автоматического регулятора тока (ACR) оси Q векторного управления. Увеличение коэффициента пропорционала и/или коэффициента интегрирования может сократить время отклика крутящего момента. Уменьшение коэффициента пропорционала и/или коэффициента интегрирования может повысить устойчивость системы. Неправильная настройка может привести к колебаниям системы. Заводские настройки в большинстве случаев изменять не требуется.

Группа d3. Параметры электродвигателя 2

Когда электродвигатель 2 выбран в качестве действующего нагруженного электродвигателя, установите параметры электродвигателя в группе d3. Спецификация группы d3 электродвигателя 2 такая же, как у группы d0 электродвигателя 1.

d3-00	Тип электродвигателя 2	Диапазон: 0...2	Заводское значение по умолчанию: 0
d3-01	Номинальная мощность электродвигателя 2	Диапазон: 0,4...6553,5 кВт	Заводское значение по умолчанию: зависит от модели
d3-02	Номинальное напряжение электродвигателя 2	Диапазон: 0...480 В	Заводское значение по умолчанию: 380 В
d3-03	Номинальный ток электродвигателя 2	Диапазон: 0,0...6553,5 А	Заводское значение по умолчанию: зависит от модели
d3-04	Номинальная частота электродвигателя 2	Диапазон: от 0,00 Гц до максимальной частоты	Заводское значение по умолчанию: 50,00 Гц

d3-05	Число полюсов электродвигателя 2	Диапазон: 0...80	Заводское значение по умолчанию: 4
d3-06	Номинальная скорость электродвигателя 2	Диапазон: 0...65 535 об/мин	Заводское значение по умолчанию: зависит от модели
d3-07	Сопrotивление статора R1 асинхронного электродвигателя 2	Диапазон: 0,001...65,535 Ом	Заводское значение по умолчанию: зависит от модели
d3-08	Индуктивность рассеяния L1 асинхронного электродвигателя 2	Диапазон: 0,1...6553,5 мГн	Заводское значение по умолчанию: зависит от модели
d3-09	Сопrotивление статора R2 асинхронного электродвигателя 2	Диапазон: 0,001...65,535 Ом	Заводское значение по умолчанию: зависит от модели
d3-10	Взаимная индуктивность L2 асинхронного электродвигателя 2	Диапазон: 0,1...6553,5 мГн	Заводское значение по умолчанию: зависит от модели
d3-11	Ток холостого хода асинхронного электродвигателя 2	Диапазон: 0,0...6553,5 А	Заводское значение по умолчанию: зависит от модели
d3-12	Кoэффициент ослабления потока 1 асинхронного электродвигателя 2	Диапазон: 0,0000...1,0000	Заводское значение по умолчанию: зависит от модели
d3-13	Кoэффициент ослабления потока 2 асинхронного электродвигателя 2	Диапазон: 0,0000...1,0000	Заводское значение по умолчанию: зависит от модели
d3-14	Кoэффициент ослабления потока 3 асинхронного электродвигателя 2	Диапазон: 0,0000...1,0000	Заводское значение по умолчанию: зависит от модели
d3-15	Сопrotивление статора синхронного электродвигателя 2	Диапазон: 0,001...65,535 Ом	Заводское значение по умолчанию: зависит от модели
d3-16	Индуктивность синхронного электродвигателя 2 по продольной оси	Диапазон: 0,1...6553,5 мГн	Заводское значение по умолчанию: зависит от модели
d3-17	Индуктивность синхронного электродвигателя 2 по поперечной оси	Диапазон: 0,1...6553,5 мГн	Заводское значение по умолчанию: зависит от модели

d3-18	Постоянная противо-ЭДС синхронного электродвигателя 2	Диапазон: 0...1000	Заводское значение по умолчанию: зависит от модели
d3-19	Автоматическая настройка тока синхронного электродвигателя 2	Диапазон: 0,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 30,0 %
d3-20	Начальный угол синхронизации электродвигателя 2	Диапазон: 0°...360,0°	Заводское значение по умолчанию: 0,0°
d3-21	Начальный угол Z-импульса синхронного электродвигателя 2	Диапазон: 0...FFFF	Заводское значение по умолчанию: 0
d3-22	Автоматическая настройка электродвигателя 2	Диапазон: 0...4	Заводское значение по умолчанию: 0
d3-23	Режим защиты электродвигателя 2 от перегрузки	Диапазон: 0...2	Заводское значение по умолчанию: 1
d3-24	Время обнаружения защиты электродвигателя 2 от перегрузки	Диапазон: 0,1...15,0 мин	Заводское значение по умолчанию: 5,0 мин
d3-25	Вход сигнала температурного датчика электродвигателя 2	Диапазон: 0...2	Заводское значение по умолчанию: 1
d3-26	Порог тепловой защиты датчика температуры электродвигателя 2	Диапазон: 0,00...10,00 В	Заводское значение по умолчанию: 10,00 В

Группа d4. Параметры V/f управления электродвигателя 2

Когда электродвигатель 2 выбран в качестве действующего нагруженного электродвигателя с управлением V/f, установите параметры управления в группе d4. Спецификация параметров управления V/f группы d4 электродвигателя 2 такая же, как и у параметров управления V/f группы d1 электродвигателя 1.

d4-00	Настройка кривой V/f	Диапазон: 0...6	Заводское значение по умолчанию: 0
d4-01	Значение f3 частоты V/f	Диапазон: от 0,00 Гц до номинальной частоты электродвигателя	Заводское значение по умолчанию: 50,00 Гц
d4-02	Значение V3 напряжения V/f	Диапазон: 0,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 100,0 %
d4-03	Значение f2 частоты V/f	Диапазон: d4-05...d4-01	Заводское значение по умолчанию: 0,00 Гц
d4-04	Значение V2 напряжения V/f	Диапазон: 0,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
d4-05	Значение f1 частоты V/f	Диапазон: d4-07...d4-03	Заводское значение по умолчанию: 0,00 Гц
d4-06	Значение V1 напряжения V/f	Диапазон: 0,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
d4-07	Значение f0 частоты V/f	Диапазон: от 0,00 Гц до d4-05	Заводское значение по умолчанию: 0,00 Гц
d4-08	Значение V0 напряжения V/f	Диапазон: 0,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
d4-09	Повышение крутящего момента	Диапазон: 0,0...30,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
d4-10	Коэффициент компенсации скольжения	Диапазон: 0,0...300,0 %	Заводское значение по умолчанию: 100,0 %
d4-11	Контроль статизма по частоте	Диапазон: 0,00...10,00 Гц	Заводское значение по умолчанию: 0,00 Гц
d4-12	Режим ограничения тока	Диапазон: 0...5	Заводское значение по умолчанию: 1

d4-13	Дискретная настройка граничного значения тока	Диапазон: 20,0...200,0 %	Заводское значение по умолчанию: 160,0 %
d4-14	Коэффициент ограничения тока при ослаблении потока	Диапазон: 0,001...1,000	Заводское значение по умолчанию: 0,500
d4-15	Процент энергосбережения	Диапазон: 0,0...40,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
d4-16	Усиление 1 подавления колебаний V/f	Диапазон: 0...3000	Заводское значение по умолчанию: 16
d4-17	Усиление 2 подавления колебаний V/f	Диапазон: 0...3000	Заводское значение по умолчанию: 20

Группа d5. Параметры векторного управления электродвигателя 2

Когда электродвигатель 2 выбран в качестве действующего нагруженного электродвигателя с векторным управлением, установите параметры управления в группе d5. Спецификация группы параметров векторного управления d5 электродвигателя 2 такая же, как и группа параметров векторного управления d2 электродвигателя 1.

d5-00	Управление скоростью / крутящим моментом	Диапазон: 0...1	Заводское значение по умолчанию: 0
d5-01	Пропорциональное усиление автоматического регулятора скорости Kp1 при высокой скорости	Диапазон: 0,0...20,0	Заводское значение по умолчанию: 2,0
d5-02	Время высокоскоростного интегрирования автоматического регулятора скорости Ti1	Диапазон: 0,000...8,000 с	Заводское значение по умолчанию: 0,200
d5-03	Пропорциональное усиление автоматического регулятора скорости Kp2 при низкой скорости	Диапазон: 0,0...20,0	Заводское значение по умолчанию: 2,0
d5-04	Время низкоскоростного интегрирования автоматического регулятора скорости Ti2	Диапазон: 0,000...8,000 с	Заводское значение по умолчанию: 0,20

d5-05	Частота переключения автоматического регулятора скорости 1	Диапазон: от 0,00 Гц до d5-06	Заводское значение по умолчанию: 5,00 Гц
d5-06	Частота переключения автоматического регулятора скорости 2	Диапазон: от d5-05 до верхней граничной частоты	Заводское значение по умолчанию: 10,00 Гц
d5-07	Время фильтрации входа автоматического регулятора скорости	Диапазон: 0,0...500,0 мс	Заводское значение по умолчанию: 0,3 мс
d5-08	Время фильтрации выхода автоматического регулятора скорости	Диапазон: 0,0...500,0 мс	Заводское значение по умолчанию: 0,3 мс
d5-09	Коэффициент пропорционала Кр автоматического регулятора тока	Диапазон: 0,000...4,000	Заводское значение по умолчанию: 1,000
d5-10	Коэффициент интегрирования Ki автоматического регулятора тока	Диапазон: 0,000...4,000	Заводское значение по умолчанию: 1,000
d5-11	Время предварительного возбуждения	Диапазон: 0,000...5,000 с	Заводское значение по умолчанию: 0,200 с
d5-12	Источник ограничения приводного крутящего момента	Диапазон: 0...5	Заводское значение по умолчанию: 0
d5-13	Источник ограничения тормозного момента	Диапазон: 0...5	Заводское значение по умолчанию: 0
d5-14	Дискретная настройка граничного значения приводного крутящего момента	Диапазон: 0,0...200,0 %	Заводское значение по умолчанию: 180,0 %
d5-15	Дискретная настройка граничного значения тормозного крутящего момента	Диапазон: 0,0...200,0 %	Заводское значение по умолчанию: 180,0 %
d5-16	Коэффициент ограничения крутящего момента при ослаблении потока	Диапазон: 0,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 50,0 %
d5-17	Коэффициент компенсации скольжения привода	Диапазон: 10,0...300,0 %	Заводское значение по умолчанию: 100,0 %

d5-18	Коэффициент компенсации скольжения тормоза	Диапазон: 10,0...300,0 %	Заводское значение по умолчанию: 100,0 %
d5-19	Источник опорного крутящего момента	Диапазон: 0...5	Заводское значение по умолчанию: 0
d5-20	Дискретная настройка крутящего момента	Диапазон: – 200,0...200,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
d5-21	Источник ограничения скорости движения вперед при управлении крутящим моментом	Диапазон: 0...5	Заводское значение по умолчанию: 0
d5-22	Источник ограничения скорости движения назад при управлении крутящим моментом	Диапазон: 0...5	Заводское значение по умолчанию: 0
d5-23	Ограниченное значение скорости движения вперед при управлении крутящим моментом	Диапазон: от 0,00 Гц до максимальной частоты	Заводское значение по умолчанию: 50,00 Гц
d5-24	Ограниченное значение скорости движения назад при управлении крутящим моментом	Диапазон: от 0,00 Гц до максимальной частоты	Заводское значение по умолчанию: 50,00 Гц
d5-25	Установленное время разгона/замедления крутящего момента	Диапазон: 0,00...120,00 с	Заводское значение по умолчанию: 0,10 с
d5-26	Компенсация статического момента трения	Диапазон: 0,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
d5-27	Компенсация момента трения скольжения	Диапазон: 0,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
d5-28	Коэффициент компенсации инерции вращения	Диапазон: 0,000...1,000	Заводское значение по умолчанию: 0,000

Группа d6. Параметры энкодера

d6-00	Опции энкодера обратной связи по скорости	Диапазон: 00...11	Заводское значение по умолчанию: 00
-------	---	-------------------	-------------------------------------

Под векторным управлением с обратной связью необходимо использовать энкодер и правильно установить параметры энкодера. С помощью этого параметра выберите канал ввода сигнала энкодера в качестве обратной связи по скорости.

Энкодер 1 предназначен для локального ввода. Имеются входы импульсных сигналов фаз А и В, но нет входа сигнала Z на плате управления. Локальный вход поддерживает дифференциальный, открытый или двухтактный сигнал энкодера. Если требуется только сигнал обратной связи по скорости, можно использовать локальный вход. Если необходимо выполнить управление положением или использовать резольвер или другие типы входов, используйте карту расширения PG.

Энкодер 2 используется с картой расширения PG. При вводе сигнала через карту расширения PG выберите тип энкодера с помощью d6-06.

Этот параметр устанавливает входной канал энкодера с сигналом обратной связи по скорости. В управлении положением последовательности импульсов установите входной канал командного импульса с помощью F4-33. F4-33 и d6-00 не могут быть одним и тем же энкодером.

Параметры энкодера 1 устанавливаются параметрами d6-01...d6-05.

Параметры энкодера 2 устанавливаются параметрами d6-06...d6-11.

◆ Разряд единиц: Опция обратной связи по скорости электродвигателя 1

0: энкодер 1 (локальный на клеммной колодке)

Ввод сигнала энкодера через плату управления, которая не поддерживает ввод сигнала Z.

1: энкодер 2 (опция PG)

Входной сигнал энкодера через плату опции PG.

◆ Разряд десятков: Опция обратной связи по скорости электродвигателя 2

0: энкодер 1 (локальный)

Ввод сигнала энкодера через плату управления, которая не поддерживает вход сигнала Z.

1: энкодер 2 (опция PG)

Входной сигнал энкодера через опцию PG.

d6-01	Разрешение энкодера 1	Диапазон: 1...10 000	Заводское значение по умолчанию: 1024
-------	-----------------------	----------------------	--

В схеме векторного управления с обратной связью этот параметр должен быть установлен в соответствии с разрешением энкодера (количество импульсов на один оборот).

d6-02	Направление энкодера 1	Диапазон: 0...1	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	------------------------	-----------------	------------------------------------

0: Вперед

При вращении электродвигателя вперед фаза А является ведущей фазой (в случае вращения назад фаза В является ведущей).

1: Назад

При вращении электродвигателя вперед фаза В является ведущей фазой (в случае вращения назад фаза А является ведущей)

Если выходные сигналы фаз А и В энкодера 1 не совпадают с направлением вращения электродвигателя, необходимо поменять местами выходные соединения фаз А и В. Кроме того, вместо этого можно изменить значение d6-02.

d6-03	Числитель скорости электродвигателя к скорости энкодера 1	Диапазон: 0...65 535	Заводское значение по умолчанию: 1000
d6-04	Знаменатель скорости электродвигателя к скорости энкодера 1	Диапазон: 0...65 535	Заводское значение по умолчанию: 1000

Когда на электродвигателе не установлен энкодер, векторное управление с опцией PG также может выполняться на электродвигателе путем правильной настройки соотношения скоростей. Этот параметр определяется как отношение скорости вращения электродвигателя к скорости вращения энкодера.

То есть $d6-03 : d6-04 = \text{скорость вращения электродвигателя} : \text{скорость вращения энкодера}$

Например: когда передаточное отношение между шпинделем (на котором установлен энкодер) и ротором электродвигателя на станке составляет 3:1, это означает, что ротор электродвигателя сделает один оборот, а шпиндель сделает три оборота. Энкодер и ротор электродвигателя соединены с передаточным отношением 1:1. Поэтому в данном случае установите d6-03 на 3000, а d6-04 на 1000.

Если энкодер установлен непосредственно на электродвигателе, необходимо просто установить d6-03 равным d6-04, как по умолчанию. Устанавливайте на основе фактического передаточного числа, иначе привод не будет работать правильно.

d6-05	Время обнаружения отключения энкодера 1	Диапазон: 0,0...8,0 с	Заводское значение по умолчанию: 0,0 с
-------	---	-----------------------	--

Этот параметр действует при векторном управлении с обратной связью. Когда электродвигатель работает на низкой скорости, и, если привод не может обнаружить входные сигналы фаз А и В энкодера в течение времени, установленного в d6-05, привод обнаруживает неисправность платы PG или энкодера. Выводит сообщение о сбое «CLL» и останавливается выбегом. Когда этот параметр установлен на 0,0 с, обнаружение отключено.

d6-06	Тип энкодера 2	Диапазон: 0...3	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	----------------	-----------------	------------------------------------

0: 0: Энкодер ABZ

1: Энкодер UVW

2: Резольвер

3: Энкодер SIN_COS

Информацию об использовании энкодера см. в главе 3 «Установка и подключение».

d6-07	Разрешение энкодера 2	Диапазон: 1...10 000	Заводское значение по умолчанию: 1024
-------	-----------------------	----------------------	---------------------------------------

Когда для приема сигнала энкодера используется опция PG, разрешение энкодера (импульс/вращение) устанавливается параметром d6-07. Он должен быть установлен правильно, иначе электродвигатель не будет нормально работать. Когда используется резольвер, разрешение резольвера должно быть установлено следующим образом: 1024 × количество пар полюсов резольвера.

d6-08	Направление энкодера 2	Диапазон: 00...11	Заводское значение по умолчанию: 00
-------	------------------------	-------------------	-------------------------------------

◆ Разряд единиц: Направление АВ

0: Вперед

При вращении вперед фаза А является ведущей фазой (при вращении назад ведущей является фаза В).

1: Назад

При вращении вперед фаза В является ведущей фазой (при вращении назад ведущей является фаза А).

Если выходные сигналы фаз А и В энкодера 2 не совпадают с направлением вращения электродвигателя, необходимо поменять местами выходные соединения фаз А и В. Или изменить значение d6-08 вместо замены проводов. Этот параметр доступен как для асинхронного, так и для синхронного электродвигателя.

При выборе режима векторного управления с обратной связью в параметре A0-09 после настройки вращения асинхронного электродвигателя или автоматической настройки синхронного электродвигателя направление АВ установится автоматически.

◆ Разряд десятков: Направление UVW

0: Вперед

1: Назад

Это применимо только к синхронному электродвигателю, использующему энкодер UVW в качестве обратной связи, и направление UVW настроится автоматически после настройки синхронного электродвигателя.

d6-09	Числитель скорости электродвигателя к скорости энкодера 2	Диапазон: 0...65 535	Заводское значение по умолчанию: 1000
d6-10	Знаменатель скорости электродвигателя к скорости энкодера 2	Диапазон: 0...65 535	Заводское значение по умолчанию: 1000

См. аналогичную спецификацию d6-03 и d6-04.

d6-11	Время обнаружения отключения энкодера 2	Диапазон: 0,0...8,0 с	Заводское значение по умолчанию: 0,0 с
-------	---	-----------------------	--

См. аналогичную спецификацию d6-05

d6-12	Действие при превышении скорости (OS) и чрезмерном отклонении скорости (DEV)	Диапазон: 00...11	Заводское значение по умолчанию: 11
-------	--	-------------------	-------------------------------------

Этот параметр действует только при векторном управлении с обратной связью опции PG.

◆ Разряд единиц: Действие при превышении скорости (OS)

0: Самовыбег с сообщением о неисправности

Когда привод обнаруживает, что скорость электродвигателя превышает значение d6-13, в течение времени, установленного d6-14. Привод остановится выбегом и сообщит о сбое «oSP».

1: Вращение продолжается

d6-13 и d6-14 отключены. Привод не останавливается и не сообщает о сбое.

◆ Разряд десятков: Действие при чрезмерном отклонении скорости (DEV)

0: Самовыбег с сообщением о неисправности

Когда привод обнаруживает, что отклонение скорости электродвигателя от заданной скорости превышает значение, установленное параметром d6-15, и длительность достигает значения d6-16, привод останавливается выбегом и сообщает о сбое «SPL».

1: Ход продолжается

d6-15 и d6-16 отключены. Привод не останавливается и не сообщает о сбое.

d6-13	Значение превышения скорости (OS)	Диапазон: 0,0...120,0 %	Заводское значение по умолчанию: 120,0 %
d6-14	Время превышения скорости (OS)	Диапазон: 0,00...20,00 с	Заводское значение по умолчанию: 0,50 с

Когда разряд единиц d6-12 установлен на 0, эти два параметра включены.

d6-15	Значение чрезмерного отклонения скорости (DEV)	Диапазон: 0,0...50,0 %	Заводское значение по умолчанию: 10,0 %
d6-16	Время чрезмерного отклонения скорости (DEV)	Диапазон: 0,00...20,00 с	Заводское значение по умолчанию: 1,00 с

Когда разряд десятков d6-12 установлен на 0, и привод обнаруживает, что отклонение скорости электродвигателя от заданной скорости больше, чем значение, установленное d6-15, а длительность достигает d6-16, привод останавливается выбегом и сообщает о неисправности SPL.

Группа E. Расширенные параметры и параметры защиты

Группа E0. Расширенные параметры

E0-00	Частота ШИМ	Диапазон: 0,7...16,0 кГц	Заводское значение по умолчанию: в зависимости от модели
-------	-------------	--------------------------	---

При более низкой частоте ШИМ выходной ток привода создает более высокие гармоники,

потери электродвигателя увеличиваются, а температура и шум электродвигателя возрастают, но при этом температура привода, ток утечки и помехи внешним устройствам значительно меньше.

При более высокой частоте ШИМ повышается температура привода, увеличивается ток утечки и помехи привода внешним устройствам увеличиваются. Однако потери и шум в электродвигателе будут ниже, а температура электродвигателя снизится.

В приведенной ниже таблице указаны диапазон настройки и заводские настройки ШИМ для приводов с различной номинальной мощностью: **Таблица 6-18**

Номинальная мощность приводов	Диапазон настройки	Заводское значение по умолчанию
≤15 кВт	0,7...16 кВт	8 кВт
18,5...45 кВт	0,7...10 кВт	4 кВт
55...75 кВт	0,7...8 кВт	3 кВт
≥90 кВт	0,7...3 кВт	2 кВт

Советы по настройке частоты переключения ШИМ:

- 1) Если длина кабеля большая то уменьшите частоту ШИМ.
- 2) Если крутящий момент на низкой скорости нестабилен, уменьшите частоту ШИМ.
- 3) Если привод создает сильные помехи для окружающего оборудования, уменьшите частоту ШИМ.
- 4) Если ток утечки привода большой, уменьшите частоту ШИМ.
- 5) Если повышение температуры привода относительно велико, уменьшите частоту ШИМ.
- 6) Если повышение температуры электродвигателя относительно велико, увеличьте частоту ШИМ.
- 7) Если шум электродвигателя относительно велик, увеличьте частоту ШИМ.

E0-01	Оптимизация ШИМ	Диапазон: 0000...1121	Заводское значение по умолчанию: 0100
-------	-----------------	-----------------------	---------------------------------------

◆ Разряд единиц: Частота ШИМ регулируется температурой

0: Самоадаптация

1: Регулировка отсутствует

Когда выбрана самоадаптация частоты ШИМ, привод будет автоматически уменьшать частоту ШИМ при повышении температуры, защищая себя от перегрева. Установите на 1, если изменение частоты ШИМ не разрешено.

◆ Разряд десятков: Режим модуляции ШИМ

0: Пятисегментное и семисегментное автоматическое переключение

1: Пятисегментный режим

2: Семисегментный режим

Это выбор действителен только для управления V/f. Когда выбран пятисегментный режим, привод имеет низкий нагрев, но относительно более высокие гармоники выходного тока. В семисегментном режиме он имеет относительно более высокий нагрев, но более низкую гармонику выходного тока. В режиме SVC или VC с обратной связью ШИМ является семисегментным режимом.

- ◆ Разряд сотен: Регулировка избыточной модуляции

0: Отключено

1: Включено

При низком напряжении сети или длительной работе в тяжелых условиях избыточная модуляция может улучшить использование напряжения и повысить максимальную выходную мощность привода по напряжению. Этот параметр действует только для V/f-управления, в то время как избыточная модуляция включена все время в режиме SVC или VC с обратной связью.

- ◆ Разряд тысяч: Отношение частоты ШИМ к выходной частоте

0: Самоадаптация

1: Адаптация отсутствует

Когда этот бит установлен на 0, привод, работающий на низкой скорости, автоматически снижает частоту переключений, чтобы повысить несущую способность электродвигателя на низкой скорости. Установите на 1, если изменение частоты ШИМ не разрешено.

E0-02	Действие при достижении времени работы	Диапазон: 000...111	Заводское значение по умолчанию: 000
-------	--	---------------------	---

- ◆ Разряд единиц: Действие при достижении времени непрерывной работы

0: Ход продолжается

Когда время непрерывной работы привода достигает установленного значения E0-03, привод продолжает работать.

1: Останов и сообщение об ошибке

Когда время непрерывной работы привода достигает установленного значения E0-03, привод сообщает о неисправности «to2» и останавливается самовыбегом. Дискретный выход «достигнуто непрерывное время работы» будет выдавать сигнал ВКЛ. Когда E0-03 установлен на 0, значение этого параметра включено.

- ◆ Разряд десятков: Действие при достижении суммарного времени работы

0: Ход продолжается

Когда суммарное время работы привода достигает установленного значения E0-04, привод продолжает работать.

1: Останов и сообщение об ошибке

Когда суммарное время работы привода достигает установленного значения E0-04,

привод сообщает о «to3» и останавливается выбегом. Дискретный выход «достигнуто суммарное время работы» будет выдавать сигнал ВКЛ. Когда E0-04 установлен на 0, значение этого параметра включено.

◆ Разряд десятков: Единица времени работы:

0: Секунда

1: Час

Устанавливает единицу измерения непрерывного времени работы E0-03 и суммарного времени работы E0-04.

E0-03	Настройка времени непрерывной работы	Диапазон: 0,0...6000,0 с (ч)	Заводское значение по умолчанию: 0,0 с(ч)
-------	--------------------------------------	------------------------------	---

Когда время непрерывной работы достигает этого заданного значения, привод выполнит действие, установленное разрядом единиц E0-02. Единица времени установлена в разряде сотен в E0-02. Когда значение этого параметра установлено на 0, эта функция отключена.

E0-04	Настройка суммарного времени работы	Диапазон: 0,0...6000,0 с (ч)	Заводское значение по умолчанию: 0,0 с(ч)
-------	-------------------------------------	------------------------------	---

Когда время суммарной работы достигает этого заданного значения, привод выполнит действие, установленное разрядом десятков E0-02. Единица времени установлена в разряде сотен в E0-02. Когда значение этого параметра установлено на 0, эта функция отключена.

!!! Для преобразователей с кодом 52 в обозначении параметры E0-05...E0-11 перенесены в раздел F6. При этом набор параметров расширен!!!

E0-05	<i>Управление механическим тормозом</i>	<i>Диапазон: 0...1</i>	<i>Заводское значение по умолчанию: 0</i>
-------	---	------------------------	---

0: Отключено

1: Включено

Процесс управления механическим тормозом показан на рис. 6-47 ниже:

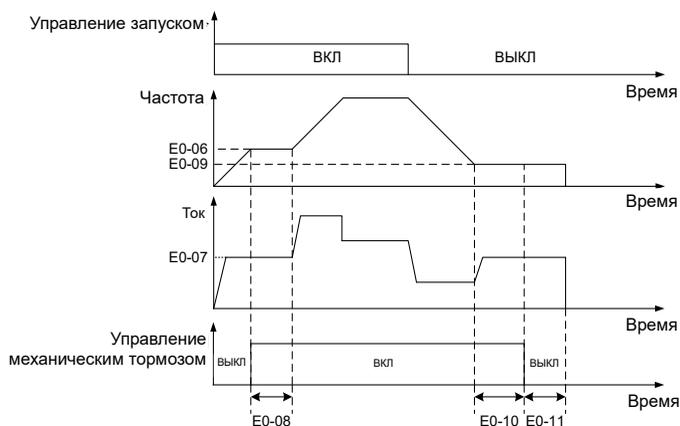


Рис. 6-47

- 1) После получения команды запуска привод разгоняется до частоты срабатывания механического тормоза, установленной E0-06.
- 2) Когда частота достигает значения, установленного параметром E0-06, дискретный выход «управление механическим тормозом» переходит в состояние ВКЛ для управления отключением механического тормоза.
- 3) Выполните работу на постоянной скорости с частотой срабатывания механического тормоза. В течение этого периода привод поддерживает выходной ток не выше значения, установленного параметром E0-07.
- 4) Когда время работы при частоте срабатывания механического тормоза достигает заданного значения E0-08, привод разгоняется до заданной частоты.
- 5) После получения команды останова привод замедляется до частоты включения механического тормоза, заданной параметром E0-09, и поддерживает работу на постоянной скорости на этой частоте.
- 6) Когда частота хода достигает установленного значения E0-09, выжидая период времени, установленный E0-10, дискретный выход «управление механическим тормозом» выдает сигнал ВЫКЛ для управления замыканием механического тормоза.
- 7) Когда время выключения выходного сигнала «управление механическим тормозом» достигает установленного значения E0-11, привод блокирует выход и останавливается.

E0-06	Частота размыкания механического тормоза	Диапазон: 0,00...10,00 Гц	Заводское значение по умолчанию: 2,50 Гц
-------	--	---------------------------	--

Когда частота достигает этого значения, дискретный выход «управление механическим тормозом» выдает сигнал ВКЛ для управления размыканием механического тормоза. Это значение может быть установлено равным номинальной частоте скольжения электродвигателя. При управлении V/f его можно установить относительно большим.

E0-07	Ток размыкания механического тормоза	Диапазон: 0,0...200,0 %	Заводское значение по умолчанию: 120,0 %
-------	--------------------------------------	-------------------------	--

Ток ограничивается этим значением до того, как привод начнет разгон с частоты открытия механического тормоза, т. е. до того, как механизм механического тормоза разомкнется.

E0-08	Время задержки разгона после размыкания тормоза	Диапазон: 0,0...10,0 с	Заводское значение по умолчанию: 1,0 с
-------	---	------------------------	--

После того как дискретный выход «управление механическим тормозом» выдаст сигнал ВКЛ, привод задержит свой разгон на это время. Ускоренный ход начнется по истечении этого установленного времени. Установите значение этого параметра в соответствии со временем, необходимым для размыкания механизма механического тормоза.

E0-09	Частота механического тормоза	Диапазон: 0,00...10,00 Гц	Заводское значение по умолчанию: 2,00 Гц
-------	-------------------------------	---------------------------	--

После получения команды останова привод замедляется до частоты включения механического тормоза, заданной параметром E0-09, и поддерживает работу на постоянной скорости на этой частоте, ожидая выхода сигнала управления механическим тормозом.

E0-10	Время ожидания замыкания механического тормоза	Диапазон: 0,0...10,0 с	Заводское значение по умолчанию: 0,0 с
-------	--	------------------------	--

Когда частота хода достигает частоты включения механического тормоза, по истечении этого времени ожидания дискретный выход «управление механическим тормозом» выдает сигнал ВЫКЛ для управления включением механического тормоза.

E0-11	Время удержания замыкания механического тормоза	Диапазон: 0,0...10,0 с	Заводское значение по умолчанию: 1,0 с
-------	---	------------------------	--

Когда дискретный выход «управление механическим тормозом» выводит сигнал ВЫКЛ, частота будет поддерживаться в течение времени, установленного E0-11, чтобы обеспечить полное замыкание механизма. Затем привод заблокирует выход и остановится.

Группа E1. Параметры защиты

E1-00	Останов при перенапряжении	Диапазон: 0...2	Заводское значение по умолчанию: 1
-------	----------------------------	-----------------	------------------------------------

0: Запрещено

1: Разрешено

2: Разрешено только для замедления

Когда электродвигатель замедляется под действием высокоинерционной нагрузки или во время работы двигатель работает в генераторном режиме, напряжение в звене постоянного тока увеличивается, что приводит к срабатыванию защиты от перенапряжения.

Когда значение этого параметра установлено на 1, привод определяет напряжение в звене постоянного тока и сравнивает его с параметром E1-01. Если напряжение на шине превышает значение E1-01, выходная частота привода должна быть отрегулирована мгновенно, а время торможения должно автоматически увеличиваться для поддержания стабильности напряжения в звене постоянного тока. Установите этот параметр на 0, если колебания частоты или увеличение времени торможения не разрешены.

E1-01	Защитное напряжение останова при перенапряжении	Диапазон: 120...150 %	Заводское значение по умолчанию: 130 %
-------	---	-----------------------	--

Это значение представляет собой процент по сравнению с напряжением в звене постоянного тока в остановленном состоянии привода.

E1-02	Останов при пониженном напряжении	Диапазон: 0...1	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	-----------------------------------	-----------------	------------------------------------

0: Отключено

1: Включено

При мгновенном падении напряжения или кратковременной потере мощности привод соответственно снижает выходную частоту и компенсирует падение напряжения за счет обратной связи по энергии от нагрузки, чтобы поддерживать последовательную работу без отключения. Эта функция применима к вентиляторам, центробежным насосам и т. п.

E1-03	Сигнал тревоги при перегрузке	Диапазон: 000...111	Заводское значение по умолчанию: 000
-------	-------------------------------	---------------------	--------------------------------------

◆ Разряд единиц: Опция обнаружения

0: Всегда обнаруживать

Мониторинг сигнала тревоги работает все время при работе привода.

1: Обнаруживать только при постоянной скорости

Предварительный сигнал тревоги работает только во время работы преобразователя частоты с постоянной скоростью.

◆ Разряд десятков: Сравнение с:

0: Номинальный ток электродвигателя

Эта величина представляет собой номинальное текущее значение тока электродвигателя. при совпадении величины выдается аварийный сигнал, и на панели отображается oL2.

1: Номинальный ток привода

Эта величина является номинальным током привода, при совпадении величины выдается аварийный сигнал, и на панели отображается oL1.

◆ Разряд сотен: Действие привода

0: Сигнал тревоги отсутствует и ход продолжается

Когда выходной ток привода превысит уровень, установленный параметром E1-04, и продолжительность достигнет значения параметра E1-05, привод подаст сигнал тревоги, но продолжит свою работу.

1: Сигнал тревоги и самовыбег до останова

Когда выходной ток привода превысит уровень, установленный параметром E1-04, и продолжительность достигнет значения параметра E1-05, привод отобразит аварийное сообщение и остановится самовыбегом.

E1-04	Пороговое значение сигнала тревоги перегрузки	Диапазон: 20,0...200,0 %	Заводское значение по умолчанию: 180,0 %
-------	---	--------------------------	--

Когда разряд десятков E1-03 установлен на 0, значение этого параметра представляет

собой процент по сравнению с номинальным током электродвигателя. Когда разряд десятков E1-03 установлен на 1, значение этого параметра представляет собой процент по сравнению с номинальным током привода.

E1-05	Время, в течение которого сигнал тревоги перегрузки остается активным	Диапазон: 0,1...60,0 с	Заводское значение по умолчанию: 5,0 с
-------	---	------------------------	--

Устанавливает время, в течение которого аварийный сигнал о перегрузке остается активным, когда выходной ток привода превышает пороговое значение, установленное параметром E1-04.

E1-06	Защитное действие 1	Диапазон: 0000...1111	Заводское значение по умолчанию: 0000
E1-07	Защитное действие 2	Диапазон: 0000...3111	Заводское значение по умолчанию: 3001

Эти два параметра устанавливают действие защиты привода в следующем ненормальном состоянии.

Настройки E1-06:

◆ Разряд единиц: Энкодер отключен (CLL)

0: Сигнал тревоги и самовывбег до останова

1: Сигнал тревоги, но ход продолжается

◆ Разряд десятков: Неисправность цепи измерения температуры интегрированного модуля питания (oH3)

0: Сигнал тревоги и самовывбег до останова

1: Сигнал тревоги, но ход продолжается

◆ Разряд сотен: Сбой записи/чтения EEPROM (EPr)

0: Сигнал тревоги и самовывбег до останова

1: Сигнал тревоги, но ход продолжается

◆ Разряд тысяч: Сбой порта обмена данными (Tc)

0: Сигнал тревоги и самовывбег до останова

1: Сигнал тревоги, но ход продолжается

Настройки E1-07:

◆ Разряд единиц: Сбой электропитания при работе (SUE)

0: Сигнал тревоги и самовывбег до останова

1: Сигнал тревоги, но ход продолжается

◆ Разряд десятков: Неисправность цепи обнаружения тока (CtC)

0: Сигнал тревоги и самовывбег до останова

1: Сигнал тревоги, но ход продолжается

◆ Разряд сотен: Сбой контактора (CCL)

0: Сигнал тревоги и самовывбег до останова

1: Сигнал тревоги, но ход продолжается

◆ Разряд тысяч: Сбой питания на входе/потеря фазы на выходе (ISF, oPL)

0: Отключена защита от неисправности входного питания и от обрыва выходной фазы

1: Отключена защита от неисправности входного питания, включена защита от обрыва выходной фазы

2: Включена защита от неисправности входного питания, отключена защита от обрыва выходной фазы

3: Включена защита как от сбоя входного питания, так и от потери выходной фазы

ВНИМАНИЕ:

Устанавливайте «защитное действие» с осторожностью.

E1-08	Память ошибок, после потери питания	Диапазон: 0...1	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	-------------------------------------	-----------------	------------------------------------

Определитесь, следует ли запоминать и отображать предыдущий код неисправности при включении привода после потери питания.

0: Данные не сохраняются после потери питания

1: Данные сохраняются после потери питания

ВНИМАНИЕ:

Сбой пониженного напряжения «LoU» не запоминается после потери питания.

E1-09	Время автоматического сброса ошибок	Диапазон: 0...20	Заводское значение по умолчанию: 0
E1-10	Интервал автоматического сброса	Диапазон: 2,0...20,0 с	Заводское значение по умолчанию: 2,0 с

Если во время работы возникает сбой, привод будет работать на частоте 0 Гц в течение времени, установленного в параметре E1-10, а затем сбой будет сброшен, и привод продолжит работу. Время автоматического сброса сбоев устанавливается E1-09. Автоматический сброс запрещен, и защита от сбоев должна выполняться немедленно, когда E1-09 установлен на 0.

ВНИМАНИЕ:

- 1) Автоматический сброс неисправности не производится при следующих типах неисправностей:
 - Защита модуля: FAL
 - Ошибка автоматической настройки: tUN
 - Вышла из строя схема обнаружения тока: CtC
 - Защита выхода от короткого замыкания на землю: GdP
 - Защита модуля преобразователя частоты от перегрузки: oL3
 - Сбой подключения дополнительной платы 1: EC1

- Сбой подключение дополнительной платы 2: EC2
- Неисправность плоского кабеля платы управления: dLC
- Ошибка внешнего оборудования: PEr
- Достигнуто время непрерывной работы: to2
- Достигнуто суммарное время работы: to3
- Сбой питания при запуске: SUE
- Сбой копирования параметра: CPy
- Ошибка совместимости версии программного обеспечения: SFt
- Сбой в результате воздействия помех на ЦП: CPU
- Ошибка контрольной точки перегрузки по току: oCr
- Питание 5В за пределами: SP1
- Защита от пониженного напряжения: LoU
- Потеря обратной связи ПИД: Plo

2) Используйте функцию автоматического сброса неисправности с осторожностью.

E1-11	Действие реле при неисправности привода	Диапазон: 000...111	Заводское значение по умолчанию: 010
-------	---	---------------------	--------------------------------------

◆ Разряд единиц: При ошибке пониженного напряжения

0: Действие отсутствует

1: Действие включено

Укажите, следует ли срабатывать реле неисправности при пониженном напряжении.

◆ Разряд десятков: При блокировании ошибки

0: Действие отсутствует

1: Действие включено

Укажите, следует ли срабатывать реле, когда неисправность заблокирована при последней потере питания после подачи питания.

◆ Разряд сотен: Время автоматического сброса

0: Действие отсутствует

1: Действие включено

Укажите, следует ли срабатывать реле срабатывать при возникновении неисправности в состоянии автоматического сброса.

E1-12	Управление охлаждающим вентилятором	Диапазон: 0...1	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	-------------------------------------	-----------------	------------------------------------

0: Автоматический запуск

Вентиляторы постоянно работают во время работы. Так же работают в зависимости от температуры ПЧ в остановленном состоянии ПЧ.

1: Всегда работает после подачи питания

Вентиляторы работают все время после подачи питания на привод.

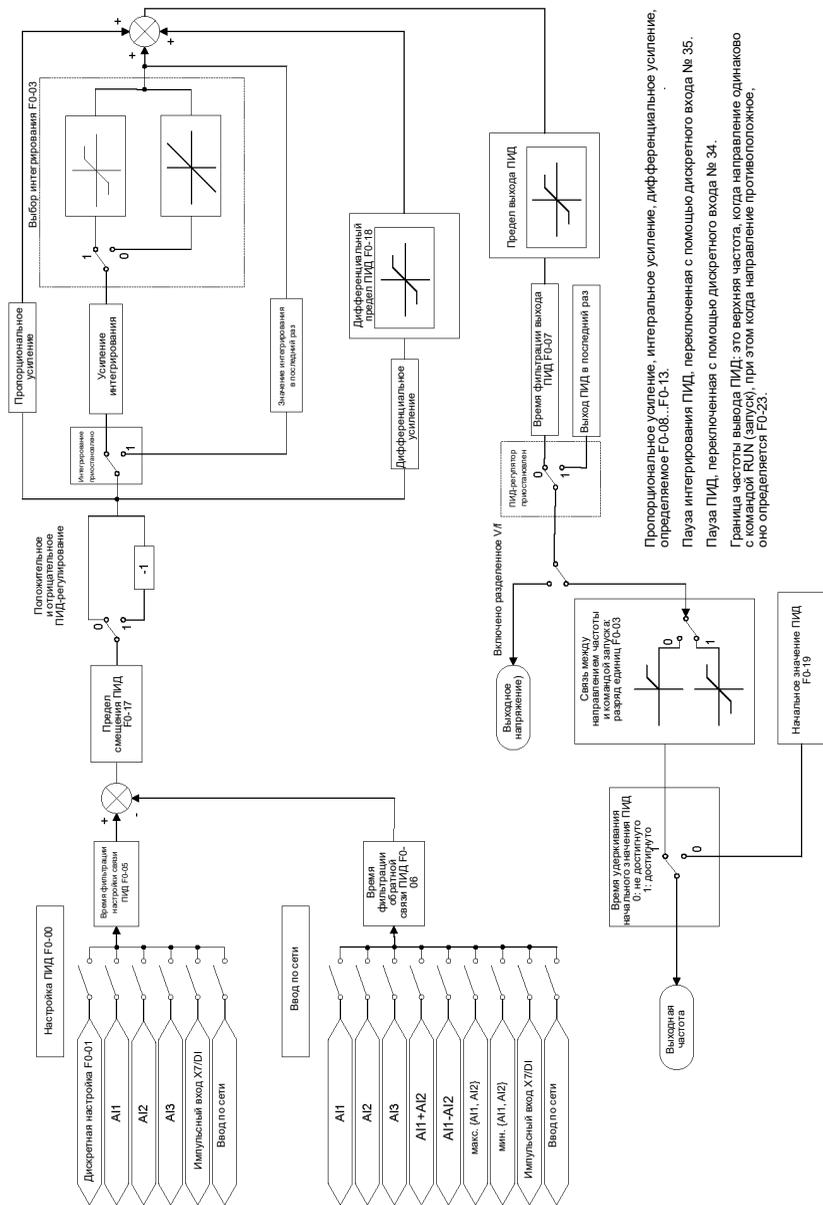
E1-13	Порог сигнала тревоги о перегреве привода	Диапазон: 0,0...100,0 °С	Заводское значение по умолчанию: 80,0 °С
-------	---	--------------------------	--

Этот параметр устанавливает порог аварийного сигнала перегрева привода.

Группа F. Применение

Группа F0. ПИД процесса

Целью ПИД процесса является согласование значения обратной связи с заданным значением. Схема управления ПИД показана на рис. 6-48.



Пропорциональное усиление, интегральное усиление, дифференциальное усиление, определяемое F0-06...F0-13.

Пауза интегрирования ПИД, переключаемая с помощью дискретного входа № 35.

Граница частоты выхода ПИД: это верхняя частота, когда направление сигнала с клеммой PDI (PDI+), при этом кода направление противоположное.

Рис. 6-48

F0-00	Опорный сигнал ПИД-регулятора	Диапазон: 0...5	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	-------------------------------	-----------------	------------------------------------

Выбор источника настройки ПИД-регулятора.

0: Дискретная настройка F0-01

1: AI1

2: AI2

3: AI3

4: Импульсный вход X7/DI

5: По сети

F0-01	Дискретная настройка ПИД-регулятора	Диапазон: 0,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 50,0 %
-------	-------------------------------------	-------------------------	---

Когда F0-00 устанавливается на 0, это значение параметра принимается как установленное значение ПИД.

F0-02	Обратная связь ПИД-регулятора	Диапазон: 0...8	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	-------------------------------	-----------------	------------------------------------

Выбор источника обратной связи ПИД-регулятора.

0: AI1

1: AI2

2: AI3

3: AI1+AI2

4: AI1-AI2

5: макс. {AI1, AI2}

6: мин. {AI1, AI2}

7: Импульсный вход X7/DI

8: По сети

F0-03	ПИД-регулирование	Диапазон: 00...11	Заводское значение по умолчанию: 10
-------	-------------------	-------------------	-------------------------------------

◆ Разряд единиц: Выходная частота

0: Направление должно быть таким же, как установленное направление хода

Когда направление вывода частоты ПИД противоположно направлению команды хода, выход ПИД равен 0.

1: Допускается противоположное направление

Направление выходной частоты ПИД может быть противоположным направлению команды запуска, при этом выход ПИД работает нормально.

◆ Разряд десятков: Выбор интегрирования

0: Интегрирование продолжается, когда частота достигает верхней/нижней частоты

Под управлением ПИД, когда выходная частота достигает верхней/нижней граничной частоты или значения параметра F0-23 (максимальная частота, если она противоположна направлению вращения), ПИД интегрирование продолжится. Этот режим требует более длительного времени выхода из режима насыщения.

1: Интегрирование останавливается при достижении частотой верхней/нижней границы

При управлении ПИД, когда выходная частота достигает верхней/нижней граничной частоты или значения параметра F0-23 (максимальная частота, если она противоположна направлению вращения), ПИД интегрирование прекратится. Этот режим может быстро выйти из режима насыщения.

F0-04	Положительное и отрицательное ПИД-регулирование	Диапазон: 0...1	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	---	-----------------	------------------------------------

0: Положительное регулирование

1: Отрицательное регулирование

Этот параметр может использоваться с дискретным входом «направление регулировки ПИД», чтобы выбрать положительное или отрицательное регулирование ПИД.

Таблица 6-19

F0-04	Вывод направления ПИД-регулирования	Регулировка
0	ВЫКЛ	Положительная
0	ВКЛ	Отрицательная
1	ВЫКЛ	Отрицательная
1	ВКЛ	Положительная

Положительное регулирование:

когда сигнал обратной связи меньше, чем опорное значение ПИД, выходная частота привода будет расти, чтобы достичь баланса ПИД; когда сигнал обратной связи больше, чем опорное значение ПИД, выходная частота упадет, чтобы достичь баланса ПИД.

Отрицательное регулирование:

когда сигнал обратной связи меньше, чем опорное значение ПИД, выходная частота привода будет падать, чтобы достичь баланса ПИД; когда сигнал обратной связи больше, чем опорное значение ПИД, выходная частота возрастет, чтобы достичь баланса ПИД.

F0-05	Время фильтрации опорного сигнала ПИД-регулятора	Диапазон: 0,00...60,00 с	Заводское значение по умолчанию: 0,00 с
F0-06	Время фильтрации сигнала обратной связи ПИД-регулятора	Диапазон: 0,00...60,00 с	Заводское значение по умолчанию: 0,00 с
F0-07	Время фильтрации выходного сигнала ПИД-регулятора	Диапазон: 0,00...60,00 с	Заводское значение по умолчанию: 0,00 с

Устанавливает время фильтрации опорного значения ПИД, обратной связи и выхода.

F0-08	Пропорциональный коэффициент усиления K_p1	Диапазон: 0,0...200,0	Заводское значение по умолчанию: 50,0
F0-09	Время интегрирования T_i1	Диапазон: 0,000...50,000 с	Заводское значение по умолчанию: 0,500 с
F0-10	Время дифференцирования T_d1	Диапазон: 0,000...50,000 с	Заводское значение по умолчанию: 0,000 с

ПИД-регулятор предоставляется с двумя группами пропорциональных, интегральных и пропорциональных параметров, установленных F0-14. F0-08...F0-10 – первая группа параметров. Пропорциональное усиление K_p :

динамический отклик системы может быть ускорен за счет увеличения пропорционального усиления K_p . Тем не менее, чрезмерное значение K_p приведет к колебанию системы. Следует учитывать что регулировка только пропорционала не может устранить ошибку устойчивого состояния системы,

Время интегрирования:

динамический отклик системы может быть ускорен за счет сокращения времени интегрирования T_i . Тем не менее, чрезмерно малое значение T_i приведет к серьезным чрезмерным отклонениям системы и может легко привести к колебаниям. Интегральная

составляющая может использоваться для устранения ошибок устойчивого состояния, но не может контролировать резкие изменения.

Дифференциальное время Td:

может прогнозировать тенденцию смещения изменения и, таким образом, может быстро реагировать на изменения, улучшая динамическую производительность. Однако, уязвимо для помех. Используйте регулировку дифференциальной составляющей с осторожностью.

F0-11	Пропорциональный коэффициент усиления Kp2	Диапазон: 0,0...200,0	Заводское значение по умолчанию: 50,0
F0-12	Время интегрирования Ti2	Диапазон: 0,000...50,000 с	Заводское значение по умолчанию: 0,500 с
F0-13	Время дифференцирования Td2	Диапазон: 0,000...50,000 с	Заводское значение по умолчанию: 0,000 с

ПИД-регулятор предоставляется с двумя группами пропорциональных, интегральных и дифференциальных параметров, установленных F0-14. F0-11...F0-13 – вторая группа параметров.

F0-14	Переключение параметра ПИД	Диапазон: 0...2	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	----------------------------	-----------------	------------------------------------

ПИД-регулятор предоставляется с двумя группами пропорциональных, интегральных и дифференциальных параметров, которые устанавливаются этим параметром.

0: Переключение отсутствует, определяется параметрами Kp1, Ti1 и Td1

Всегда определяется с помощью Kp1, Ti1 и Td1, установленными в F0-08...F0-10.

1: Автоматическое переключение на основе входного смещения

Когда смещение между уставкой и обратной связью меньше установленного значения F0-15, регулировка ПИД определяется Kp1, Ti1 и Td1. Когда смещение между уставкой и обратной связью больше, чем установленное значение F0-15, регулировка ПИД определяется Kp2, Ti2 и Td2, установленными в F0-11...F0-13.

2: Переключение с помощью дискретного входа

Когда дискретный вход «переключатель параметров ПИД» выключен, действуют параметры Kp1, Ti1 и Td1. Когда дискретный вход с функцией «переключатель параметров ПИД» включен, то действуют параметры Kp2, Ti2 и Td2.

F0-15	Входное смещение при автоматическом переключении ПИД	Диапазон: 0,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 20,0 %
-------	--	-------------------------	---

Когда F0-14 установлен на 1, этот параметр устанавливает точку переключения двух групп параметров ПИД. Когда смещение между настройкой и обратной связью меньше, чем это установленное значение, действуют параметры Kp1, Ti1 и Td1. Когда смещение между настройкой и обратной связью больше, чем это установленное значение, то действуют параметры Kp2, Ti2 и Td2.

F0-16	Время обработки T	Диапазон: 0,001...50,000 с	Заводское значение по умолчанию: 0,002 с
-------	-------------------	----------------------------	--

ПИД-контроллер вычисляет один раз в каждый период времени обработки. Чем дольше время обработки T, тем медленнее будет время отклика.

F0-17	Предел смещения ПИД	Диапазон: 0,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
-------	---------------------	-------------------------	--

Если смещение между обратной связью ПИД и настройкой больше, чем это установленное значение, регулятор ПИД будет реализовать регулирование. Если смещение между обратной связью ПИД и настройкой меньше, чем это установленное значение, ПИД остановит регулирование, а выход контроллера ПИД будет оставаться неизменным. Эта функция может улучшить стабильность производительности ПИД.

F0-18	Предел производной ПИД	Диапазон: 0,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,5 %
-------	------------------------	-------------------------	--

Устанавливает выходной предел производной управления ПИД.

F0-19	Начальное значение ПИД	Диапазон: 0,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
F0-20	Время удерживания начального значения ПИД	Диапазон: 0,0...3600,0 с	Заводское значение по умолчанию: 0,0 с

ПИД не вносит корректировку при запуске привода, но выводит значение, установленное F0-19 и поддерживает время удержания, установленное F0-20, затем начинает регулировку ПИД. Когда F0-20 устанавливается на 0, начальное значение ПИД отключено. Эта функция быстро переводит корректировку ПИД в стабильное состояние.

F0-21	Значение обнаружения потери обратной связи ПИД	Диапазон: 0,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
F0-22	Время обнаружения потери обратной связи ПИД	Диапазон: 0,0...30,0 с	Заводское значение по умолчанию: 1,0 с

Когда смещение между обратной связью и настройкой ПИД больше, чем установленное значение F0-21, и продолжительность времени достигает установленного F0-22, привод сообщает о сбое Plo. Если F0-22 установлен на 0, обнаружение потери обратной связи отключено.

F0-23	Частота среза, когда направление вращения противоположно установленному	Диапазон: от 0,00 Гц до максимальной частоты	Заводское значение по умолчанию: 50,00 Гц
-------	---	--	---

Когда направление вращения – вперед, в то время как выход ПИД является обратным, максимальная обратная частота будет определена F0-23. Когда направление вращения – назад, в то время как выход ПИД направлен вперед, максимальная обратная частота будет определена F0-23.

F0-24	Вариант расчета ПИД	Диапазон: 0...1	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	---------------------	-----------------	------------------------------------

0: В состоянии останова расчет не производится

1: В состоянии останова расчет продолжается

Группа F1. Многоступенчатая частота

F1-00	Источник установки частоты для многоступенчатой частоты 0	Диапазон: 0...8	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	---	-----------------	------------------------------------

0: Дискретная настройка F1-02

1: Дискретная настройка b0-02 + настройка с панели управления Δ/V

2: Дискретная настройка b0-02 + настройка ВВЕРХ/ВНИЗ со входа

3: AI1

4: AI2

5: AI3

6: Импульсный вход X7/DI

7: Выход ПИД-регулятора процесса

8: По сети

Не более чем 16 скоростей может быть установлено комбинацией «многоступенчатых частотных входов 1...4». Многоступенчатая частота 2...15 – это только дискретные настройки, в то время как ряд источников установки можно выбрать для многоступенчатой частоты 0...1. Значение параметра F1-00 определяет источник команды многоступенчатой скорости 0.

F1-01	Источник установки частоты для многоступенчатой частоты 1	Диапазон: 0...8	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	---	-----------------	------------------------------------

0: Дискретная настройка F1-03

1: Дискретная настройка b0-04 + настройка с панели управления Δ/V

2: Дискретная настройка b0-04 + настройка выхода ВВЕРХ/ВНИЗ

3: AI1

4: AI2

5: AI3

6: Импульсный вход X7/DI

7: Выход ПИД-регулятора процесса

8: По сети

Не более чем 16-скоростей может быть установлено комбинацией «многоступенчатых частотных входов 1...4». Многоступенчатая частота 2...15 – это только дискретные настройки, в то время как ряд источников установки можно выбрать для многоступенчатой частоты 0...1. Значение параметра F1-01 определяет источник команды многоступенчатой частоты 1.

F1-02	Многоступенчатая частота 0	Диапазон: -100,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
F1-03	Многоступенчатая частота 1	Диапазон: -100,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
F1-04	Многоступенчатая частота 2	Диапазон: -100,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
F1-05	Многоступенчатая частота 3	Диапазон: -100,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
F1-06	Многоступенчатая частота 4	Диапазон: -100,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
F1-07	Многоступенчатая частота 5	Диапазон: -100,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
F1-08	Многоступенчатая частота 6	Диапазон: -100,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
F1-09	Многоступенчатая частота 7	Диапазон: -100,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
F1-10	Многоступенчатая частота 8	Диапазон: -100,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
F1-11	Многоступенчатая частота 9	Диапазон: -100,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
F1-12	Многоступенчатая частота 10	Диапазон: -100,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
F1-13	Многоступенчатая частота 11	Диапазон: -100,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
F1-14	Многоступенчатая частота 12	Диапазон: -100,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
F1-15	Многоступенчатая частота 13	Диапазон: -100,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
F1-16	Многоступенчатая частота 14	Диапазон: -100,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %

F1-17	Многоступенчатая частота 15	Диапазон: -100,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
-------	-----------------------------	----------------------------	--

☞ ВНИМАНИЕ:

F1-02...F1-17 зависят от параметра b0-09

Не более 16 комбинаций многоступенчатой частоты могут быть установлены различными комбинациями «многоступенчатых частотных выводов 1...4», как показано в таблице 6-20.

Таблица 6-20

Многоступенчатый вывод 4	Многоступенчатый вывод 3	Многоступенчатый вывод 2	Многоступенчатый вывод 1	Установленная частота
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Многоступенчатая частота 0 (F1-00)
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	Многоступенчатая частота 1 (F1-01)
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Многоступенчатая частота 2 (F1-04)
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Многоступенчатая частота 3 (F1-05)
ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Многоступенчатая частота 4 (F1-06)
ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	Многоступенчатая частота 5 (F1-07)
ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Многоступенчатая частота 6 (F1-08)
ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Многоступенчатая частота 7 (F1-09)
ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Многоступенчатая частота 8 (F1-10)
ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	Многоступенчатая частота 9 (F1-11)
ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Многоступенчатая частота 10 (F1-12)
ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Многоступенчатая частота 11 (F1-13)
ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Многоступенчатая частота 12 (F1-14)
ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	Многоступенчатая частота 13 (F1-15)
ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Многоступенчатая частота 14 (F1-16)
ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Многоступенчатая частота 15 (F1-17)

Группа F2. Простой ПЛК

Простой ПЛК – это многоступенчатый генератор частот. Привод может автоматически изменять частоту и направление хода в зависимости от времени работы, чтобы соответствовать технологическим требованиям на месте. Блок-схема показана на рис. 6-49.

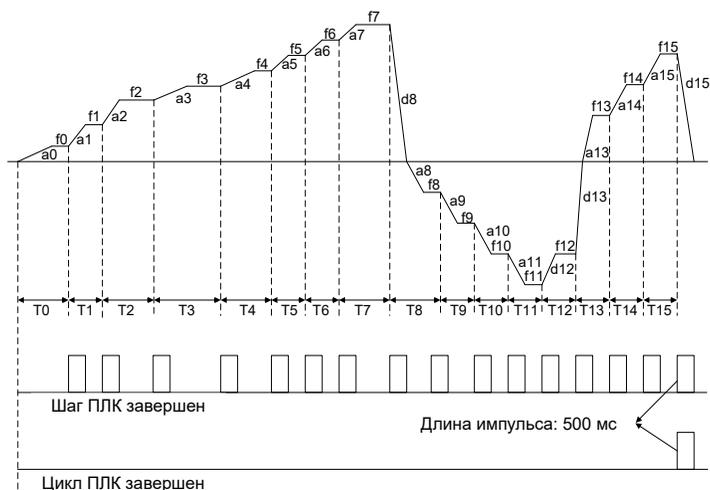


Рис. 6-49

$a_0...a_{15}$ – это время разгона ступеней, а $d_0...d_{15}$ – время замедления.

$f_0...f_{15}$ – это установленные частоты ступеней, а $T_0...T_{15}$ – время выполнения.

После завершения текущего шага простого ПЛК дискретный выход «Шаг ПЛК завершен» выдает сигнал ВКЛ, 500 мс. Когда простой ПЛК завершает цикл хода, дискретный выход «Цикл ПЛК завершен» выдает сигнал ВКЛ, 500 мс.

F2-00	Режим работы простого ПЛК	Диапазон: 0000...1212	Заводское значение по умолчанию: 0000
-------	---------------------------	-----------------------	---------------------------------------

◆ Разряд единиц: Режим работы ПЛК

0: Останов после одного цикла

ПЛК останавливается после завершения одного цикла, и он не будет запущен, если не указана другая команда запуска, см. рис. 6-50.

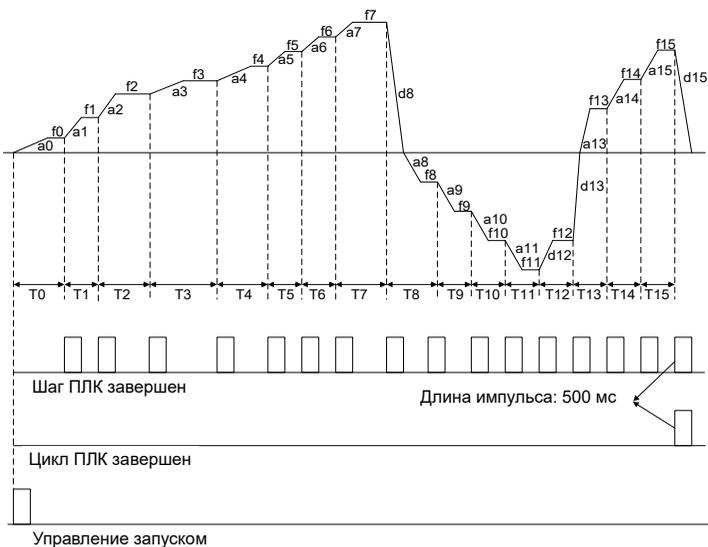


Рис. 6-50

1: Продолжение работы с последней частотой после одного цикла

После завершения одного цикла ПЛК сохраняет частоту работы и направление последнего шага. См. рисунок ниже:

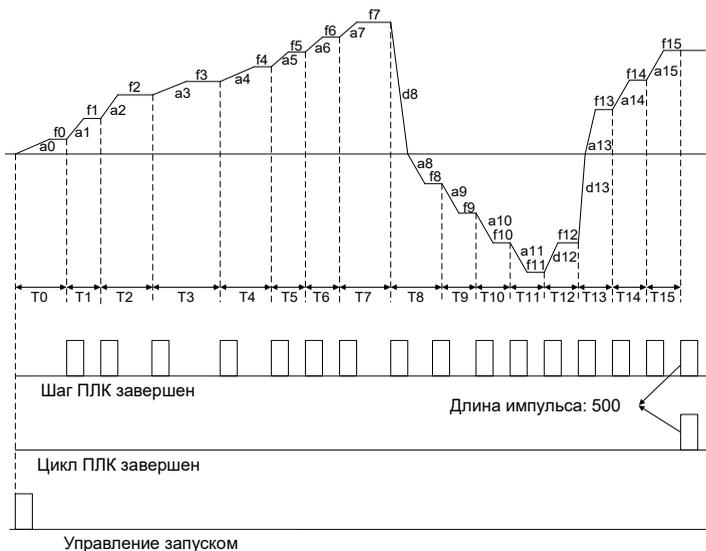


Рис. 6-51

2: Повторение цикла

ПЛК автоматически запускает другой цикл после завершения одного цикла, пока не появится команда остановки, см. рис. 6-52.

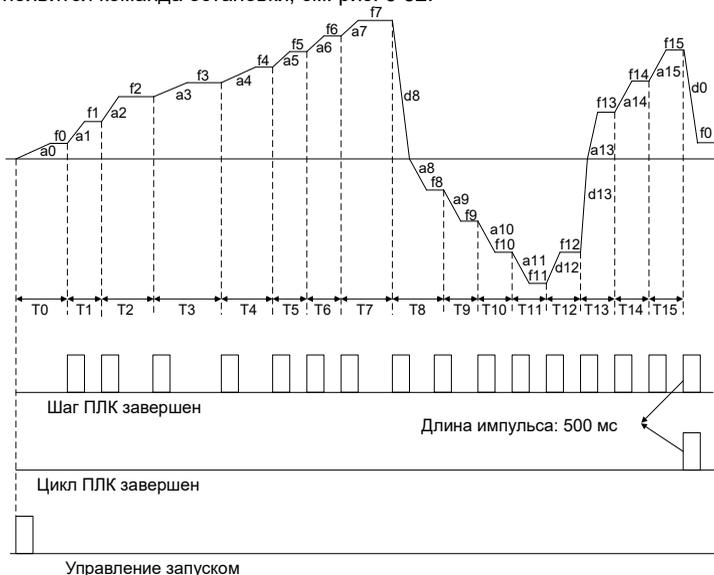


Рис. 6-52

◆ Разряд десятков: Сохранение в памяти при потере питания

0: Не сохраняется в памяти при потере питания

Привод не сохраняет в памяти статус запуска ПЛК при потере питания и начинает запуск с шага 0 после возобновления подачи питания.

1: Сохраняется в памяти при потере питания

Привод сохраняет в памяти статус запуска ПЛК при потере питания, включая шаг выполнения, частоту запуска и время окончания работы в момент потери питания. После подачи питания работа будет продолжена в соответствии с сохраненным состоянием.

◆ Разряд сотен: Запускается режим

0: Запуск с первого шага «многоступенчатой частоты 0»

При повторном запуске после останова, привод начнет работу с «шага 0».

1: Продолжение работы с шага останова (или ошибки)

В момент останова привода он автоматически записывает время выполнения текущего шага. При перезапуске привод попадет на этот шаг, продолжайте работу в оставшееся время с частотой этого шага, см. рис. 6-53.

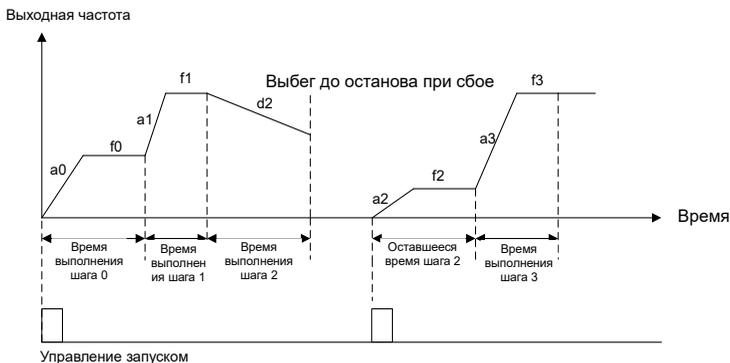


Рис. 6-53

- 2: Продолжение работы от шага и частоты, на которых остановилась работа (или произошел сбой)

В момент остановки привод записывает не только время выполнения текущего шага, но и частоту работы в момент останова. При перезапуске он восстановит частоту работы, записанную в момент останова, а затем продолжит запускать остаток шага, как показано на рис. 6-54:

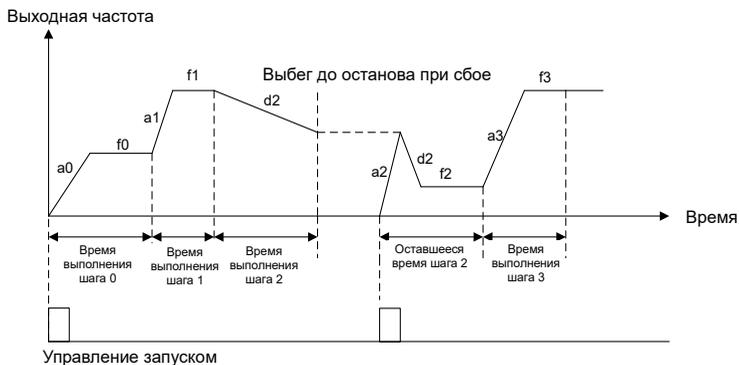


Рис. 6-54

- ◆ Разряд тысяч: Единица времени работы простого ПЛК

0: Секунда

1: Минута

Устанавливает единицу времени работы и время разгона/замедления простого ПЛК.

F2-01	Настройка многоступенчатой частоты 0	Диапазон: 000...327	Заводское значение по умолчанию: 000
-------	--------------------------------------	---------------------	--------------------------------------

◆ Разряд единиц: Опорная частота

Устанавливает опорную частоту шага 0 простого ПЛК.

0: Многоступенчатая частота 0 (F1-02)

1: AI1

2: AI2

3: AI3

4: Импульсный вход X7/DI

5: Выход ПИД-регулятора процесса

6: Многоступенчатая частота

7: По сети

◆ Разряд десятков: Направление хода

Устанавливает направление хода для шага 0 простого ПЛК.

0: Вперед

1: Назад

2: Определяется командой запуска

◆ Разряд сотен: Опция времени разгона/замедления

Устанавливает шаг 0 времени разгона/замедления.

0: Время разгона/замедления 1

1: Время разгона/замедления 2

2: Время разгона/замедления 3

3: Время разгона/замедления 4

Здесь задается время разгона/замедления простого ПЛК, которое не определяется дискретным входом «Определитель времени разгона/замедления 1...2». Кроме того, единица измерения времени разгона/замедления устанавливается с помощью разряда тысяч F2-00 и не зависит от настройки b2-00.

F2-02	Время выполнения шага 0	Диапазон: 0,0...6000,0 с (мин)	Заводское значение по умолчанию: 0,0 с
-------	-------------------------	--------------------------------	--

Устанавливает время работы для шага 0 простого ПЛК, а единица времени устанавливается в разряде тысяч F2-00.

F2-03	Настройка шага 1	Диапазон: 000...327	Заводское значение по умолчанию: 000
-------	------------------	---------------------	--------------------------------------

◆ Разряд единиц: Опорная частота

0: Многоступенчатая частота 1 (F1-03)

1...7: то же, что и F2-01

◆ Разряд десятков: Направление хода (то же, что и F2-01)

◆ Разряд сотен: Вариант времени разгона/замедления (то же, что и F2-01)

F2-04	Время выполнения шага 1	Диапазон: 0,0...6000,0 с (мин)	Заводское значение по умолчанию: 0,0 с
-------	-------------------------	--------------------------------	--

Устанавливает время работы для шага 1 простого ПЛК, а единица времени устанавливается в разряде тысяч F2-00.

F2-05	Настройка шага 2	Диапазон: 000...327	Заводское значение по умолчанию: 000
-------	------------------	---------------------	--------------------------------------

◆ Разряд единиц: Опорная частота

0: Многоступенчатая частота 2 (F1-04)

1...7: то же, что и F2-01

◆ Разряд десятков: Направление хода (то же, что и F2-01)

◆ Разряд сотен: Вариант времени разгона/замедления (то же, что и F2-01)

F2-06	Время выполнения шага 2	Диапазон: 0,0...6000,0 с (мин)	Заводское значение по умолчанию: 0,0 с
-------	-------------------------	--------------------------------	--

Устанавливает время работы шага 2. Единица времени устанавливается разрядом тысяч в F2-00.

F2-07	Настройка шага 3	Диапазон: 000...327	Заводское значение по умолчанию: 000
-------	------------------	---------------------	--------------------------------------

◆ Разряд единиц: Опорная частота

0: Многоступенчатая частота 3 (F1-05)

1...7: то же, что и F2-01

- ◆ Разряд десятков: Направление хода (то же, что и F2-01)
- ◆ Разряд сотен: Вариант времени разгона/замедления (то же, что и F2-01)

F2-08	Время выполнения шага 3	Диапазон: 0,0...6000,0 с (мин)	Заводское значение по умолчанию: 0,0 с
-------	----------------------------	--------------------------------	---

Устанавливает время работы для шага 3 простого ПЛК. Единица времени устанавливается разрядом тысяч в F2-00.

F2-09	Настройка шага 4	Диапазон: 000...327	Заводское значение по умолчанию: 000
-------	------------------	---------------------	---

- ◆ Разряд единиц: Опорная частота

0: Многоступенчатая частота 4 (F1-06)

1...7: то же, что и F2-01

- ◆ Разряд десятков: Направление хода (то же, что и F2-01)
- ◆ Разряд сотен: Вариант времени разгона/замедления (то же, что и F2-01)

F2-10	Время выполнения шага 4	Диапазон: 0,0...6000,0 с (мин)	Заводское значение по умолчанию: 0,0 с
-------	----------------------------	--------------------------------	---

Устанавливает время работы для шага 4 простого ПЛК. Единица времени устанавливается разрядом тысяч в F2-00.

F2-11	Настройка шага 5	Диапазон: 000...327	Заводское значение по умолчанию: 000
-------	------------------	---------------------	---

- ◆ Разряд единиц: Опорная частота

0: Многоступенчатая частота 5 (F1-07)

1...7: то же, что и F2-01

- ◆ Разряд десятков: Направление хода (то же, что и F2-01)
- ◆ Разряд сотен: Вариант времени разгона/замедления (то же, что и F2-01)

F2-12	Время выполнения шага 5	Диапазон: 0,0...6000,0 с (мин)	Заводское значение по умолчанию: 0,0 с
-------	----------------------------	--------------------------------	--

Устанавливает время работы для шага 5 простого ПЛК. Единица времени устанавливается разрядом тысяч в F2-00.

F2-13	Настройка шага 6	Диапазон: 000...327	Заводское значение по умолчанию: 000
-------	------------------	---------------------	--------------------------------------

◆ Разряд единиц: Опорная частота
0: Многоступенчатая частота 6 (F1-08)

1...7: то же, что и F2-01

◆ Разряд десятков: Направление хода (то же, что и F2-01)

◆ Разряд сотен: Вариант времени разгона/замедления (то же, что и F2-01)

F2-14	Время выполнения шага 6	Диапазон: 0,0...6000,0 с (мин)	Заводское значение по умолчанию: 0,0 с
-------	----------------------------	--------------------------------	--

Устанавливает время работы для шага 6 простого ПЛК. Единица времени устанавливается разрядом тысяч в F2-00.

F2-15	Настройка шага 7	Диапазон: 000...327	Заводское значение по умолчанию: 000
-------	------------------	---------------------	--------------------------------------

◆ Разряд единиц: Опорная частота
0: Многоступенчатая частота 7 (F1-09)

1...7: то же, что и F2-01

◆ Разряд десятков: Направление хода (то же, что и F2-01)

◆ Разряд сотен: Вариант времени разгона/замедления (то же, что и F2-01)

F2-16	Время выполнения шага 7	Диапазон: 0,0...6000,0 с (мин)	Заводское значение по умолчанию: 0,0 с
-------	----------------------------	--------------------------------	--

Устанавливает время работы для шага 7 простого ПЛК. Единица времени устанавливается разрядом тысяч в F2-00.

F2-17	Настройка шага 8	Диапазон: 000...327	Заводское значение по умолчанию: 000
-------	------------------	---------------------	--------------------------------------

◆ Разряд единиц: Опорная частота

0: Многоступенчатая частота 8 (F1-10)

1...7: то же, что и F2-01

◆ Разряд десятков: Направление хода (то же, что и F2-01)

◆ Разряд сотен: Вариант времени разгона/замедления (то же, что и F2-01)

F2-18	Время выполнения шага 8	Диапазон: 0,0...6000,0 с (мин)	Заводское значение по умолчанию: 0,0 с
-------	-------------------------	--------------------------------	--

Устанавливает время работы для шага 8 простого ПЛК. Единица времени устанавливается разрядом тысяч в F2-00.

F2-19	Настройка шага 9	Диапазон: 000...327	Заводское значение по умолчанию: 000
-------	------------------	---------------------	--------------------------------------

◆ Разряд единиц: Опорная частота

0: Многоступенчатая частота 9 (F1-11)

1...7: то же, что и F2-01

◆ Разряд десятков: Направление хода (то же, что и F2-01)

◆ Разряд сотен: Вариант времени разгона/замедления (то же, что и F2-01)

F2-20	Время выполнения шага 9	Диапазон: 0,0...6000,0 с (мин)	Заводское значение по умолчанию: 0,0 с
-------	-------------------------	--------------------------------	--

Устанавливает время работы для шага 9 простого ПЛК. Единица времени устанавливается разрядом тысяч в F2-00.

F2-21	Настройка шага 10	Диапазон: 000...327	Заводское значение по умолчанию: 000
-------	-------------------	---------------------	--------------------------------------

◆ Разряд единиц: Опорная частота

0: Многоступенчатая частота 10 (F1-12)

1...7: то же, что и F2-01

◆ Разряд десятков: Направление хода (то же, что и F2-01)

◆ Разряд сотен: Вариант времени разгона/замедления (то же, что и F2-01)

F2-22	Время выполнения шага 10	Диапазон: 0,0...6000,0 с (мин)	Заводское значение по умолчанию: 0,0 с
-------	--------------------------	--------------------------------	--

Устанавливает время работы для шага 10 простого ПЛК. Единица времени устанавливается разрядом тысяч в F2-00.

F2-23	Настройка шага 11	Диапазон: 000...327	Заводское значение по умолчанию: 000
-------	-------------------	---------------------	--------------------------------------

◆ Разряд единиц: Опорная частота

0: Многоступенчатая частота 11 (F1-13)

1...7: то же, что и F2-01

◆ Разряд десятков: Направление хода (то же, что и F2-01)

◆ Разряд сотен: Вариант времени разгона/замедления (то же, что и F2-01)

F2-24	Время выполнения шага 11	Диапазон: 0,0...6000,0 с (мин)	Заводское значение по умолчанию: 0,0 с
-------	--------------------------	--------------------------------	--

Устанавливает время работы для шага 11 простого ПЛК. Единица времени устанавливается разрядом тысяч в F2-00.

F2-25	Настройка шага 12	Диапазон: 000...327	Заводское значение по умолчанию: 000
-------	-------------------	---------------------	--------------------------------------

◆ Разряд единиц: Опорная частота

0: Многоступенчатая частота 12 (F1-14)

1...7: то же, что и F2-01

- ◆ Разряд десятков: Направление хода (то же, что и F2-01)
- ◆ Разряд сотен: Вариант времени разгона/замедления (то же, что и F2-01)

F2-26	Время выполнения шага 12	Диапазон: 0,0...6000,0 с (мин)	Заводское значение по умолчанию: 0,0 с
-------	--------------------------	--------------------------------	--

Устанавливает время работы для шага 12 простого ПЛК. Единица времени устанавливается разрядом тысяч в F2-00.

F2-27	Настройка шага 13	Диапазон: 000...327	Заводское значение по умолчанию: 000
-------	-------------------	---------------------	--------------------------------------

- ◆ Разряд единиц: Опорная частота

0: Единица времени устанавливается разрядом тысяч в F2-00.

1...7: то же, что и F2-01

- ◆ Разряд десятков: Направление хода (то же, что и F2-01)
- ◆ Разряд сотен: Вариант времени разгона/замедления (то же, что и F2-01)

F2-28	Время выполнения шага 13	Диапазон: 0,0...6000,0 с (мин)	Заводское значение по умолчанию: 0,0 с
-------	--------------------------	--------------------------------	--

Устанавливает время работы для участка 13 простого ПЛК. Единица времени устанавливается разрядом тысяч в F2-00.

F2-29	Настройка шага 14	Диапазон: 000...327	Заводское значение по умолчанию: 000
-------	-------------------	---------------------	--------------------------------------

- ◆ Разряд единиц: Опорная частота

0: Многоступенчатая частота 14 (F1-16)

1...7: то же, что и F2-01

- ◆ Разряд десятков: Направление хода (то же, что и F2-01)
- ◆ Разряд сотен: Вариант времени разгона/замедления (то же, что и F2-01)

F2-30	Время выполнения шага 14	Диапазон: 0,0...6000,0 с (мин)	Заводское значение по умолчанию: 0,0 с
-------	--------------------------	--------------------------------	--

Устанавливает время работы для шага 14 простого ПЛК. Единица времени устанавливается разрядом тысяч в F2-00.

F2-31	Настройка шага 15	Диапазон: 000...327	Заводское значение по умолчанию: 000
-------	-------------------	---------------------	--------------------------------------

◆ Разряд единиц: Опорная частота

0: Многоступенчатая частота 15 (F1-17)

1...7: то же, что и F2-01

◆ Разряд десятков: Направление хода (то же, что и F2-01)

◆ Разряд сотен: Вариант времени разгона/замедления (то же, что и F2-01)

F2-32	Время выполнения шага 15	Диапазон: 0,0...6000,0 с (мин)	Заводское значение по умолчанию: 0,0 с
-------	--------------------------	--------------------------------	--

Устанавливает время работы для шага 15 простого ПЛК. Единица времени устанавливается разрядом тысяч в F2-00.

ВНИМАНИЕ:

Дискретные входы «простой ПЛК приостановлен», «простой ПЛК отключен» и «простой ПЛК остановлен, память очищена» могут использоваться во время работы простого ПЛК.

Подробнее функции дискретного входа см. группу параметров «C0».

Группа F3. Счетчик частоты биений и фиксированной длины

Функция частоты биений обычно используется в текстильной и химической промышленности, где требуется поперечное движение. Процесс управления частотой биений выглядит следующим образом: ускорение до предшествующей частоты функции частоты биений в соответствии с текущим временем разгона. Поддерживайте эту частоту в течение определенного периода времени и переходите к центральной частоте частоты биений в соответствии с текущим временем разгона/замедления (т. е. заданной частотой, заданной группой параметров b0). Затем запустите в циклическом режиме в соответствии с амплитудой частоты биений, частотой скачков, временем цикла частоты биений и временем линейного нарастания частоты. При подаче команды останова привод

замедляется до остановки в соответствии с установленным временем замедления.

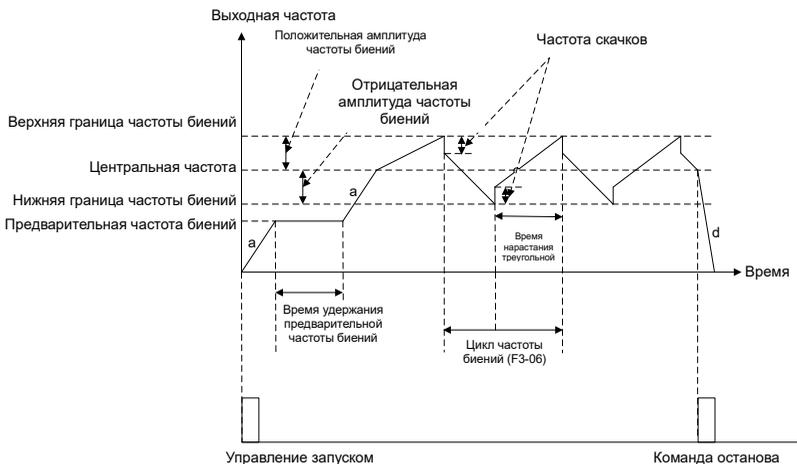


Рис. 6-55

a – это установленное время разгона (время линейного увеличения), a d – это установленное время торможения (время линейного уменьшения).

F3-00	Настройка функции частоты биений	Диапазон: 0...1	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	----------------------------------	-----------------	------------------------------------

0: Функция частоты биений отключена

1: Функция частоты биений включена

F3-01	Настройка работы частоты биений	Диапазон: 0000...1111	Заводское значение по умолчанию: 0000
-------	---------------------------------	-----------------------	---------------------------------------

◆ Разряд единиц: способ запуска

0: Автоматически

Работа на предшествующей биениям частоте, установленной F3-02, поддержка времени удержания предшествующей частоты, установленного в F3-03, а затем автоматический переход на частоту биений.

1: Запуск по команде с вывода

Дискретный вход «начальная частота биений» управляет работой частоты биений. Когда входы находятся в состоянии ВКЛ, привод переходит в режим работы с частотой

биений. Когда входы находятся в состоянии ВЫКЛ, привод выходит из частоты биений и работает на частоте, предшествующей частоте биений. В этом режиме включено время удержания предшествующей частоты.

- ◆ Разряд десятков: управление амплитудой

0: Относительно центральной частоты

Амплитуда = F3-04 × текущая опорная частота.

1: По отношению к максимальной частоте

Амплитуда = F3-04 × максимальная частота b0-08.

- ◆ Разряд сотен: при останове частота биений сохраняется в памяти

0: Запоминание включено

При останове привод сохраняет в памяти состояние текущей частоты биений.

При повторном запуске привод продолжает работать с частотой биений по состоянию, сохраненному в памяти при последнем останове. При повторном запуске включается частота F3-02, предшествующая биениям.

1: Запоминание выключено

При запуске привода он повторно запускает работающую частоту биений. Работа на предшествующей биениям частоте F3-02, поддержка этой частоты для времени удержания предшествующей частоты F3-03, а затем автоматический переход на частоту биений.

- ◆ Разряд тысяч: При потере питания частота биений сохраняется в памяти

0: Запоминание включено

Автоматически сохраняет состояние частоты биений при потере питания. Эта функция действует только при работе частоты биений.

1: Запоминание выключено

При потере питания привод сбрасывает состояние частоты биений.

F3-02	Предварительная частота биений	Диапазон: 0,00...600,00 Гц	Заводское значение по умолчанию: 0,00 Гц
F3-03	Время удержания предшествующей частоты биений	Диапазон: 0,0...3600,0 с	Заводское значение по умолчанию: 0,0 с

Во время работы на частоте биений F3-02 – это рабочая частота до того, как привод начнет работать на частоте биений, а F3-03 – это время удержания частоты, предшествующей биениям. Когда F3-03 установлен на 0, частота, предшествующая биениям, отключена.

F3-04	Амплитуда частоты биений	Диапазон: 0,0...50,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
-------	--------------------------	------------------------	--

Процент относится к центральной частоте или максимальной частоте и определяется разрядом десятков F3-01. Центральная частота – это опорная частота, установленная группой параметров b0.

Частота работы частоты биений зависит не только от этой амплитуды, но также ограничена верхней и нижней границами частоты.

F3-05	Частота скачков	Диапазон: 0,0...50,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
-------	-----------------	------------------------	--

Частота скачков = F3-05 × амплитуда.

F3-06	Цикл частоты биений	Диапазон: 0,0...999,9 с	Заводское значение по умолчанию: 0,0 с
-------	---------------------	-------------------------	--

Время завершения полного процесса частоты биений

F3-07	Время линейного нарастания треугольной волны	Диапазон: 0,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
-------	--	-------------------------	--

Устанавливает время работы частоты биений линейно нарастающего участка.

Время линейного нарастания треугольной волны = F3-07 × F3-06

Время линейного уменьшения частоты биений = F3-06 – время линейного нарастания треугольной волны

ВНИМАНИЕ:

Текущее состояние частоты биений можно сбросить с помощью вывода дискретного входа «сбросить состояние частоты биений» в состоянии останова. Если выходная частота превышает верхнюю или нижнюю граничную частоту во время работы на частоте биений, вывод дискретного выхода «частота биений достигает верхней или нижней граничной частоты» выдает сигнал ВКЛ.

Параметры F3-08...F3-11 предназначены для останова фиксированной длины.

F3-08	Единица измерения длины	Диапазон: 0...1	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	-------------------------	-----------------	------------------------------------

0: м

1: 10 м

F3-09	Настройка длины	Диапазон: 0...65 535	Заводское значение по умолчанию: 1000
-------	-----------------	----------------------	---------------------------------------

Устанавливает значение длины для останова фиксированной длины. Если установлено значение 0, функция останова фиксированной длины включена, но фактическая длина все еще рассчитывается. Когда будет обнаружено, что фактическая длина достигает этого установленного значения, вывод дискретного выхода «длина достигнута» выдаст сигнал ВКЛ и выполнит команду, установленную F3-11.

F3-10	Количество импульсов на метр	Диапазон: 0,1...6553,5	Заводское значение по умолчанию: 100,0
-------	------------------------------	------------------------	--

Входной импульс поступает через вывод дискретного входа «счетчик длины»; здесь устанавливается количество импульсов на метр.

F3-11	Действие при достижении длины	Диапазон: 0...1	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	-------------------------------	-----------------	------------------------------------

0: Без останова

1: Останов

Этот параметр устанавливает действие привода, когда фактическая длина достигает длины, заданной параметром F3-09.

Фактическая длина может быть сброшена с помощью вывода дискретного входа «сброс длины».

ВНИМАНИЕ:

Когда обнаруживается, что фактическая длина достигает установленной длины, вывод дискретного выхода «длина достигнута» выдает сигнал ВКЛ, независимо от того, настроен привод на остановку или нет. Фактическая длина сохраняется при отключении питания и может быть считана как при остановке, так и при работе.

F3-12	Установка значения счетчика	Диапазон: 1...65 535	Заводское значение по умолчанию: 1000
F3-13	Установленное значение счетчика	Диапазон: 1...65 535	Заводское значение по умолчанию: 1000

Эти два параметра используются с дискретными входами «вход счетчика» и дискретными выходами «достигнуто заданное значение счетчика» и «достигнуто назначенное значение счета». Входной импульс через вывод дискретного входа «вход счетчика». Когда количество импульсов достигает значения, установленного F3-12, вывод выдает ВКЛ. По завершении значения F3-12 вывод «достигнуто заданное значение счетчика» выдает ВЫКЛ.

Когда количество входных импульсов достигает назначенного значения счетчика F3-13, вывод «достигнуто назначенное значение счетчика» выдает ВКЛ. По завершении установленного значения F3-12 вывод «достигнуто назначенное значение счетчика» выдает ВЫКЛ.

Например: F3-12 = 10, F3-13 = 7. Рис. 6-56:

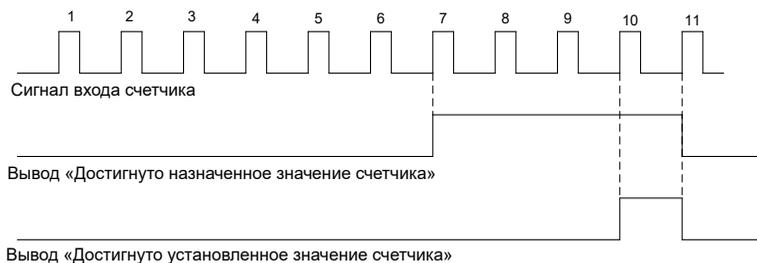


Рис. 6-56

ВНИМАНИЕ:

Фактическое значение счетчика может быть сброшено с помощью дискретного входа «сброс счетчика». Фактическое значение счетчика сохраняется при потере питания.

Группа F4. Управление положением

Управление положением действует только при векторном управлении с обратной связью. Управление положением включает ограничение нулевой скорости, угловое позиционирование, простое управление подачей и управление положением последовательности импульсов.

F4-00	Режим управления положением	Диапазон: 0...2; 5	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	-----------------------------	--------------------	------------------------------------

0: Управление положением отсутствует

Управление положением отсутствует. Привод работает в режиме регулирования скорости или регулирования крутящего момента.

1: Ограничение нулевой скорости (достигнутая частота действительна)

Если установленная частота привода ниже начальной частоты ограничения нулевой скорости F4-04, а скорость электродвигателя ниже скорости, соответствующей F4-04, привод перейдет в состояние блокировки ограничения нулевой скорости. В этом случае электродвигатель всегда будет поддерживать это положение независимо от изменения нагрузки электродвигателя. Когда установленная частота выше, чем начальная частота ограничения нулевой скорости, привод выходит из состояния блокировки ограничения нулевой скорости и работает с заданной скоростью.

2: Фиксация нулевой скорости (выход включен)

Когда установленная частота привода ниже начальной частоты F4-04 ограничения нулевой скорости, а скорость электродвигателя ниже скорости, соответствующей F4-04, привод запишет положение и немедленно заблокируется при получении действующего сигнала вывода дискретного входа «включено ограничение нулевой скорости». В этом случае электродвигатель всегда будет поддерживать это положение независимо от изменения нагрузки электродвигателя. Когда вывод «ограничение нулевой скорости включено» отключен, электродвигатель выйдет из состояния блокировки положения и будет работать с установленной скоростью.

5: Управление положением последовательностью импульсов

F4-01	Ширина завершения позиционирования	Диапазон: 0...3000	Заводское значение по умолчанию: 10
F4-02	Время завершения позиционирования	Диапазон: 0,000...40,000 с	Заводское значение по умолчанию: 0,200 с

При угловом позиционировании или простом управлении подачей, когда ошибка между положением, обнаруженным энкодером, и заданным положением меньше установленного значения F4-01, а продолжительность достигает установленного значения F4-02, позиционирование считается завершенным, и вывод дискретного выхода «угловое позиционирование завершено» выдает сигнал ВКЛ.

При управлении положением последовательности импульсов, когда ошибка между числом импульсов, обнаруженным энкодером, и заданным числом импульсов меньше значения F4-01, вывод дискретного выхода «завершение позиционирования приближается» выдает сигнал ВКЛ.

F4-03	Коэффициент усиления контура позиционирования	Диапазон: 0,000...40,000	Заводское значение по умолчанию: 1,000
-------	---	--------------------------	--

Значение этого параметра представляет собой пропорциональный коэффициент усиления регулятора положения при управлении положением. Увеличение значения этого параметра повышает эффективность управления положением и увеличивает удерживающую силу при остановке ограничения нулевой скорости. Однако чрезмерное значение может вызвать колебания и чрезмерное отклонение.

Этот параметр используется для ограничения нулевой скорости, углового позиционирования, простой подачи и управления положением последовательности импульсов.

F4-04	Начальная частота ограничения нулевой скорости	Диапазон: от 0,00 Гц до верхней граничной частоты	Заводское значение по умолчанию: 1,00 Гц
-------	--	---	--

Когда F4-00 установлен на 1, ограничение нулевой скорости активируется заданной частотой и скоростью электродвигателя. Другими словами, если установленная частота привода ниже начальной частоты ограничения нулевой скорости F4-04, а скорость электродвигателя ниже скорости, соответствующей F4-04, привод перейдет в состояние блокировки ограничения нулевой скорости. В этом случае электродвигатель всегда будет поддерживать это положение независимо от изменения нагрузки электродвигателя. Когда установленная частота выше, чем начальная частота ограничения нулевой скорости, привод выходит из состояния блокировки ограничения нулевой скорости и работает с заданной скоростью.

Когда F4-00 установлен на 2, ограничение нулевой скорости активируется выходом. Другими словами, когда установленная частота привода ниже начальной частоты ограничения

нулевой скорости F4-04, а скорость электродвигателя ниже скорости, соответствующей F4-04, привод запишет положение и немедленно выполнит блокировку при получении действующего сигнала от вывода дискретного входа «включено ограничение нулевой скорости». В этом случае электродвигатель всегда будет поддерживать это положение независимо от изменения нагрузки электродвигателя. Когда вывод «ограничение нулевой скорости включено» отключен, электродвигатель выйдет из состояния блокировки положения и будет работать с установленной скоростью.

В качестве предварительного условия для перехода привода к ограничению нулевой скорости, начальная частота ограничения нулевой скорости не должна быть установлена на большое значение, так как большая начальная частота может привести к скачку крутящего момента и/или току, даже к неисправности перегрузки по току.

F4-33	Режим исходного положения	Диапазон: 0...8	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	---------------------------	-----------------	------------------------------------

0: Импульсный вход X7/DI + вход направления

Введите установленный импульсный сигнал через дискретный вход «импульсный вход исходного положения», работает только с X7/DI. Когда установленный импульс вводится через X7/DI, максимальная частота импульсов составляет 30 кГц. Введите направление через «ввод направления исходного положения». Когда этот вывод выключен, последовательность входных импульсов идет в прямом направлении; когда этот вывод включен, последовательность входных импульсов идет в обратном направлении.

1: Настройка энкодера 1, импульс фазы A/B. Фаза A, опережающая фазу B на 90°, соответствует прямой.

2: Настройка энкодера 1, импульс фазы A/B. Фаза B, опережающая фазу A на 90°, соответствует прямой.

3: Настройка энкодера 1, фаза A – импульс, фаза B – направление (низкий уровень вперед, высокий уровень назад).

4: Настройка энкодера 1, фаза A – импульс, фаза B – направление (высокий уровень вперед, низкий уровень назад). Настройка энкодера 1, как указано в 1...4, является входом импульсного сигнала A+, A-, B+ и B- на плате управления.

5: Настройка энкодера 2, импульс фазы A/B, фаза A, опережающая фазу B на 90°, соответствует прямой.

6: Настройка энкодера 2, импульс фазы A/B, фаза B, опережающая фазу A на 90°, соответствует прямой.

7: Настройка энкодера 2, фаза A – импульс, фаза B – направление (низкий уровень вперед, высокий уровень назад).

8: Настройка энкодера 2, фаза A – импульс, фаза B – направление (высокий уровень

вперед, низкий уровень назад).

Настройка энкодера 2, как указано в 5...8, представляет собой импульсный сигнал через A+, A-, B+ и B- на дополнительной плате.

F4-34	Числитель электронного передаточного отношения	Диапазон: 1...30 000	Заводское значение по умолчанию: 1000
F4-35	Знаменатель электронного передаточного отношения	Диапазон: 1...30 000	Заводское значение по умолчанию: 1000

Отношение изменения командного (установленного) импульса к импульсу обратной связи может быть изменено с помощью электронного редуктора.

Числитель: знаменатель = изменение импульса обратной связи в единицу времени: изменение задания импульса в единицу времени.

Например: каждый раз, когда команда изменяется на 8 импульсов, электродвигатель должен вращаться на 5 импульсов, поэтому установите F4-34 = 5, а F4-35 = 8.

ВНИМАНИЕ:

Если энкодер с обратной связью по положению не установлен на валу электродвигателя, d6-03, d6-04 (при выборе энкодера 1) или d6-09 и d6-10 (при выборе энкодера 2) должны быть правильно установлены, чтобы обеспечить нормальную работу векторного управления с платой опции энкодера, а затем правильно установить числитель и знаменатель электронного передаточного отношения на основе отношения изменения заданного импульса к импульсу обратной связи.

F4-36	Коэффициент усиления регулирования по возмущению	Диапазон: 0,000...7,000	Заводское значение по умолчанию: 1,000
-------	--	-------------------------	--

Когда частота командного импульса изменяется, если происходит запаздывание отслеживания импульса обратной связи, постепенно увеличивайте значение упреждающего усиления. В противном случае постепенно уменьшайте значение упреждающего усиления. В обычных условиях нет необходимости его настраивать. При необходимости выполните точную настройку относительно заводского значения по умолчанию.

F4-37	Время фильтрации упреждающего сигнала	Диапазон: 0,000...7,000 с	Заводское значение по умолчанию: 0,001 с
-------	--	---------------------------	---

Фильтрует сигнал командного импульса. Более длительное время фильтрации способствует лучшей помехоустойчивости, но может привести к запаздыванию отслеживания положения.

F4-38	Скорость изменения смещения положения	Диапазон: 0...9999	Заводское значение по умолчанию: 800
-------	--	--------------------	---

В основном используется для регулировки фазы между уставкой и обратной связью с выводами «включено смещение положения вперед» и «включено смещение положения назад». Когда положение синхронизировано, если включен вывод «разрешено смещение положения вперед», привод будет управлять фазой электродвигателя для постепенного изменения в прямом направлении, а если включен вывод «разрешено смещение положения назад», фаза электродвигателя будет постепенно изменяться в обратном направлении, чтобы отрегулировать относительное положение между уставкой и обратной связью.

F4-38 – это скорость изменения регулировки фазы при включенном выводе «разрешено смещение положения», определяемая как изменение количества импульсов в секунду, со значением в 4 раза превышающим разрешение энкодера.

Если C0-07 установлен на 56: Вход импульсной коррекции, положение также можно изменить через вход вывод X7. В этом случае F4-38 представляет собой коэффициент коррекции импульсов, то есть значение коррекции равно количеству входных импульсов X7, умноженному на заданное значение F4-38.

F4-39	Скорость изменения электронного редуктора	Диапазон: 0...9999	Заводское значение по умолчанию: 1000
-------	--	--------------------	--

F4-34 (числитель передаточного отношения электронного редуктора) и F4-35 (знаменатель передаточного отношения электронного редуктора) можно изменять в режиме реального времени во время работы привода. F4-39 – скорость изменения электронного редуктора, чем она больше, тем быстрее происходит переход, но это может вызвать удар. Если установить маленькое значение, изменение будет устойчивым, но процесс перехода будет долгим.

F4-40	Ограничение амплитуды выходного сигнала цепи позиционирования	Диапазон: 0,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 10,0 %
-------	---	-------------------------	---

Устанавливает предел выходной амплитуды контура положения.

F4-41	Оптимизация управления положением	Диапазон: 0000...1111	Заводское значение по умолчанию: 0000
-------	-----------------------------------	-----------------------	---------------------------------------

◆ Разряд единиц: Опция сброса счетчика ошибок импульсов

0: Сброс при останове

1: Сохранение при останове

◆ Разряд десятков: Зарезервировано

◆ Разряд сотен: Зарезервировано

◆ Разряд тысяч: Зарезервировано

Группа F6: Крановые функции и параметры

F6.00	Функция ограничения скорости при большой нагрузке	0: выключена 1: обнаружение тока 2: обнаружение мощности	1	×
F6-01	Время обнаружения нагрузки	0~95535	1сек	×
F6-02	Верхний предел нагрузки	0%~100% (зависит от мощности электродвигателя)	94%	×
F6-17	Нижний предел нагрузки	0%~100% (зависит от мощности электродвигателя)	40%	×

F6-02 / F6-17 соответствуют процентному соотношению номинального тока/ мощности двигателя, определяемому D0-03, номинальным выходным током, и d0-01, номинальной мощностью.

Эта функция в основном используется для установки предельного значения скорости при различных нагрузках.

1: Оценка нагрузки в соответствии с выходным током

2: Оценка нагрузки в соответствии с выходной мощностью

Когда опорная частота превысит номинальную частоту, определенную d0-04, ПЧ запустит функцию измерения нагрузки. ПЧ будет поддерживать номинальную частоту (d0-04), работать

в течение времени, указанного в F6-01, и выполнять измерение нагрузки. Когда повышающий/понижающий выходной ток/ мощность в режиме реального времени превысит пороговое значение, указанное в F6-02/ F6-17, скорость будет ограничена номинальной частотой. Если пороговое значение не достигнуто, скорость будет ограничена = (номинальная частота * 100,0% / процент тока или мощности в реальном времени относительно номинального значения)

F6-03	Понижение частоты	0: Выключено 1: Включено	0	△
F6-04	Порог напряжения для снижения частоты	300В~600В	500В	△

Уменьшение частоты с увеличением напряжения указывает на то, что ПЧ может автоматически уменьшать выходную частоту для поддержания выходного крутящего момента в случае низкого напряжения звена постоянного тока (ЗПТ).

F6-05	Защита от отказов механического тормоза	0: Выключено 1: Включено	1	△
F6-06	Порог определения позиции	0~65535	4096	△
F6-07	Время тормоза	0~60.0 сек	3 s	△
F6-08	Время обнаружения исходной позиции	0~60.0 сек	0.2 s	△
F6-16	Количество отказов механического тормоза	1~5	3	△

Эта защита включается только в том случае, если двигатель имеет обратную связь с энкодером и методом управления двигателем является векторное управление с замкнутым контуром. A0-09=3. Эта защита включена, даже если ПЧ находится в состоянии неисправности.

ПЧ непрерывно мониторит обратную связь датчика положения двигателя в остановленном состоянии, чтобы контролировать исправность механического тормоза. Когда будет обнаружено, что обратная связь датчика положения превышает пороговое значение, указанное F6-06, ПЧ немедленно запустится с нулевой скоростью в течение времени, определенного F6-07, для торможения груза, так же появится сигнал на дискретном или релейном выходе, если установлена функция «34, отказ механического тормоза».

По истечении времени, определенного F6-07, ПЧ остановится и определит текущее положение по обратной связи с энкодером как начальное положение в течение времени,

определенного F6-08.

Затем ПЧ продолжает мониторить обратную связь датчика положения и сравнивать с исходным положением. Когда разница превысит пороговое значение, определенное F6-06, ПЧ снова запустится, чтобы удержать груз.

После обнаружения того, что количество неисправностей механического тормоза достигает порогового значения, определенного F6-16, VFD продолжит работать на нулевой скорости, тормозя груз до получения внешней команды на опускание. Суммарное количество сбоев будет сброшено до нуля после получения внешней команды.

F6-09	Ток обнаружения отключения мотора	0~100% (зависит от мощности мотора)	5.0%	△
-------	-----------------------------------	-------------------------------------	------	---

ПЧ мониторит выходной ток, во время работы. Когда выходной ток меньше порогового значения, определенного F6-09 (относительно номинального значения двигателя), считается, что выходной кабель двигателя отсоединен, и ПЧ наложит механический тормоз и сообщит код неисправности 47 и U0-64=0.

F6-12	Функция обнаружения натяжения строп	0: Выключено 1: Включено	0	△
F6-13	Предел обнаружения натяжения строп	0 ~ 100% (зависит от мощности мотора)	20%	△
F6-14	Время обнаружения натяжения строп	0~100s	0.100 s	△

Обнаружение натянутого троса в основном используется для обнаружения внезапного изменения крутящего момента, когда груз отрывается от земли в процессе подъема.

Когда обнаруженное изменение тока крутящего момента превысит пороговое значение, определенное F6-13 (процент соответствует номинальному току двигателя), в течение времени, определенного F6-14, ПЧ автоматически снизит частоту вращения двигателя на 1 с, а затем вернется к заданной скорости.

F6-18	Защита от неисправности энкодера	0: Выключено 1: Включено	1	△
F6-19	Предел защиты неисправности энкодера	0~1000%	150%	△

Процентное соотношение F6-19 соответствует времени замедления, определяемому B2.02.
 Пороговое время= F6.19 * B2.02

Когда ПЧ обнаруживает, что время замедления во время выключения превышает пороговое значение, указанное F6-19, ПЧ останавливается и сообщает код неисправности 44, «ошибка энкодера».

F6-41	Включение механического тормоза	единицы: Мотор 1 десятьки: Моторг 2 0: Выключено 1: Включено	00	×
F6-20	Ток разжатия тормоза при движении вперёд	0.0% ~ 200.0% (зависит от мощности электродвигателя)	60%	×
F6-21	Ток разжатия при движении назад	0.0% ~ 200.0% (зависит от мощности электродвигателя)	60%	×
F6-22	Ограничение момента открытия тормоза при движении вперёд	0.0% ~ 200.0% (зависит от мощности электродвигателя)	120%	×
F6-23	Ограничение момента открытия тормоза при движении назад	0.0% ~ 200.0% (зависит от мощности электродвигателя)	120%	×
F6-24	Частота открытия тормоза при движении вперёд	0-10 Гц	2 Гц	×
F6-25	Частота открытия тормоза при движении назад	0-10Гц	2 Гц	×
F6-26	Частота наложения тормоза при движении вперёд	0-10Гц	3.5 Гц	×
F6-27	Частота наложения тормоза при движении назад	0-10 Гц	3.5 Гц	×
F6-28	Задержка открытия тормоза при движении вперёд	0-10.0 сек	0s	×

F6-29	Задержка открытия тормоза при движении назад	0-10.0 сек	0s	×
F6-30	Задержка после сигнала открытия тормоза при движении вперёд	0-10.0сек	0s	×
F6-31	Задержка после сигнала открытия тормоза при движении назад	0-10.0 сек	0s	×
F6-32	Задержка наложения тормоза при движении вперёд	0-10.0 сек	0s	×
F6-33	Задержка наложения тормоза при движении назад	0-10.0 сек	0s	×
F6-34	Задержка после наложения тормоза при движении вперёд	0-10.0 сек	0.5s	×
F6-35	Задержка после наложения тормоза при движении назад	0-10.0 сек	0.5s	×

Диаграмма работы тормоза выглядит следующим образом:



Пуск: Когда ПЧ находится в режиме ожидания, выходной сигнал тормоза отключен. После получения команды запуска ПЧ ускоряется до частоты отпускания тормоза, указанных в параметрах F6-24 / F6-25. Кроме того, ПЧ запускает проверку тока, если выходной ток \geq току отпускания тормоза, указанных в параметрах F6-20 / F6-21, то начинается задержка перед отпусанием тормоза. ПЧ выдает сигнал отпускания тормоза после задержки перед отпусанием тормоза, указанных в параметрах F6-28 / F6-29. Затем начинается задержка после отпускания тормоза. ПЧ обычно разгоняется до заданной частоты по истечении времени задержки после отпускания тормоза, указанного в параметрах F6-30/ F6-31.

Останов: Для предотвращения провисания груза необходимо обеспечить достаточный выходной крутящий момент до закрытия тормоза. После получения команды на остановку ПЧ замедляется до частоты закрытия тормоза, указанной в параметрах F6-27/F6-28. Затем начинается задержка перед закрытием тормоза. После задержки до закрытия тормоза, указанных в параметрах F6-32/ F6-33, ПЧ выдает сигнал закрытия тормоза. А после времени задержки после закрытия тормоза, указанных в параметрах F6-34/ F6-35, ПЧ замедляется до нуля и останавливается.

В параметрах F6-22 / F6-23 определите ограничение крутящего момента перед отпусанием тормоза, чтобы предотвратить сообщение об ошибке VFD из-за слишком большого тока крутящего момента.

F6-36	Предел скорости позиционирования	0: Однонаправленное 1: Двухнаправленное	0	×
F6-37	Ограничение частоты при низкой скорости	0 ~ 20 Гц	5Hz	×

При достижении положения ограничения скорости вверх / вниз (когда активирован дискретный вход, определенный как функция 74/75) вводится область пониженной скорости, ПЧ работает с ограниченной частотой, определенной в параметре F6-37, и аварийно останавливается, если позиция достигнута (когда активирован дискретный вход, с функцией 76/75).

Ограничение Однонаправленное:

Ограничена только скорость движения вперед, а скорость движения назад не ограничена в зоне медленной скорости движения вперед.

Ограничена только скорость движения назад, а скорость движения вверх не ограничена в зоне низкой скорости движения назад.

Ограничение Двухнаправленное:

Как вперед, так и назад скорости ограничены в зоне медленной скорости движения вперед/назад.

(Доступно только с терминала дискретных сигналов)

F6-41	Включение механического тормоза	единицы: Мотор 1 десятьки: Мотор 2 0: Выключено 1: Включено	00	×
-------	---------------------------------	--	----	---

0: Выключено

1: Включено

F6-11	Наложение тормоза при смене направления вращения	0: Включен 1: Отключен	0	△
-------	--	---------------------------	---	---

При значении параметра F6-11=1 при останове ПЧ замедляется до нулевой скорости и переходит в обратное вращение без наложения механического тормоза. При значении параметра F6-11 =0 тормоз накладывается при смене направления вращения. Частота смены направления вращения определяется параметром F6-47.

F6-47	Частота смены направления	0-600Гц	0	△
-------	---------------------------	---------	---	---

Функция работает только в том случае, если F6-11 = 1. Когда выходная частота ниже F6-47 во время замедления, ПЧ меняет направление вращения с частоты указанной в параметре F6-47/

Функция доступна только для управления с разомкнутым контуром. Для управления замкнутым контуром выходная частота ПЧ замедляется до 0, а затем работает в противоположном направлении.

F6-42	Предел скорости проскальзывания тормоза	0-5 Гц	0 Гц	×
F6-43	Задержка ошибки при проскальзывании тормоза	0 ~ 5 сек	0.5 сек	×

В векторном режиме с обратной связью, если пороговое значение скорости проскальзывания тормоза F6-42 превышает 0, включается функция обнаружения проскальзывания тормоза. Во время проверки крутящего момента, если частота вращения двигателя (энкодера) превышает установленный порог скорости проскальзывания тормоза F6-42, а время превышает F6-43, сообщается код неисправности тормоза № 47, на дисплее клавиатуры отображается RSU и U0.64=1

F6-44	Сигнал обратной связи тормоза	0-1	0	×
-------	-------------------------------	-----	---	---

0: Отключена функция обратной связи тормоза

1: Включена функция обратной связи тормоза

F6-45	Время определения сигнала обратной связи	0~20s	1 s	×
-------	--	-------	-----	---

Если фактическое состояние тормоза отличается от сигнала обратной связи, подаваемого дискретным сигналом во время движения или остановки, код неисправности обратной связи с тормозом №47 сообщается после задержки в параметре F6-45. На панели отображается RSU, а U0-64=2

F6-46	Время обнаружения открытия тормоза	0~20s	0 s	×
-------	------------------------------------	-------	-----	---

Определение времени срабатывания тормоза при запуске включено, когда значение F6-46 больше 0.

По истечении времени, установленного в F6-46, после подачи команды запуска (вращение вперед или назад), и привод не выдал сигнал об открытии тормоза, VFD сообщит код ошибки

открытия тормоза N0.47 и U0-64=1.

Группа Н. Параметры обмена данными

Группа Н0. Параметры обмена данными MODBUS

Поддержка универсального протокола Modbus. Подробное описание протокола обмена данными см. в приложении.

N0-00	Выбор порта SCI	Диапазон: 0...1	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	-----------------	-----------------	------------------------------------

0: Локальный порт 485

1: Дополнительный порт 232

N0-01	Конфигурация обмена данными порта SCI	Диапазон: 0000...1155	Заводское значение по умолчанию: 0001
-------	---------------------------------------	-----------------------	---------------------------------------

◆ Разряд единиц: Скорость в бодах

0: 4800 бит/с

1: 9600 бит/с

2: 19 200 бит/с

3: 38 400 бит/с

4: 57 600 бит/с

5: 115 200 бит/с

◆ Разряд десятков: Формат данных

0: Формат 1-8-2-N, RTU

1: Формат 1-8-1-E, RTU

2: Формат 1-8-1-O, RTU

3: Формат 1-7-2-N, ASCII

4: Формат 1-7-1-E, ASCII

5: Формат 1-7-1-O, ASCII

◆ Разряд сотен: Тип соединения

0: Прямое кабельное соединение (232/485)

1: МОДЕМ (232) (зарезервировано)

◆ Разряд тысяч: Обработка данных связи при потере питания

0: Не сохраняются при потере питания

1: Сохраняются при потере питания

H0-02	Локальный адрес обмена данными порта SCI	Диапазон: 0...247	Заводское значение по умолчанию: 5
-------	--	-------------------	------------------------------------

Установите адрес привода. 0 – это широковещательный адрес, доступны от 1 до 247.

H0-03	Обнаружение тайм-аута связи порта SCI	Диапазон: 0,0...1000,0 с	Заводское значение по умолчанию: 0,0 с
-------	---------------------------------------	--------------------------	--

Этот параметр устанавливает время обнаружения ошибки обмена данными. Когда он установлен на 0, сообщения об ошибках обмена данными не поступают.

H0-04	Задержка обмена данными порта SCI	Диапазон: 0...1000 мс	Заводское значение по умолчанию: 0 мс
-------	-----------------------------------	-----------------------	---------------------------------------

Устанавливает задержку отклика этого привода на ведущий.

H0-05	Опция ведущий/ведомый	Диапазон: 0...2	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	-----------------------	-----------------	------------------------------------

0: Привод управляется ПК

ПК управляет приводом в качестве ведущего устройства. Это поддерживает все протоколы обмена данными.

1: В качестве ведущего

В соответствии с выбором H0-06 привод отправляет данные b0-02 (дискретная настройка основной опорной частоты) или F0-01 (дискретная настройка ПИД). В качестве ведущего устройства, этот привод может только отправлять данные, но не получать их.

2: В качестве ведомого

Поместите полученные данные в b0-02 (дискретная настройка основной опорной частоты) или F0-01 (дискретная настройка ПИД) через обмен данными. b0-02/F0-01 выбирается параметром H0-06. Другие адреса обмен данными не поддерживаются. В качестве ведомого этот привод может только получать данные.

H0-06	Адрес хранилища параметров, когда этот привод работает как ведущий	Диапазон: 0...1	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	--	-----------------	------------------------------------

0: b0-02

1: F0-01

Этот параметр вступает в силу, когда H0-05 установлен на 1. Этот параметр устанавливает адрес настройки частоты ведомого привода, когда данный привод

работает как ведущий.

H0-07	Коэффициент пропорциональности полученной частоты	Диапазон: 0,0...1000,0	Заводское значение по умолчанию: 100,0
-------	---	------------------------	--

Этот параметр вступает в силу, когда H0-05 установлен на 2. Данные, отправленные ведущим устройством, умножаются на H0-07, а затем помещаются в b0-02 или F0-01 (устанавливается с помощью H0-06 ведущего устройства).

Настройка этого параметра очень полезна, когда ведущий привод управляет несколькими ведомыми приводами и ему необходимо выделить частоту.

Группа H1. Параметры обмена данными Profibus-DP

Подробнее см. *Инструкцию EPC-CM2*

Группа L. Клавиши и дисплей панели управления

Группа L0. Клавиши панели управления

L0-00	Настройки многофункциональной клавиши MF	Диапазон: 0...6	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	--	-----------------	------------------------------------

0: Нет функции

1: Толчок вперед

2: Толчок назад

3: Переключение вперед/назад

4: Аварийный останов 1 (установите время замедления в b2-09)

5: Аварийная останов 2 (останов самовыбегом)

6: Источники команды запуска сдвинуты (панель управления/вывод/обмен данными)

L0-01	Опция блокировки клавиш	Диапазон: 0...4	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	-------------------------	-----------------	------------------------------------

0: Не заблокированы

1: Полностью заблокированы

2: Клавиши заблокированы, кроме RUN, STOP/RESET

3: Клавиши заблокированы, кроме STOP/RESET

4: Клавиши заблокированы, кроме >>

Операции блокировки клавиш см. в главе 4.

L0-02	Функция клавиши STOP	Диапазон: 0...1	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	----------------------	-----------------	------------------------------------

0: Клавиша STOP активна только при управлении с панели управления

1: Клавиша STOP деактивирована при любом источнике команды запуска

L0-03	Настройка частоты с помощью клавиш \wedge/\vee	Диапазон: 0000...1111	Заводское значение по умолчанию: 0100
-------	--	-----------------------	---------------------------------------

◆ Разряд десятков: Опция при останове

0: Сброс при останове

Клавиши \wedge/\vee /размер шага настройки частоты сбрасывается при останове привода.

1: Сохранение при останове

Клавиши \wedge/\vee /размер шага настройки частоты сохраняется при останове привода.

◆ Разряд десятков: Опция при потере питания

0: Сброс при потере питания

Клавиши \wedge/\vee /размер шага настройки частоты сбрасывается при потере питания.

1: Сохранение при потере питания

Клавиши \wedge/\vee /размер шага настройки частоты сохраняется при потере питания.

◆ Разряд сотен: Вариант интегрирования

0: Интегрирование отключено

Размер шага настройки сохраняется постоянным, когда частота регулируется клавишами \wedge/\vee , и настройка всегда будет выполняться с размером шага, установленным L0-04.

1: Интегрирование включено

Когда частота регулируется клавишами \wedge/\vee , начальный размер шага равен установленному значению L0-04. При увеличении нажатия на \wedge/\vee размер шага регулировки показывает накопленный интегрирующий эффект и будет постепенно увеличиваться.

◆ Разряд тысяч: Направление хода

0: Изменение направления запрещено

Когда частота снижается до 0 Гц через вывод ВВЕРХ/ВНИЗ, привод будет работать с частотой 0 Гц и не сможет изменить направления вращения.

1: Изменение направления разрешено

Когда частота уменьшается до 0 Гц с помощью дискретного входа ВВЕРХ/ВНИЗ, привод продолжает уменьшать свою выходную частоту и изменять направление вращения электродвигателя.

L0-04	Настройка размера шага частоты с помощью клавиш \wedge/\vee	Диапазон: 0,00...10,00 Гц/с	Заводское значение по умолчанию: 0,03 Гц/с
-------	---	--------------------------------	--

Когда настройка частоты «дискретная настройка + регулировка \wedge/\vee панели управления», постепенное увеличение и уменьшение настройки частоты реализуется с помощью \wedge или \vee на панели управления. Этот параметр используется для установки размера шага регулировки частоты через \wedge/\vee . Размер шага определяется как изменение частоты в секунду, а наименьший размер шага составляет 0,01 Гц/с.

Группа L1. Настройки отображения панели управления

L1-00	Светодиод отображает настройку 1 параметров в рабочем состоянии	Диапазон: 0000...3FFF	Заводское значение по умолчанию: 080F
-------	---	-----------------------	---------------------------------------

Устанавливает параметры, отображаемые светодиодами в рабочем состоянии. Когда для отображения выбрано несколько параметров, их можно просмотреть с помощью клавиши >> на панели управления.

0: Нет отображения

1: Отображение

◆ Разряд единиц

БИТ0: Частота хода (Гц)

БИТ1: Установленная частота (Гц)

БИТ2: Напряжение шины (В)

БИТ3: Выходной ток (А)

◆ Разряд десятков

БИТ0: Выходной крутящий момент (%)

БИТ1: Выходная мощность (кВт)

БИТ2: Выходное напряжение (В)

БИТ3: Скорость электродвигателя (об/мин)

◆ Разряд сотен

БИТ0: AI1 (В)

БИТ1: AI2 (В)

БИТ2: AI3 (В)

БИТ3: Выходная частота синхронизации (Гц)

◆ Разряд тысяч

БИТ0: DI

БИТ1: Значение внешнего счетчика

БИТ2: Зарезервировано

БИТ3: Зарезервировано

 **ВНИМАНИЕ:**

Если для этого параметра установлено значение 0000, рабочая частота (Гц) будет отображаться по умолчанию.

Пример:

Чтобы отображать рабочую частоту, выходной ток, скорость электродвигателя и выборочное значение AI1, L1-00 должен быть: 0000 0001 1000 1001, то есть установить L1-00 на 0189.

L1-01	Отображение настройки параметра 2 в рабочем состоянии	Диапазон: 0000...01FF	Заводское значение по умолчанию: 0000
-------	---	-----------------------	---------------------------------------

0: Нет отображения

1: Отображение

◆ Разряд единиц

БИТ0: Линейная скорость хода (м/с)

БИТ1: Установленная линейная скорость (м/с)

БИТ2: Состояние входа

БИТ3: Состояние выхода

◆ Разряд десятков

БИТ0: Опорный сигнал ПИД-регулятора (%)

БИТ1: Обратная связь ПИД-регулятора (%)

БИТ2: Установленная длина (м)

БИТ3: Фактическая длина (м)

◆ Разряд сотен:

БИТ0: Опорный крутящий момент (%)

БИТ1: Зарезервировано

БИТ2: Зарезервировано

БИТ3: Зарезервировано

◆ Разряд тысяч:

БИТ0: Зарезервировано

БИТ1: Зарезервировано

БИТ2: Зарезервировано

БИТ3: Зарезервировано

L1-02	Отображение настройки параметра в состоянии останова	Диапазон: 0000...FF7F	Заводское значение по умолчанию: 0003
-------	--	-----------------------	---------------------------------------

Устанавливает отображаемые светодиодом параметры в состоянии останова. Когда выбран ряд параметров, беглый просмотр может быть реализован с помощью клавиши >> на панели управления.

0: Нет отображения

1: Отображение

◆ Разряд единиц

БИТ0: Установленная частота (Гц)

БИТ1: Напряжение шины (В)

БИТ2: Состояние входа

БИТ3: Состояние выхода

◆ Разряд десятков

БИТ0: AI1 (В)

БИТ1: AI2 (В)

БИТ2: AI3 (В)

БИТ3: Зарезервировано

◆ Разряд сотен

БИТ0: Опорный сигнал ПИД-регулятора (%)

БИТ1: Обратная связь ПИД-регулятора (%)

БИТ2: Установленная длина (м)

БИТ3: Фактическая длина (м)

◆ Разряд тысяч

БИТ0: Линейная скорость хода (м/с)

БИТ1: Установленная линейная скорость (м/с)

БИТ2: Значение внешнего счетчика

БИТ3: DI

Если для этого параметра установлено значение 0000, рабочая частота (Гц) будет отображаться по умолчанию.

Пример:

Для отображения опорной частоты, напряжения на шине, выборочного значения AI1, заданной длины и значения внешнего счетчика L1-02 должно быть: 0100 0100 0001 0011, то есть установить L1-02 на 4413.

L1-03	Коэффициент линейной скорости	Диапазон: 0,1...999,9 %	Заводское значение по умолчанию: 100,0 %
-------	-------------------------------	-------------------------	--

Этот коэффициент используется для расчета линейной скорости.

Рабочая линейная скорость = рабочая скорость электродвигателя × L1-03

Установленная линейная скорость = настройка скорости электродвигателя × L1-03

Как рабочую линейную скорость, так и установленную линейную скорость можно просмотреть во время работы и остановки.

Группа U. Мониторинг**Группа U0. Мониторинг состояния**

Все параметры группы U0 предназначены только для отображения и не могут быть изменены.

U0-00	Рабочая частота	Диапазон: 0,00...600,00 Гц	Заводское значение по умолчанию: 0,00 Гц
U0-01	Установленная частота	Диапазон: 0,00...600,00 Гц	Заводское значение по умолчанию: 0,00 Гц
U0-02	Напряжение шины ЗПТ	Диапазон: 0...65 535 В	Заводское значение по умолчанию: 0 В
U0-03	Выходное напряжение	Диапазон: 0...65 535 В	Заводское значение по умолчанию: 0 В
U0-04	Выходной ток	Диапазон: 0,0...6553,5 А	Заводское значение по умолчанию: 0,0 А
U0-05	Выходной крутящий момент	Диапазон: -300,0...300,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
U0-06	Выходная мощность	Диапазон: 0,0...300,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
U0-07	Источник основной опорной частоты	Диапазон: 0...11	Заводское значение по умолчанию: 0
U0-08	Источник вспомогательной опорной частоты	Диапазон: 0...10	Заводское значение по умолчанию: 0
U0-09	Основная опорная частота	Диапазон: 0,00...600,00 Гц	Заводское значение по умолчанию: 0,00 Гц
U0-10	Вспомогательная опорная частота	Диапазон: 0,00...600,00 Гц	Заводское значение по умолчанию: 0,00 Гц

U0-11	Состояние привода	Диапазон: 000...222	Заводское значение по умолчанию: 000
-------	-------------------	---------------------	--------------------------------------

◆ Разряд единиц: Состояние работы

0: Разгон

1: Замедление

2: Работа при постоянной скорости

◆ Разряд десятков: Состояние привода

0: Останов

1: Работа

2: Автоматическая настройка

◆ Разряд десятков: Состояние привода

0: Управление скоростью

1: Управление крутящим моментом

2: Управление положением

U0-12	Напряжение входа AI1	Диапазон: 0,00...10,00 В	Заводское значение по умолчанию: 0,00 В
U0-13	Напряжение входа AI2	Диапазон: 0,00...10,00 В	Заводское значение по умолчанию: 0,00 В
U0-14	Напряжение входа AI3	Диапазон: -10,00 В...10,00 В	Заводское значение по умолчанию: 0,00 В
U0-15	Выход АО1	Диапазон: 0,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
U0-16	Выход АО2	Диапазон: 0,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
U0-17	Частота импульса X7/DI	Диапазон: 0,0...100,0 кГц	Заводское значение по умолчанию: 0,0 кГц
U0-18	Состояние дискретного входа	Диапазон: от 00 до 7F	Заводское значение по умолчанию: 00

Дискретные входы, соответствующие битам U0-18, показаны в таблице 6-21:

Таблица 6-21

Разряд десятков			Разряд единиц			
бит6	бит5	бит4	бит3	бит2	бит1	бит0
X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1

0 означает, что состояние входа – ВЫКЛ, а 1 означает, что состояние входа – ВКЛ.

Например:

Если на U0-18 отображается 23 (т. е. 0010 0011), это означает, что входное состояние выводов X1, X2 и X6 – ВКЛ, а состояние других выводов – ВЫКЛ.

Если на U0-18 отображается 05 (т. е. 0000 0101), это означает, что входное состояние выводов X1 и X3 – ВКЛ, а состояние других выводов – ВЫКЛ.

U0-19	Состояние дискретного выхода	Диапазон: 0...7	Заводское значение по умолчанию: 0
-------	------------------------------	-----------------	------------------------------------

Соответствующее соотношение между выводами дискретного выхода и битами U0-19 показано в таблице 6-22:

Таблица 6-22

бит3	бит2	бит1	бит0
Реле 2	Реле 1	Y2	Y1

0 означает, что выходное состояние вывода – ВЫКЛ, а 1 означает, что выходное состояние вывода – ВКЛ.

Например:

Если на U0-19 отображается 6 (т. е. 0110), это означает, что состояние выхода Y2 и реле 1 – ВКЛ, а состояние других выводов – ВЫКЛ.

U0-20	Настройка ПИД	Диапазон: 0,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
U0-21	Обратная связь ПИД-регулятора	Диапазон: 0,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
U0-22	Смещение входа ПИД	Диапазон: -100,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
U0-23	Шаг ПЛК	Диапазон: 0...15	Заводское значение по умолчанию: 0
U0-24	Разделенное целевое напряжение V/f	Диапазон: 0,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %

U0-25	Разделенное фактическое выходное напряжение V/f	Диапазон: 0,0...100,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
U0-26	Частота импульсов обратной связи энкодера	-300,00...300,00 кГц	Заводское значение по умолчанию: 0,00 Гц
U0-27	Частота импульсов исходного положения	-300,00...300,00 кГц	Заводское значение по умолчанию: 0,00 Гц
U0-28	Разрешение энкодера 2 (дополнительно)	0...65 535	Заводское значение по умолчанию: 0
U0-29	Опорное значение крутящего момента	0,0...300,0 %	Заводское значение по умолчанию: 0,0 %
U0-30	Суммарное время во включенном состоянии	Диапазон: 0...65 535 ч	Заводское значение по умолчанию: 0 ч
U0-31	Суммарное время работы	Диапазон: 0...65 535 ч	Заводское значение по умолчанию: 0 ч
U0-32	Температура теплоотвода 1	Диапазон: -40,0...100,0 °C	Заводское значение по умолчанию: 0,0 °C
U0-33	Температура теплоотвода 2	Диапазон: -40,0...100,0 °C	Заводское значение по умолчанию: 0,0 °C
U0-34	Источник неисправности FAL	Диапазон: 0...6	Заводское значение по умолчанию: 0

Когда привод сообщает о сбое FAL, источник сбоя можно узнать с помощью U0-34.

0: Нет неисправности

1: Перегрузка по току БТИЗ

2: Зарезервировано

3: Неисправность заземления выхода

4: Перегрузка выхода по току

5: Перенапряжение шины постоянного тока

6: Другие источники

U0-35	Значение счетчика вывода	Диапазон: 0...65 535	Заводское значение по умолчанию: 0
U0-36	Журнал команды запуска в LoU	Диапазон: 0...1	Заводское значение по умолчанию: 0
U0-37	Журнал кодов неисправностей в LoU	Диапазон: 0...100	Заводское значение по умолчанию: 0
U0-38	Время выполнения основной циркуляции	Диапазон: 0,0...6553,5	Заводское значение по умолчанию: 0,0
U0-39	Источник сбоя CtC	Диапазон: 0...3	Заводское значение по умолчанию: 0

0: Нет неисправности

1: Неисправность цепи обнаружения тока фазы U

2: Неисправность цепи обнаружения тока фазы V

3: Неисправность цепи обнаружения тока фазы W

U0-40	Номера старших битов фактической длины	Диапазон: 0...65	Заводское значение по умолчанию: 0
U0-41	Номера младших битов фактической длины	Диапазон: 0...65 535	Заводское значение по умолчанию: 0
U0-42	Сохраненное значение номеров старших битов \wedge/V панели управления	Диапазон: -1...1	Заводское значение по умолчанию: 0
U0-43	Сохраненное значение номеров младших битов \wedge/V панели управления	Диапазон: 0,00...655,35 Гц	Заводское значение по умолчанию: 0,00 Гц

U0-44	Сохраненное значение номеров старших битов команды ВВЕРХ/ВНИЗ	Диапазон: -1...1	Заводское значение по умолчанию: 0
U0-45	Сохраненное значение номеров младших битов команды ВВЕРХ/ВНИЗ	Диапазон: 0,00...655,35 Гц	Заводское значение по умолчанию: 0,00 Гц
U0-46	Ошибка импульса управления положением	Диапазон: -9999...+9999	Заводское значение по умолчанию: 0
U0-52	Центральная частота частоты биений	Диапазон: 0...600,00 Гц	Заводское значение по умолчанию: 0,00 Гц
U0-53	Угол ротора синхронного электродвигателя	Диапазон: 0...65 535	Заводское значение по умолчанию: 0
U0-54	Частота обратной связи энкодера	Диапазон: 0,00...600,00 Гц	Заводское значение по умолчанию: 0,00 Гц
U0-55	Частота предупреждающего сигнала исходного положения	Диапазон: 0,00...600,00 Гц	Заводское значение по умолчанию: 0,00 Гц
U0-56	Усиление синуса	Диапазон: 0...65 535	Заводское значение по умолчанию: 0
U0-57	Смещение синуса	Диапазон: 0...65 535	Заводское значение по умолчанию: 0
U0-58	Усиление косинуса	Диапазон: 0...65 535	Заводское значение по умолчанию: 0
U0-59	Смещение косинуса	Диапазон: 0...65 535	Заводское значение по умолчанию: 0
U0-60	Угол ротора	Диапазон: 0...65 535	Заводское значение по умолчанию: 0

Группа U1. Сбой архива данных

U1-00	Архивная неисправность 1 (последняя)	Диапазон: 0...46	Заводское значение по умолчанию: 0
U1-01	Рабочая частота при неисправности 1	Диапазон: 0,00...600,00 Гц	Заводское значение по умолчанию: 0,00 Гц
U1-02	Выходной ток при неисправности 1	Диапазон: 0,0...6553,5 А	Заводское значение по умолчанию: 0,0 А
U1-03	Напряжение шины при неисправности 1	Диапазон: 0...1000 В	Заводское значение по умолчанию: 0 В
U1-04	Температура 1 теплоотвода при неисправности 1	Диапазон: – 40,0...100,0 °С	Заводское значение по умолчанию: 0,0 °С
U1-05	Температура 2 теплоотвода при неисправности 1	Диапазон: – 40,0...100,0 °С	Заводское значение по умолчанию: 0,0 °С
U1-06	Состояние входа при неисправности 1	Диапазон: 0000...FFFF	Заводское значение по умолчанию: 0000
U1-07	Состояние выхода при неисправности 1	Диапазон: 0000...FFFF	Заводское значение по умолчанию: 0000
U1-08	Суммарное время работы при неисправности 1	Диапазон: 0...65 535 ч	Заводское значение по умолчанию: 0 ч

Проверьте информацию по последнему сбою 1. Подробнее о кодах неисправностей см. главу 7.

U1-09	Код неисправности 2	Диапазон: 0...46	Заводское значение по умолчанию: 0
U1-10	Рабочая частота при неисправности 2	Диапазон: 0,00...600,00 Гц	Заводское значение по умолчанию: 0,00 Гц
U1-11	Выходной ток при неисправности 2	Диапазон: 0,0...6553,5 А	Заводское значение по умолчанию: 0,0 А
U1-12	Напряжение шины при неисправности 2	Диапазон: 0...1000 В	Заводское значение по умолчанию: 0 В
U1-13	Температура 1 теплоотвода при неисправности 2	Диапазон: – 40,0...100,0 °С	Заводское значение по умолчанию: 0,0 °С
U1-14	Температура 2 теплоотвода при неисправности 2	Диапазон: – 40,0...100,0 °С	Заводское значение по умолчанию: 0,0 °С
U1-15	Состояние входа при неисправности 2	Диапазон: 0000...FFFF	Заводское значение по умолчанию: 0000
U1-16	Состояние выхода при неисправности 2	Диапазон: 0000...FFFF	Заводское значение по умолчанию: 0000
U1-17	Суммарное время работы при неисправности 2	Диапазон: 0...65 535 ч	Заводское значение по умолчанию: 0 ч

Проверьте информацию по последней ошибке 2. Подробнее о кодах неисправностей см. главу 7.

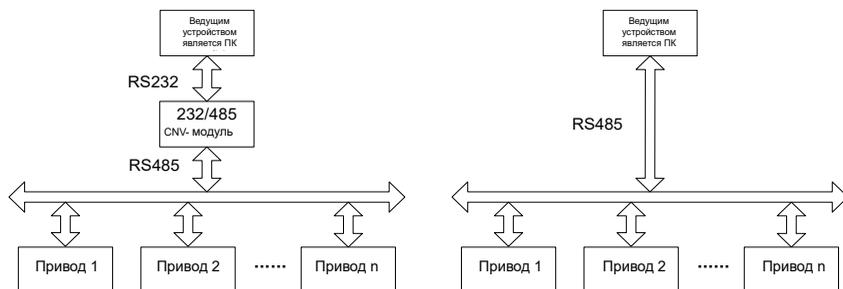
U1-18	Код неисправности 3	Диапазон: 0...46	Заводское значение по умолчанию: 0
U1-19	Рабочая частота при неисправности 3	Диапазон: 0,00...600,00 Гц	Заводское значение по умолчанию: 0,00 Гц
U1-20	Выходной ток при неисправности 3	Диапазон: 0,0...6553,5 А	Заводское значение по умолчанию: 0,0 А
U1-21	Напряжение шины при неисправности 3	Диапазон: 0...1000 В	Заводское значение по умолчанию: 0 В
U1-22	Температура 1 теплоотвода при неисправности 3	Диапазон: – 40,0...100,0 °С	Заводское значение по умолчанию: 0,0 °С
U1-23	Температура 2 теплоотвода при неисправности 3	Диапазон: – 40,0...100,0 °С	Заводское значение по умолчанию: 0,0 °С
U1-24	Состояние входа при неисправности 3	Диапазон: 0000...FFFF	Заводское значение по умолчанию: 0000
U1-25	Состояние выхода при неисправности 3	Диапазон: 0000...FFFF	Заводское значение по умолчанию: 0000
U1-26	Суммарное время работы при неисправности 3	Диапазон: 0...65 535 ч	Заводское значение по умолчанию: 0 ч

Записанная последовательность неисправностей: неисправность 3, неисправность 2, неисправность 1 (последний). Подробнее о кодах неисправностей см. главу 7.

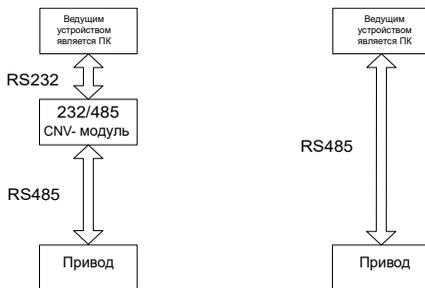
3. Протокол обмена данными

3.1. Сетевой режим

Приводы имеют два сетевых режима: один ведущий / несколько ведомых и один ведущий / один ведомый.



Сетевая схема с одним ведущим и несколькими ведомыми устройствами



Сетевая схема с одним ведущим и одним ведомым устройствами

3.2. Режим интерфейса

Интерфейс RS485 или RS232: асинхронный, полудуплексный. Формат данных по умолчанию: 8-N-2 (8 бит данных, без проверки, два стоповых бита), 9600 бит/с. Настройку параметров см. группу H0.

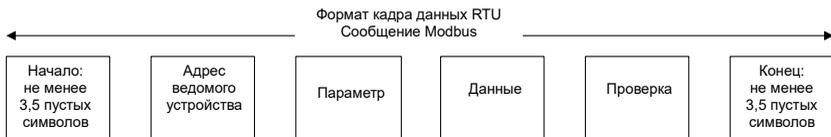
3.3. Режим обмена данными

- 1) Привод используется в качестве ведомого для обмена данными между ведущими и ведомыми станциями. Когда ведущее устройства отправляет команды, используя широковещательный адрес, ведомое устройство не отвечает;
- 2) собственный адрес, скорость передачи данных и формат данных преобразователя частоты устанавливаются через панель управления ведомого устройства или через последовательный обмен данными;
- 3) ведомое устройство сообщает текущую информацию о неисправности в последнем кадре отклика на опрос ведущего устройства;
- 4) привод использует интерфейс RS-485 или расширенный интерфейс RS-232.

3.4. Формат протокола

Протокол Modbus поддерживает как режим RTU, так и режим ASCII.

Формат кадра данных RTU показан на рисунке ниже:



RTU:

В режиме RTU время ожидания между кадрами может быть установлено с помощью функционального кода или в соответствии с внутренним соглашением Modbus, для которого минимальное время ожидания между кадрами следующее:

- 1) заголовок и конец кадра определяют кадр, делая время ожидания шины равным или превышающим 3,5-байтовое время;
- 2) после начала кадра расстояние между символами должно быть меньше 1,5-символьного времени обмена данными, иначе вновь полученные символы будут рассматриваться как заголовок нового кадра;
- 3) проверка данных использует CRC-16, и в проверке участвует вся информация; старший и младший байты контрольной суммы передаются после обмена. Подробнее о CRC проверке см. примеры в конце протокола;
- 4) время ожидания шины, составляющее не менее 3,5 символов (или установленное минимальное время ожидания шины), должно поддерживаться между кадрами и не требует накопления начального и конечного времени ожидания.

Кадр данных, кадр запроса которого является «чтением значения параметра b0-02 из ведомого устройства 0x01», выглядит следующим образом:

Приложение. Таблица 1

Адрес	Код функции	Адрес регистра	Считанные слова	Контрольная сумма
01	03	02 02	00 01	24 72

Кадр отклика ведомого устройства 0x01 показан ниже:

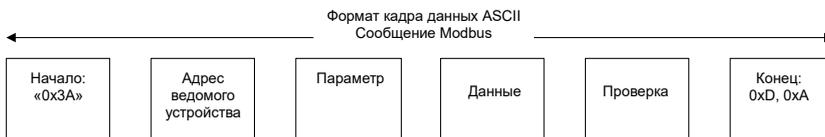
Приложение. Таблица 2

Адрес	Код функции	Адрес регистра	Считанные слова	Контрольная сумма
01	03	02	13 88	B5 12

ASCII:

- 1) заголовок кадра – «0x3A», конец кадра по умолчанию – «0x0D0A»; также конец кадра может быть настроен и определен пользователем;
- 2) в режиме ASCII все байты данных, кроме заголовка и конца кадра, отправляются в виде кода ASCII; старший 4-битный байт и младший 4-битный байт отправляются последовательно;
- 3) в режиме ASCII данные имеют длину 7 бит. Для A...F используются их коды ASCII в верхнем регистре;
- 4) данные подвергаются проверке LRC, которая охватывает информационную часть от адреса ведомого устройства до данных;
- 5) контрольная сумма равна дополнению суммы символов, участвующих в проверке данных (обрыв бита подачи).

В режиме ASCII формат кадра данных следующий:



Ниже приведены примеры кадра данных Modbus в режиме ASCII.

Запись 4000 (0xFA0) во внутренний регистр 02 02 ведомого устройства 0x01 показана в таблице ниже.

Проверка LRC = дополнение $(01 + 06 + 02 + 02 + 0x0F + 0xA0) = 0x46$

Приложение. Таблица 3

	Заголовок	Адрес		Параметр		Адрес регистра				Записываемое содержимое			Проверка LRC		Конец		
Символ	:	0	1	0	6	0	2	0	2	0	F	A	0	4	6	CR	LF
ASCII	3A	30	31	30	36	30	32	30	32	30	46	41	30	34	36	0D	0A

Различные задержки отклика могут быть установлены для сквозных параметров, чтобы адаптироваться к конкретным прикладным требованиям различных ведущих станций; в режиме RTU фактическая задержка отклика составляет не менее 3,5 символов, а в режиме ASCII фактическая задержка отклика должна быть не менее 1 мс.

3.5. Функция протокола

Самая главная функция Modbus заключается в чтении и записи параметров, а разные параметры определяют разные запросы операций. Операции с параметрами, поддерживаемые протоколом Modbus преобразователя частоты, показаны в таблице ниже:

Приложение. Таблица 4 – Параметры

Параметр	Значение параметра
0x03	Считайте функциональные параметры привода и параметры рабочего состояния
0x06	Перезапись отдельных функциональных параметров привода или параметров управления, которые не сохраняются при отключении питания
0x08	Диагностика линий
0x10	Перезапись нескольких функциональных параметров привода или параметров управления, которые не сохраняются при отключении питания
0x41	Запись отдельных функциональных параметров привода или параметров управления и сохранение их в энергонезависимом запоминающем устройстве
0x42	Управление параметрами

Функциональные параметры, параметры управления и параметры состояния привода отображаются в регистре чтения-записи Modbus. Характеристики чтения-записи и диапазон параметров соответствуют указаниям руководства пользователя привода. Групповые номера параметров привода отображаются как старший байт адреса регистра, а внутригрупповые индексы отображаются как младший байт адреса регистра. Все параметры управления приводом и параметры состояния виртуализируются как группы параметров привода. Соответствующие отношения между номерами групп параметров и их старшими байтами адреса регистра показаны в таблице ниже:

Приложение. Таблица 5 – Адреса старших байтов регистров, сопоставленные с номерами групп параметров

Группа параметров	Сопоставление адреса регистра, старший байт	Группа параметров	Сопоставление адреса регистра, старший байт
A0	0x00	E1	0x12
A1	0x01	F0	0x13
b0	0x02	F1	0x14
b1	0x03	F2	0x15
b2	0x04	F3	0x16
C0	0x05	F4	0x17
C1	0x06	F5	0x18
C2	0x07	F6	0x19
C3	0x08	H0	0x1A
C4	0x09	H1	0x1B
d0	0x0A	H2	0x1C
d1	0x0B	L0	0x1D
d2	0x0C	L1	0x1E
d3	0x0D	U0	0x1F
d4	0x0E	U1	0x20
d5	0x0F	U2	0x21
d6	0x10	Группа параметров управление приводом	0x62
E0	0x11	Группа параметров состояния привода	0x63

Например, адрес регистра параметра привода b0-02 – 0x0202, а адрес E0-07 – 0x1107.

В следующих параграфах мы представляем форматы и значения параметров протокола Modbus и части данных в дальнейшем, т. е. чтобы представить содержимое, связанное с «параметрами» и «данными», в вышеупомянутом формате кадра данных. Эти две части составляют блок данных протокола Modbus уровня приложения. Блок данных протокола уровня приложения, упомянутый ниже, относится к этим двум частям. Мы берем режим RTU, например, для описания формата кадра ниже. Длина блока данных протокола уровня приложения должна быть удвоена в режиме ASCII.

Блоки данных протокола уровня приложения для различных параметров следующие:

Параметр 0x03: считать содержимое регистра

Формат запроса показан в приложении в таблице 6.

Приложение. Таблица 6

Блок данных протокола уровня приложения	Длина данных (количество битов)	Диапазон
Параметр	1	0x03
Адрес регистра	2	0x0000...0xFFFF
Количество регистров	12	0x0001...0x000C
Проверка	LRC или CRC	

Формат запроса показан в приложении в таблице 7.

Приложение. Таблица 7

Блок данных протокола уровня приложения	Длина данных (количество битов)	Диапазон
Параметр	1	0x03
Количество считываемых байтов	1	2* количество регистров
Содержимое регистра	2* количество регистров	
Проверка	LRC или CRC	

Параметр 0x06(0x41): запись содержимого регистра (0x41 сохраняется при отключении питания)

Формат запроса показан в приложении в таблице 8.

Приложение. Таблица 8

Блок данных протокола уровня приложения	Длина данных (количество битов)	Диапазон
Параметр	1	0x06
Адрес регистра	2	0x0000...0xFFFF
Содержимое регистра	2	0x0000...0xFFFF
Проверка	LRC или CRC	

Формат запроса показан в приложении в таблице 9.

Приложение. Таблица 9

Блок данных протокола уровня приложения	Длина данных (количество битов)	Диапазон
Параметр	1	0x06
Адрес регистра	2	0x0000...0xFFFF
Содержимое регистра	2	0x0000...0xFFFF
Проверка	LRC или CRC	

Некоторые параметры привода зарезервированы и не могут быть изменены настройками обмена данными.

Список этих параметров приведен в приложении в таблице 10.

Приложение. Таблица 10

	Параметры	Примечания
(Автоматическая настройка)	d0-22...d3-22	Обмен данными не работает
(Передача параметров)	A0-05	Обмен данными не работает
(Пароль пользователя)	A0-00	Пароль пользователя не может быть установлен посредством обмена данными, но пароль пользователя, установленный панелью управления, можно разблокировать, записав тот же пароль с обмена данными компьютера/устройства верхнего уровня. Компьютер/устройство верхнего уровня может видеть и изменять параметры

Параметр 0x08: диагностика линии обмена данными.

Формат запроса показан в приложении в таблице 11.

Приложение. Таблица 11

Блок данных протокола уровня приложения	Длина данных (количество битов)	Диапазон
Параметр	1	0x08
Подпараметр	2	0x0000...0x0030
Данные	2	0x0000...0xFFFF
Проверка	LRC или CRC	

Формат запроса показан в приложении в таблице 12.

Приложение. Таблица 12

Блок данных протокола уровня приложения	Длина данных (количество битов)	Диапазон
Параметр	1	0x08
Подпараметр	2	0x0000...0x0030
Данные	2	0x0000...0xFFFF
Проверка	LRC или CRC	

Подпараметры, поддерживаемые диагностикой линии, указаны в таблице ниже.

Приложение. Таблица 13 – Подпараметр диагностики линии

Подпараметр	Данные (запрос)	Данные (отклик)	Значения подфункции
0x0001	0x0000	0x0000	Повторно инициализируйте обмен данными: отключите режим отсутствия ответа
	0xFF00	0xFF00	Повторно инициализируйте обмен данными: отключите режим отсутствия ответа
0x0003	«Конец нового кадра» 00	«Конец нового кадра» 00	Установить конец кадра в режиме ASCII, и этот «конец нового кадра» заменит исходный символ перевода строки. (Примечание: конец нового кадра не должен быть больше 0x7F и не должен быть равен 0x3A)
0x0004	0x0000	Без отклика	Установить режим без отклика. Только отклик на запрос повторной

Подпараметр	Данные (запрос)	Данные (отклик)	Значения подфункции
			инициализации обмена данными. Это в основном используется для изоляции неисправного оборудования
0x0030	0x0000	0x0000	Настройте подчиненное устройство, чтобы оно не откликалось на недопустимую команду и команду ошибки
	0x0001	0x0001	Настройте подчиненное устройство, чтобы оно откликалось на недопустимую команду и команду ошибки

Параметр 0x10: постоянно записывать параметры
 Формат запроса показан в приложении в таблице 14.

Приложение. Таблица 14

Блок данных протокола уровня приложения	Длина данных (количество битов)	Диапазон
Параметр	1	0x10
Адрес регистра	2	0x0000...0xFFFF
Количество регистров	2	0x0001...0x0004
Количество байтов содержимого регистра	1	2* количество регистров операций
Содержимое регистра	2* количество регистров операций	
Проверка	LRC или CRC	

Формат запроса показан в приложении в таблице 15.

Приложение. Таблица 15

Блок данных протокола уровня приложения	Длина данных (количество битов)	Диапазон
Параметр	1	0x10
Адрес регистра	2	0x0000...0xFFFF
Количество регистров	2	0x0001...0x0004
Проверка	LRC или CRC	

Параметр 0x42: управление параметрами

Формат запроса показан в приложении в таблице 16.

Приложение. Таблица 16

Блок данных протокола уровня приложения	Длина данных (количество битов)	Диапазон
Параметр	1	0x42
Подпараметр	2	0x0000...0x0007
Данные	2 (старший байт – это номер группы параметров, а младший байт – индекс параметра в группе)	
Проверка	LRC или CRC	

Формат запроса показан в приложении в таблице 17.

Приложение. Таблица 17

Блок данных протокола уровня приложения	Длина данных (количество битов)	Диапазон
Параметр	1	0x42
Подпараметр	2	0x0000...0x0007
Данные	2	0x0000...0xFFFF
Проверка	LRC или CRC	

Подпараметры, поддерживаемые управлением параметрами, указаны в таблице 18.

Приложение. Таблица 18 – Подпараметры управления параметрами

Подпараметр	Данные (запрос)	Данные (отклик)	Значения подфункции
0x0000	Номер группы параметров и внутригрупповой индекс занимают соответственно старший и младший байты	Верхний предел параметра	Считать верхний предел параметра
0x0001	Номер группы параметров и внутригрупповой индекс занимают соответственно старший и младший байты	Нижний предел параметра	Считать нижний предел параметра
0x0002	Номер группы параметров и внутригрупповой индекс занимают соответственно старший и младший байты	Подробную информацию о характеристиках параметров см. в спецификации ниже	Считать характеристики параметров
0x0003	Номер группы параметров занимает старший байт, а младший байт равен 0	Максимальное значение внутригруппового индекса	Считать максимальное значение внутригруппового индекса
0x0004	Номер группы параметров занимает старший байт, а младший байт равен 0	Следующий номер группы параметров занимает старший байт, а младший байт равен 0	Считать следующий номер группы параметров
0x0005	Номер группы параметров занимает старший байт, а младший байт равен 0	Предыдущий номер группы параметров занимает старший байт, а младший байт равен 0	Считать предыдущий номер группы параметров

Группа параметров состояния не должна изменяться и не поддерживает считывание верхнего и нижнего пределов. Характеристика параметра имеет длину 2 байта, а определение битов показано в таблице ниже:

Приложение. Таблица 19 – Характеристики параметров

Характеристический параметр (БИТ)	Значение	Назначение
БИТ1...БИТ0	00В	Может изменяться во время работы
	01В	Не может изменяться во время работы, но может изменяться вовремя останова
	10В	Только чтение
	11В	Заводские параметры
БИТ4...БИТ2	000В	Точность: 1
	001В	Точность: 0,1
	010В	Точность: 0,01
	011В	Точность: 0,001
	100В	Точность: 0,0001
	Прочее	Зарезервировано
БИТ7...БИТ5	000В	Единица измерения – А
	001В	Единица измерения – Гц
	010В	Единица измерения – Ом
	011В	Единица измерения – об/мин
	100В	Единица измерения – С
	101В	Единица измерения – В
	110В	Единица измерения – %
	111В	Единица измерения не задана
БИТ8	0: десятичный; 1: шестнадцатеричный	Формат отображение
БИТ9	0: медленное меню; 1: быстрое меню	Быстрое меню или нет
БИТ10	0: не выгружено; 1: выгружено	Выгружено на панель управления или нет
БИТ13...БИТ11	001В	Ширина данных: 1
	010В	Ширина данных: 2
	011В	Ширина данных: 3
	100В	Ширина данных: 4
	101В	Ширина данных: 5
	110В	Ширина данных: 6

Характеристический параметр (БИТ)	Значение	Назначение
	111В	Ширина данных: 7
БИТ14	Количество доступных / недоступных символов	0: число без знака; 1: относительное число
БИТ15	Зарезервировано	Зарезервировано

Формат отклика при возникновении ошибки показан в таблице 20.

Приложение. Таблица 20

Блок данных протокола уровня приложения	Длина данных (количество битов)	Диапазон
Параметр	1	0x80 + параметр
Код ошибки	1	
Проверка	LRC или CRC	

Коды ошибок, поддерживаемые протоколом Modbus, перечислены в таблице ниже:

Приложение. Таблица 21 – Коды ошибок

Коды ошибок	Значение кодов ошибок
0x01	Недопустимый параметр
0x02	Недопустимый адрес регистра
0x03	Ошибка данных, т. е. данные вне верхнего или нижнего предела
0x04	Сбой работы подчиненного устройства, включая ошибки, вызванные неверными данными, хотя они находятся в диапазоне
0x05	Команда действительна и обрабатывается, в основном используется для сохранения данных в энергонезависимой памяти
0x06	Подчиненное устройство занято, повторите попытку позже; в основном используется для хранения данных в энергонезависимой памяти
0x18	Ошибка кадра сообщения: включая ошибку длины сообщения и ошибку проверки
0x20	Неизменяемый параметр
0x21	Параметр не изменяем во время работы
0x22	Параметр защищен паролем

Параметры управления приводом используются для настройки пуска, останова и рабочей

частоты. Определив параметры состояния привода, можно получить статус и режим работы. Параметры управления приводом и параметры состояния показаны в таблице 22 приложения.

Приложение. Таблица 22 – Параметры управления

Адрес регистра	Название параметра	Сохраняется при потере питания
0x6200	Слово команды управления	Нет
0x6201	Задание основной частоты	Да
0x6202	Задание вспомогательной частоты	Да
0x6203	Основная опорная частота	Нет
0x6204	Вспомогательная опорная частота	Нет
0x6205	Многоступенчатая опорная частота	Нет
0x6206	Опорная частота простого ПЛК	Нет
0x6207	Процент дискретной настройки ПИД (0...100.0 %)	Нет
0x6208	Процент обратной связи ПИД (0...100.0 %)	Нет
0x6209	Предел крутящего момента на валу привода (0...200.0 %)	Нет
0x620A	Предел крутящего момента тормоза (0...200.0 %)	Нет
0x620B	Зарезервировано	Нет
0x620C	Зарезервировано	Нет
0x620D	Зарезервировано	Нет
0x620E	Настройка источника аналогового АО1	Нет
0x620F	Настройка источника аналогового ЕАО	Нет
0x6210	Настройка источника дискретного DO	Нет
0x6211	Настройка пропорции настройки частоты ведомого устройства (0...100,0 %)	Нет
0x6212	Опорный виртуальный вывод обмена данными	Нет
0x6213	Время разгона 1	Да
0x6214	Время замедления 1	Да

Приложение. Таблица 23 – Параметры состояния

Адрес регистра	Название параметра
0x6300	Слово рабочего состояния 1
0x6301	Текущая рабочая частота
0x6302	Выходной ток
0x6303	Выходное напряжение
0x6304	Выходная мощность
0x6305	Скорость вращения
0x6306	Напряжение шины
0x6307	Выходной крутящий момент

Адрес регистра	Название параметра
0x6308	Внешний счетчик
0x6309	Слова старшего бита фактической длины
0x630A	Слова младшего бита фактической длины
0x630B	Состояние вывода дискретного входа
0x630C	Состояние вывода дискретного выхода
0x630D	Настройка рабочей частоты
0x630E	Настройка ПИД
0x630F	Обратная связь ПИД-регулятора
0x6310	Установленная длина
0x6311	Установленное время разгона 1
0x6312	Установленное время замедления 1
0x6313	A11 (единица измерения: В)
0x6314	A12 (единица измерения: В)
0x6315	A12 (единица измерения: В) (Отрицательное значение указывает на соответствующее дискретное дополнение)
0x6316	DI (единица измерения: кГц)
0x6317	Неисправность 1 (последняя)
0x6318	Неисправность 2
0x6319	Неисправность 3
0x631A	Параметр отображения запуска
0x631B	Параметр отображения останова
0x631C	Настройка режима управления приводом
0x631D	Режим опорной частоты
0x631E	Основная опорная частота
0x631F	Дискретная настройка основной опорной частоты
0x6320	Вспомогательная опорная частота
0x6321	Дискретная настройка вспомогательной опорной частоты
0x6322	Слово 2 состояния привода
0x6323	Текущая неисправность привода

Биты управления приводом определяются, как показано ниже в таблице 24.

Приложение. Таблица 24 – Биты управления

Бит управления	Значение	Назначение	Описание функции
БИТ0	0	Команда запуска выключена	Остановить привод
	1	Команда запуска включена	Запустить привод
БИТ1	1	Назад	Установить направление запуска, когда команда запуска включена
	0	Вперед	
БИТ2	1	Толчок	
	0	Толчок отключен	
БИТ3	1	Команда сброса включена	
	0	Команда сброса выключена	
БИТ4	1	Останов выбегом включен	
	0	Останов выбегом выключен	
БИТ15...БИТ5	000000B	Зарезервировано	

 **ВНИМАНИЕ:**

Когда БИТ0 и БИТ2 сосуществуют, толчковый режим имеет приоритет.

Биты состояния привода показаны в приложении в таблице 25.

Приложение. Таблица 25 – Слово состояния 1 бит

Бит состояния	Значение	Назначение	Примечания
БИТ0	1	Запуск	
	0	Останов	
БИТ1	1	Назад	
	0	Вперед	
БИТ3...БИТ2	00B	Постоянная скорость	
	01B	Разгон	
	10B	Замедление	
БИТ4	0	Главная настройка не достигнута	
	1	Главная настройка достигнута	
БИТ7...БИТ5	Зарезервировано		

БИТ15...БИТ8	0x00...0xFF	Код неисправности	0: привод нормален. Не-0: привод неисправен; См. соответствующую спецификацию кодов неисправностей в главе 7 данного руководства пользователя
--------------	-------------	-------------------	---

Приложение. Таблица 26 – Слово состояния 2 бит

Бит состояния	Значение	Назначение	Примечания
БИТ0	1	Толчок	
	0	Без толчка	
БИТ1	1	Запуск с ПИД	
	0	Запуск без ПИД	
БИТ2	1	Запуск с ПЛК	
	0	Запуск без ПЛК	
БИТ3	1	Запуск при многоступенчатой частоте	
	0	Запуск без многоступенчатой частота	
БИТ4	1	Обычный запуск	
	0	Необычный запуск	
БИТ5	1	Частота биений	
	0	Частота без биений	
БИТ6	1	Пониженное напряжении	
	0	Нормальное напряжение	
БИТ7	1	Бессенсорное векторное управление	
	0	Не бессенсорное векторное управление	
БИТ8	1	Векторное управление с обратной связью	
	0	Векторное управление без обратной связи	

Бит состояния	Значение	Назначение	Примечания
БИТ9	1	Управление положением	
	0	Управление положением отсутствует	
БИТ10	1	Автоматическая настройка	
	0	Автоматическая настройка отсутствует	
Прочее	0	Зарезервировано	

1. Инструкции оператора

0x03 читает несколько (включая один) регистров (адрес по умолчанию 0x01). Запрос ведущего устройства:

Приложение. Таблица 27

Адрес	Параметр	Адрес регистра	Количество регистров	Код проверки
01	03	XX XX	000X	XX XX

Отклик ведомого устройства:

Приложение. Таблица 28

Адрес	Параметр	Общее количество байтов	Данные	Код проверки
01	03	2* количество регистров	Вп...В0	XX XX

Адрес регистра: 0x00 00...0x63 22;

Количество регистров: 0x00 01...0x00 0С;

Данные: n равно (2 × количество регистров – 1).

Пример применения:

Примечание: перед использованием управления приводом с помощью обмена данными проверьте, правильно ли подключено оборудование; кроме того, обязательно правильно установите формат данных, скорость передачи данных и адрес для обмена данными.

Параметр 0x03 используется здесь для считывания значений параметров управления ведомого устройства 0x01 b0-00, b0-01, b0-02 и b0-03. В настоящий момент b0-00 = 0, b0-01 = 0, b0-02 = 50,00, b0-03 = 0.

Приложение. Таблица 29

	Адрес	Параметр	Адрес регистра	Количество регистров	Количество байтов данных	Данные	Контрольная сумма
Запрос	01	03	02 00	00 04	Нет	Нет	44 В1
Отклик	01	03	Нет	Нет	08	0000,0000, 1388, 000В	11 79

Управление параметром 42Н

Запрос ведущего устройства:

Приложение. Таблица 30

Адрес	Параметр	Подпараметр	Данные	Код проверки
01	42	XX XX	XX XX	XX XX

Отклик ведомого устройства:

Приложение. Таблица 31

Адрес	Параметр	Подпараметр	Данные	Код проверки
01	42	XX XX	В1...В0	XX XX

Адрес регистра: 0x00 00...0x21 06 и 0x62 00...0x63 22.

Подпараметр: см. таблицу подпараметров управления параметрами.

Данные: значения данных, указанных в таблице подпараметров, управляющих параметрами.

Пример:

Параметр 0x42 используется здесь для считывания верхнего предельного значения управляющего параметра b0-02 подчиненного устройства 0x01, которое равно 600,00:

Приложение. Таблица 32

	Адрес	Параметр	Подпараметр	Данные	Контрольная сумма
Запрос	01	42	00 00	02 02	F9 64
Отклик	01	42	00 00	EA 60	36 8D

0x06 (0x41 хранение данных) записывает, что данные этого отдельного параметра не сохраняются.

Запрос ведущего устройства:

Приложение. Таблица 33

Адрес	Параметр	Адрес регистра	Данные	Код проверки
01	06	62 00	B1 B0	XX XX

Отклик ведомого устройства:

Приложение. Таблица 34

Адрес	Параметр	Адрес регистра	Данные	Код проверки
01	06	62 00	B1 B0	XX XX

Пример:

Здесь параметр 0x06 используется для записи команды управления ведомым устройством 0x01 (вперед), т. е. для записи 1 в адрес регистра 0x6200:

Приложение. Таблица 35

	Адрес	Параметр	Адрес регистра	Количество регистров	Количество байтов данных	Данные	Контрольная сумма
Запрос	01	06	62 00	Нет	Нет	00 01	57 B2
Отклик	01	06	62 00	Нет	Нет	00 01	57 B2

10H записывает, что данные нескольких регистров не сохраняются.

Запрос ведущего устройства:

Приложение. Таблица 36

Адрес	Параметр	Адрес регистра	Количество регистров	Количество байтов данных	Данные	Код проверки
01	10	XX XX	0001...0004	Количество 2* регистров	XX XX	XX XX

Отклик ведомого устройства

Приложение. Таблица 37

Адрес	Параметр	Адрес регистра	Количество регистров	Код проверки
01	10	XX XX	Количество 2* регистров	XX XX

Адрес регистра: 0x00 00...0x1E 04, 0x62 00...0x62 14

Количество регистров: 0x00 01...0x00 04

Количество байтов данных: 0x02...0x08

Данные: n равно (2 × количество регистров – 1).

Пример:

Параметр 0x10 используется здесь для записи соответствующих данных записи 1, 6 и 0 в регистры управления 0x6200, 0x6201 и 0x6202 ведомого устройства 0x01:

Приложение. Таблица 38

	Адрес	Параметр	Адрес регистра	Количество регистров	Количество байтов данных	Данные	Контрольная сумма
Запрос	01	10	62 00	00 03	06	0001, 0006, 0000	CE F8
Отклик	01	10	62 00	00 03	Нет	Нет	9F B0

0x08: диагностика линии обмена данными.

Запрос ведущего устройства:

Приложение. Таблица 39

Адрес	Параметр	Подпараметр	Данные	Код проверки
01	08	XX XX	XX XX	XX XX

Отклик ведомого устройства:

Приложение. Таблица 40

Адрес	Код функции	Код подфункции	Данные	Код проверки
01	08	XX XX	Bn...B0	XX XX

Подпараметр: таблица подпараметров диагностики линии.

Пример:

Параметр 0x08 используется здесь для установки режима обмена данными без отклика ведомого устройства 0x01:

Приложение. Таблица 41

	Адрес	Параметр	Подпараметр	Данные	Контрольная сумма
Запрос	01	08	00 04	00 00	A1 CA
Отклик	01	08	00 04	00 00	A1 CA

Ошибка чтения или предупреждение

В случае обнаружения во время обмена данными недопустимого параметра, недопустимого адреса регистра, ошибок данных и других аномалий произойдет аномалия отклика обмена данными подчиненного устройства. В этом случае отклик ведомого устройства будет следующим:

Отклик ведомого устройства:

Приложение. Таблица 42

Адрес	Параметр	Данные	Код проверки
01	0x80 + параметр	Код ошибки	XX XX

Пример:

Параметр 0x10 используется здесь для записи соответствующих данных записи 1, 11, 4 и 100.00 в регистры управления 0x6200, 0x6201, 0x6202 и 0x6203 подчиненного устройства 0x01:

Приложение. Таблица 43

	Адрес	Параметр	Адрес регистра	Количество регистров	Количество байтов данных	Данные	Контрольная сумма
Запрос	01	10	62 00	00 04	08	0001, 000B 0004 2710	DE 64
Отклик	01	90	Нет	Нет	Нет	20	0C 01

3.6. Генерация LRC/CRC

Принимая во внимание потребность в повышении скорости, CRC-16 обычно реализуется в режиме формы. Исходники на языке C для реализации CRC-16 приведены ниже. Обратите внимание, что в конечном результате старший и младший байты поменялись местами, то есть результатом является контрольная сумма CRC, которая должна быть отправлена:

```

/* Функция CRC16*/
Uint16 CRC16(const Uint16 *data, Uint16 len)
{
    Uint16 crcValue = 0xffff;
    Uint16 i;
    while (len--)
    {
        crcValue ^= *data++;
        for (i = 0; i <= 7; i++)
        {
            if (crcValue & 0x0001)
            {
                crcValue = (crcValue >> 1) ^ 0xa001;
            }
        }
    }
}

```

```
    }  
    else  
    {  
        crcValue = crcValue >> 1;  
    }  
}  
return (crcValue);  
}
```