

SMART

Преобразователь частоты

Инструкция по Эксплуатации^{v2.0}



1. Введение

Благодарим вас за выбор экономичного привода переменного тока серии SMART.

Перед использованием привода переменного тока, пожалуйста, внимательно прочитайте инструкцию, чтобы правильно установить и использовать устройство, в полной мере реализовать его функции и обеспечить безопасность. Пожалуйста, сохраните эту инструкцию для последующего технического обслуживания и капитального ремонта. Привод переменного тока относится к силовой электронике, поэтому в целях вашей безопасности, пожалуйста, обязательно устанавливайте, отлаживайте и настраивайте параметры квалифицированными профессиональными инженерами-электриками. Такие символы, как «Опасность» и «!» в инструкции напоминают Вам о мерах предосторожности при переноске, установке, эксплуатации и проверке привода переменного тока. Пожалуйста, действуйте в соответствии с этой инструкцией, чтобы сделать привод переменного тока более безопасным.

Если у вас есть какие-либо сомнения, пожалуйста, свяжитесь с нашей технической поддержкой. Данная инструкция может быть изменена без предварительного уведомления.

Опасная или неправильная эксплуатация может привести к человеческим жертвам

Опасность!

- Обязательно отключите источник питания перед выполнением подключений.
- Если индикаторы не гаснут после отключения питания переменного тока, это означает, что в приводе все ещё сохраняется высокое напряжение, что очень опасно, и не прикасайтесь к внутренним цепям и компонентам. Если не указано иное, подождите 15 мин после отключения привода от сети, прежде чем осуществлять какие-либо операции с преобразователем и/или его подключениями.
- Не проверяйте детали и сигналы на печатной плате во время работы.
- Не разбирайте и не ремонтируйте преобразователь частоты самостоятельно.
- Обязательно произведите корректное подключение клеммы заземления.
- Категорически запрещается устанавливать и заменять панель управления и компоненты в частном порядке, в противном случае могут возникнуть такие опасности, как поражение электрическим током и взрыв.

Обратите внимание, что неправильная эксплуатация может привести к повреждению преобразователя частоты, электродвигателя или механической системы.

Внимание!

- Неквалифицированное испытание изоляции или приложение повышенного напряжения может привести к повреждению полупроводниковых компонентов

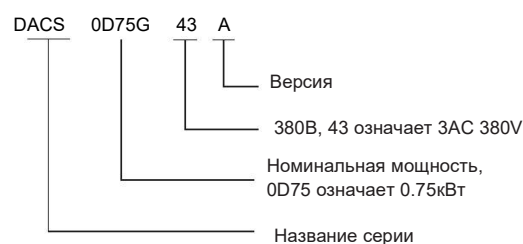
преобразователя частоты и выходу его из строя.

- Категорически запрещается подключать выходные клеммы инвертора U.V.W к источнику переменного тока.
- Печатные платы содержат электронные компоненты, которые чувствительны к статическому электричеству, поэтому не прикасайтесь к основной печатной плате.
- Только квалифицированные специалисты могут устанавливать, отлаживать и обслуживать привод переменного тока.
- Если привод переменного тока подлежит утилизации, пожалуйста, используйте действующие нормы и методы для промышленных отходов, сжигать его строго запрещено.

2. Стандартная спецификация продукта.

2.1 Табличка с данными серии SMART

Модель :



2.2 Общие параметры продукта

Серия		SMART DACS
Режим управления		SVPM (V/F)
Сеть		220В (170 - 240В) 380В (330 - 440В)
Пяти-символьный дисплей		Частота, ток, скорость, напряжение, ПИД, температура, вращение вперед и назад, неисправность и так далее.
Рабочая Температура		-10 ~ 50°C
Влажность		Относительная влажность 0-95% (без конденсации)
Вибрация		До 0.5 g
Управление по частоте	Диапазон	0.10-800.0 Гц
	Точность	Цифровая настройка: 0,1% (-10 ~ 50°C) Аналоговое задание: 0,1% (25°C)
	Разрешение	Цифровая настройка: 0.1 Гц; Аналоговое задание: 1% от максимальной рабочей частоты
	Выходная частота	0.10-800.0 Гц
	Метод настройки с клавиатуры	Настройка потенциометром
	Метод настройки при имитации	Внешнее напряжение 0-10В, 0-20мА
Общие параметры	Другие функции	Предельная низкая частота, начальная частота, частота остановки
	Контроль ускорения и замедления	Время ускорения и замедления (0.5 - 6500 секунд) может быть выбрано произвольно
	Кривая V/F	Кривая V/F может быть установлена произвольно

	Управление крутящим моментом	Можно установить повышение крутящего момента. Максимальный пусковой момент может достигать 150% при 1.0 Гц.
	Цифровые входы	6 многофункциональных цифровых входов, запуск вперёд и назад, толчок вперёд и назад, функция UP/DOWN, счётчик, внешняя авария и другие функции.
	Аналоговые входы	2 многофункциональных входа: входной диапазон напряжения: 0-10 В входной импеданс: 22 кОм
	Цифровые выходы	2 многофункциональных выхода, индикация и сигналы тревоги во время работы, частота, внешние сигналы, работа по программе и т.д.
	Аналоговые выходы	1 многофункциональный выход: Диапазон выходного напряжения: 0В ~ 10В Диапазон выходного тока: 0 мА ~ 20 мА
	Другие функции	Автоматическое регулирование напряжения (AVR), остановка снижением частоты или выбегом, торможение постоянного тока, регулируемая ШИМ (до 10 кГц) и т. д.
Функции защиты	Защита от перегрузки	Электронное реле защищает привод (постоянный крутящий момент 150% 60с).
	Защита предохранителя	Мотор останавливается при сгорании предохранителя.
	Перенапряжение	Сеть 220 В: напряжение DC шины > 400 В; Сеть 380 В: напряжение DC шины > 800 В
	Недостаточное напряжение	Сеть 220 В: напряжение DC шины < 200 В; Сеть 380 В: напряжение DC шины < 400 В
	Защита от блокировки вала	Контроль блокировки при ускорении и замедлении
	Защита от сверхтоков	Электронная защита цепи
	Другие функции	Перегрев радиатора ПЧ, защита от смены направления вращения, защита от повторного запуска машины, функция сброса неисправности, блокировка параметров и т.д.

2.3 Спецификация серии SMART DACS

Типо-размер	Заказной номер	Напряжение сети	Мощность, кВт	Выходной ток, А
SMA10	DACS00D4G23A	1/3AC 220В	0.4	2.1
	DACS0D75G23A		0.75	3.8
	DACS01D5G23A		1.5	7.0
	DACS02D2G23A		2.2	9.0
SMA20	DACS04D0G23A	3AC 220В	4.0	17.0
	DACS05D5G23A		5.5	20.0
SMA10	DACS0D75G43A	3AC 380В	0.75	3.4
	DACS01D5G43A		1.5	4.8
	DACS01D2G43A		2.2	6.2
SMA20	DACS04D0G43A		4.0	11.0
	DACS05D5G43A		5.5	14.0
	DACS07D5G43A		7.5	17.0

2. Хранение и монтаж

3.1 Хранение

Если преобразователь не используется длительное время, то он должен быть помещен в упаковочную коробку. Пожалуйста, обратите внимание на следующие моменты при хранении:

- Непыльное и сухое место;
- Температура среды хранения должна быть от -20°C до +65°C;
- Относительная влажность должна составлять от 0% до 95%, без образования конденсата;
- В среде хранения не должно быть агрессивных газов и жидкостей;
- Лучше всего разложить по полкам и хранить в надлежащей упаковке;
- Привод переменного тока не следует хранить в течение длительного времени. Длительное хранение приводит к деградации электролитических конденсаторов. Если требуется длительное хранение, необходимо подавать силовое питание не реже одного раза в год, при этом время подключения должно составлять не менее 5 часов, и напряжение должно медленно повышаться до номинального с помощью регулятора напряжения.

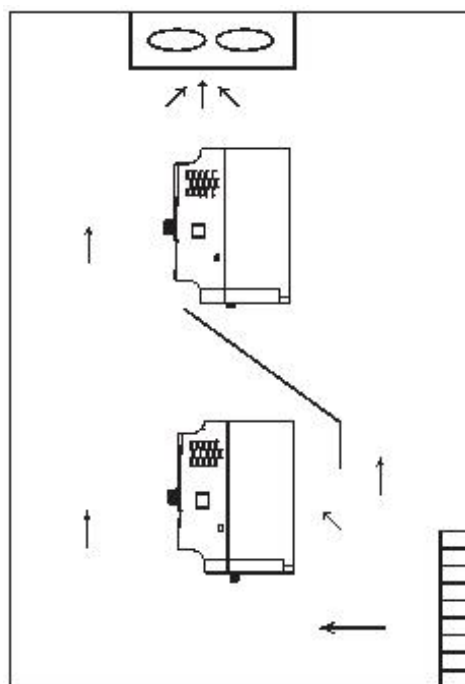
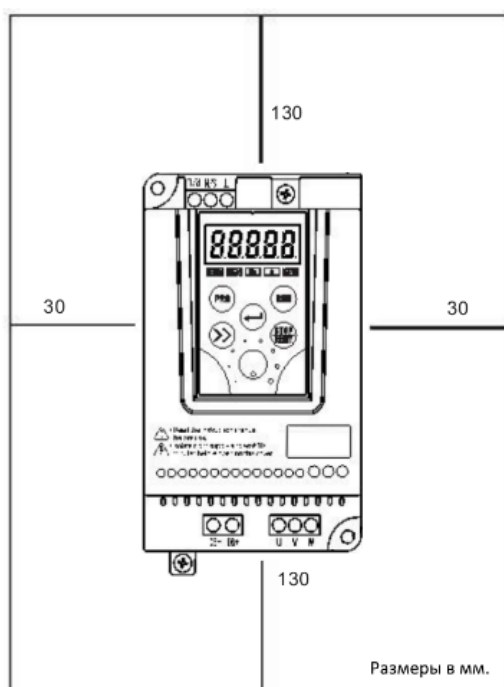
3.2 Место установки и окружающая среда

Привод переменного тока должен быть установлен в месте, отвечающем следующим требованиям:

- Температура окружающей среды -10°C ~ +50°C и хорошая вентиляция;
- Без капель жидкости и с низкой влажностью; Без воздействия прямого солнечного света; Без агрессивных газов и жидкостей;
- Место должно быть защищено от попадания пыли, нефти, газа и металлических опилок;
- Минимальные вибрации
- Доступно для обслуживания и проверки;
- Электромагнитные помехи в пределах действующих норм.

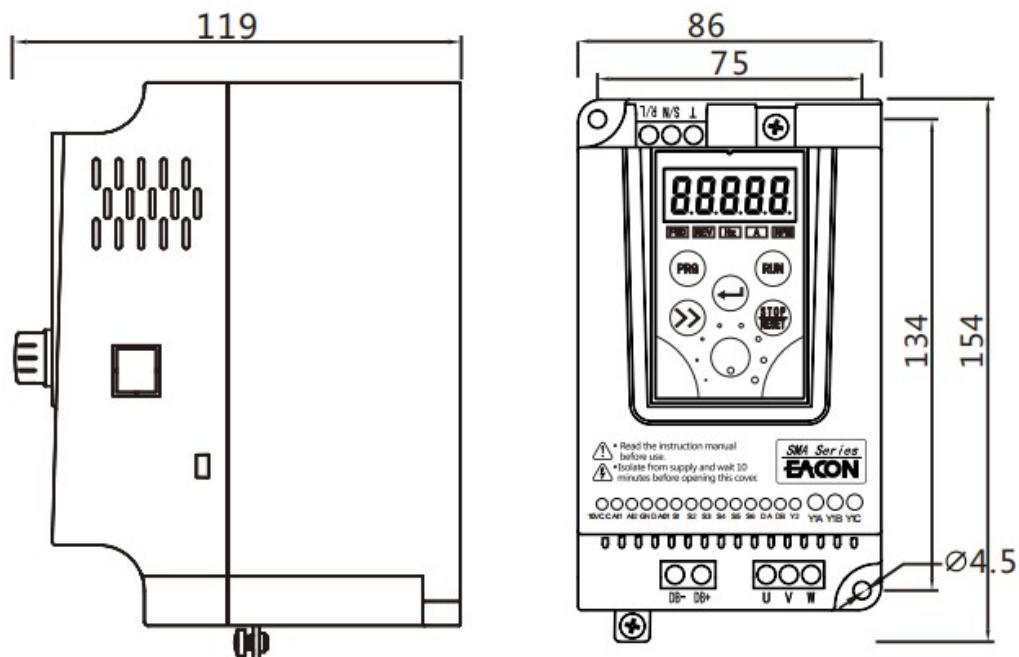
3.3 Место установки и корректное размещение привода

- Для удобства охлаждения и технического обслуживания вокруг привода переменного тока должно быть достаточно места, как показано на рисунке ниже
- Для получения хорошего эффекта охлаждения привод переменного тока должен быть установлен вертикально и обеспечивать свободный поток воздуха.
- Если площадь поверхности неровная, подложите плоские пластины под основание привода. При установке на неровную поверхность механические напряжения могут привести к повреждению деталей силовой цепи и повреждению привода переменного тока.
- Для установки на стену следует использовать негорючие материалы, такие как железная пластина.
- Если в одном шкафу установлено несколько приводов переменного тока, можно устанавливать друг над другом, при этом следует обращать внимание на расстояние между ними. Кроме того, пожалуйста, добавьте отводящую перегородку, как показано на рисунке.

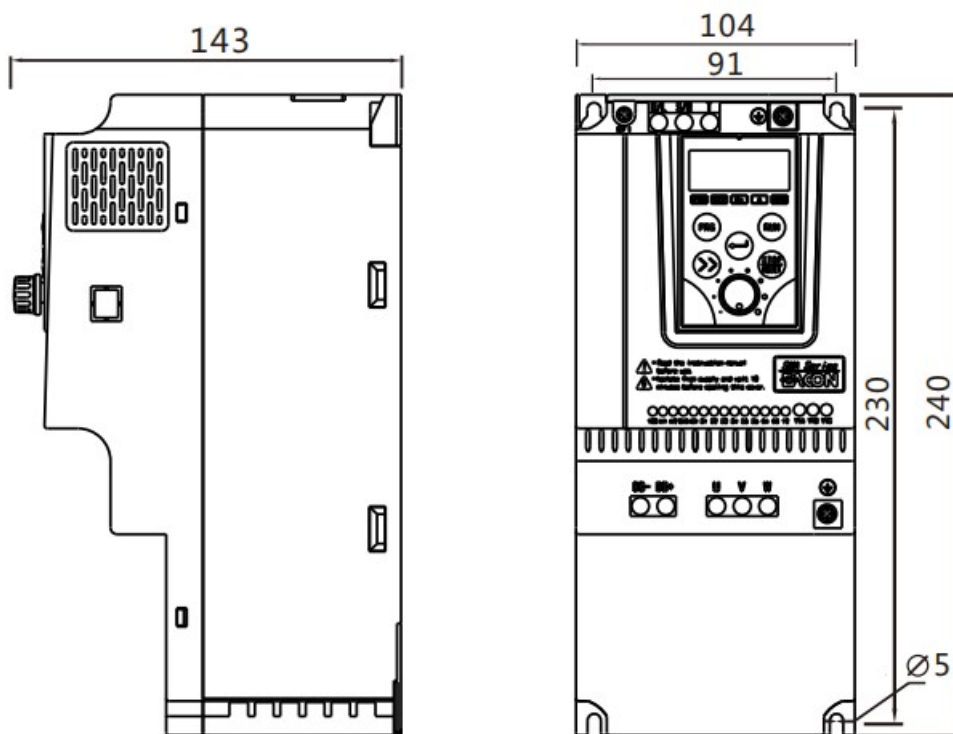


3.4 Размеры

Вариант SMA10 (вес прим. 1 кг)



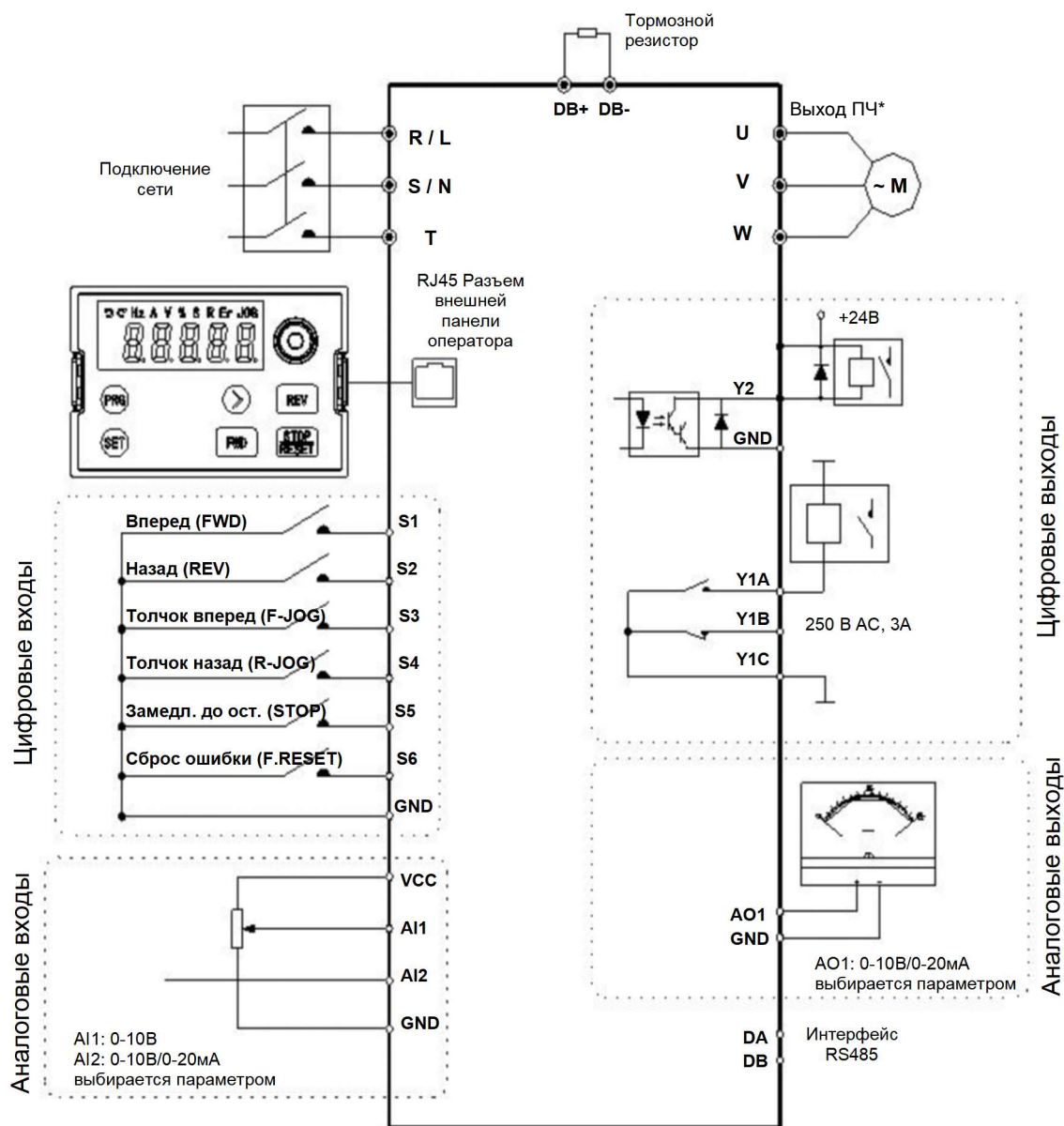
Вариант SMA20 (вес прим. 2 кг)



4. Базовая электрическая схема

4.1 Подключения

Разделяются на силовые цепи и цепи управления. Пользователь должен произвести подключения в соответствии со следующей схемой (указано назначение клемм по умолчанию):



* При длине выходного кабеля более 50м необходима установка выходного дросселя. Максимальная длина выходного неэкранированного кабеля не должна превышать 100м.

4.1 Назначение силовых клемм

Маркировка	Назначение
R/L, S/N, T	Вход преобразователя частоты. Подключение сети (220В, однофазное и трехфазное)
U, V, W	Выход преобразователя частоты. Подключение электродвигателя.
DB+ DB-	Подключение тормозного резистора

4.2 Назначение клемм цепей управления

Клемма	Назначение	Заводская настройка
VCC	Питание VCC	+10В. (+10В / +24В, можно переключить P2-23)
AI1	Аналоговый вход 1	Вход напряжения.
AI2	Аналоговый вход 2	Вход напряжения или тока (Можно переключить параметром P2-12)
GND	GND	Клемма заземления / нулевого потенциала привода
AO1	Аналоговый выход	Выход напряжения. (Можно переключить параметром P2-17)
S1	Многофункциональный вход 1	Вращение вперёд
S2	Многофункциональный вход 2	Вращение назад
S3	Многофункциональный вход 3	Замедление до остановки.
S4	Многофункциональный вход 4	Мультискорость SS1
S5	Многофункциональный вход 5	Мультискорость SS2
S6	Многофункциональный вход 6	Мультискорость SS4
DA DB	Интерфейс RS485	9600 bps, 8N2
Y2	Цифровой выход (ОК)	Работа
Y1A	Реле (NO)	Сигнал неисправности
Y1B	Реле (NC)	
Y1C	Реле (Общий)	

5 Описание панели оператора

5.1 Панель оператора



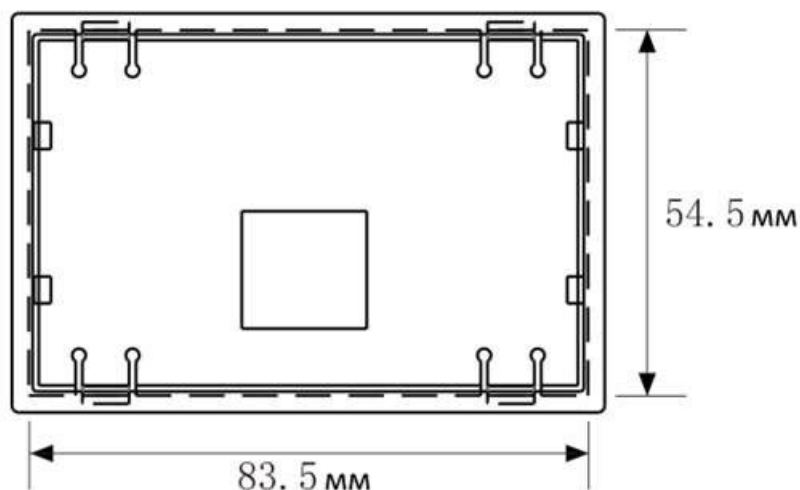
5.2 Функции индикаторов

Индикатор	Статус	Значение
FWD	Вкл.	Вращение вперед
REV	Вкл.	Вращение назад
Hz	Вкл.	Частота (Гц)
A	Вкл.	Ток (А)
RPM	Вкл.	Скорость (об/мин)

5.3 Примеры индикации

Индикация	Значение
F 50.0	Выходная частота
A 0.00	Выходной ток
U 380	Выходное напряжение
E 530	Напряжение шины
Г 20	Температура
550.0	Уставка частоты
Ь 0.0	ПИД

5.4 Отверстие для монтажа внешней панели оператора (заказывается дополнительно) на дверь шкафа:



6 Таблица параметров.

P0 Группа базовых параметров				
Код	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию	Адрес
P0-00	Настройка частоты с панели оператора	0 ~ P0-03 Базовое значение частоты, когда частота регулируется с панели	50.0	0000H
P0-01	Источник команды	0-2 0: Управление с панели 1: Управление через цифровые входы 2: Управление через RS485	0	0001H
P0-02	Источник задания частоты	0-3 0: Частота с панели 1: Задание от AI1 2: Задание от AI2 3: Задание от RS485	0	0002H
P0-03	Максимальная частота	5.0 - 800 Гц Максимальная выходная частота привода	50.0Гц	0003H
P0-04	Время ускорения	0.5 - 6500.0 Время разгона от стартовой до максимальной выходной частоты	10.0с	0004H
P0-05	Время замедления	0.5 - 6500.0 Время снижения частоты от стартовой до минимальной выходной частоты.	10.0с	0005H
P0-06	Режим остановки	0-1 0: Остановка по рампе 1: Остановка выбегом	0	0006H
P0-07	Направление вращения	0-1 0: Вперёд 1: Обратное	0	0007H
P0-08	Несущая частота	1,0-10.0 1-10 кГц	Зависит от модели	0008H
P0-09	Номинальная частота электродвигателя	0 - до максимальной частоты Установите номинальную частоту двигателя	50.0Гц	0009H
P0-10	Номинальное напряжение электродвигателя	48 ~ 480В Установите номинальное напряжение двигателя	Зависит от модели	000AH
P0-11	Номинальный ток электродвигателя	0,10 ~ 100,00А Значение настройки с фирменной таблички можно использовать для ограничения выходного тока привода, предотвращения перегрузки и для защиты двигателя. Если ток двигателя длительно превышает это значение, произойдёт срабатывание защиты	Зависит от модели	000BH
P0-12	Выбор параметров мониторинга	2-6 2: Выходная частота, выходной ток, выходное напряжение 3: Выходная частота, выходной ток, выходное напряжение, напряжение постоянного тока 4: Выходная частота, выходной ток, выходное напряжение, напряжение постоянного тока, PID	3	000CH

		5: Выходная частота, выходной ток, выходное напряжение, напряжение постоянного тока, PID, задание напряжения, частоты, тока 6: Выходная частота, выходной ток, выходное напряжение, напряжение постоянного тока, ПИД, задание напряжения, частоты, тока, температура		
P0-13	Режим отображения	0-3999 0: 0.1 Гц 1: 0.1% 2-39: 120*Частотная команда / A04 (Установите номер двигателя) = R/ MIN 400-3999 Бит 4 устанавливает позицию десятичной точки Бит 3-1 определяет значение на 100% настройки частоты	0	000DH
P0-14	Выбор параметров	0-65535 0: изменить параметр 7: восстановить заводские настройки 10: Сохранить пользовательские данные 210: восстановить данные пользователя	0	000EH

P1 Группа параметров режима V/F

Код	Название параметра	Диапазон настройки		По умолчанию	Адрес
P1-00	Выбор V/F	0-4	P1-00: 0: Линейная 1: Параметры P1-01 ~ P1-10 определяют любую форму кривой V/F. 2: 1.3 power down torque curve 3: 1.7 power down torque curve 4: 2.0 power down torque curve	0	0100H
P1-01	Многоточечная V/F, частота (F1)	0.0 ~ P1-03		1.0Гц	0101H
P1-02	Многоточечная V/F, напряжение (V1)	0.0 ~ P1-04		3.0%	0102H
P1-03	Многоточечная V/F, частота (F2)	P1-01 ~ P1-05		10.0Гц	0103H
P1-04	Многоточечная V/F, напряжение (V2)	P1-08 ~ P1-06		28.0%	0104H
P1-05	Многоточечная V/F, частота (F3)	P1-03 ~ P1-07		25.0Гц	0105H
P1-06	Многоточечная V/F, напряжение (V3)	P1-04 ~ P1-08		55.0%	0106H
P1-07	Многоточечная V/F, частота (F4)	P1-05 ~ P1-09		37.5Гц	0107H
P1-08	Многоточечная V/F, напряжение (V4)	P1-06 ~ P1-10		78.0%	0108H
P1-09	Многоточечная V/F, частота (F5)	P1-07 ~ P0-03		50.0Гц	0109H
P1-10	Многоточечная V/F, напряжение (V5)	P1-08 ~ 100.0%		100.0%	010AH
P1-11	Частота толчка	0,00 ~ P0-03 Частота толчка активна - когда многофункциональный вход выбран в качестве команды толчка		6.0Гц	010BH
P1-12	Минимальная выходная частота	0,00 ~ 50,00 Гц Минимальная выходная частота привода		1.0Гц	010CH
P1-13	Верхний предел	P1-14 ~ 100%		100%	010DH

	рабочей частоты	Верхний предел рабочей частоты, в % от максимальной частоты		
P1-14	Нижний предел рабочей частоты	0% ~ P1-13 Минимальная частота	0%	010EH
P2 Группа параметров сигналов ввода/вывода				
Код	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию	Адрес
P2-00	Выбор функции входа S1	0-14 0: Нет функции	1	0200H
P2-01	Выбор функции входа S2	1: Вращение вперёд (FWD) 2: Вращение назад (REW)	2	0201H
P2-02	Выбор функции входа S3	3: Трёхпроводное управление(STOP)	6	0202H
P2-03	Выбор функции входа S4	4: Толчок вперед (FJOG) 5: Толчок назад (RJOG)	12	0203H
P2-04	Выбор функции входа S5	6: Остановка выбегом 7: Сброс неисправности (сброс)	13	0204H
P2-05	Выбор функции входа S6	8: Вход внешней неисправности 9: Клемма UP (увеличить) 10: Клемма DOWN (уменьшить) 11: Очистить результат UP и DOWN 12: Мультискорость SS1 13: Мультискорость SS2 14: Мультискорость SS4	14	0205H
P2-06	Функция Y1	0-4	1	0206H
P2-07	Функция Y2	0: Нет функции	2	0207H
P2-08	Зарезервировано	1: Отказ 2: Работа 3: Частота достигнута 4: Достигнут верхний предел частоты 5: Нижний предел частоты достигнут	3	0208H
P2-09	AI1 усиление	0% - 200.0% Усиление сигнала, в процентах	100.0%	0209H
P2-10	AI1 смещение	-100% - 100% Смещение сигнала, в процентах	0%	020AH
P2-11	AI1 время фильтрации	0.00 - 10.00с Время фильтрации сигнала	0.10с	020BH
P2-12	Режим входа AI2	0-2 0: Вход напряжения 1: 0-20 мА 2: 4-20 мА	0	020CH
P2-13	AI2 усиление	0 - 200.00% Усиление сигнала, в процентах	100.0%	020DH
P2-14	AI2 смещение	-100% - 100% Смещение сигнала, в процентах	0.0%	020EH
P2-15	AI2 время фильтрации	0.00 - 10.00с Время фильтрации сигнала	0.10с	020FH
P2-16	Выбор функции выхода AO1	0: Уставка частоты 1: Выходная частота 2: Выходной ток 3: Выходное напряжение 4: Механическая скорость 5, 6: Зарезервировано 7: Настройка PID 8: PID обратная связь 9: Зарезервировано 10: Напряжение в DC шины 11: Входное напряжение 12: Входное значение AI1	0	0210H

		13: Входное значение AI2 14,15: зарезервировано 16: Внутренняя температура 17, 18: Зарезервировано 19: Значение от RS485		
P2-17	Выбор режима выхода АО1	0-2 0: 0-10V 1: 4.00-20.00 мА 2: 0.00-20.00 мА	0	0211H
P2-18	АО1 усиление	25.0 - 200.0% Регулировка значения аналогового выхода АО1	100.0%	0212H
P2-19	АО1 смещение	-10.0 - 10.0% Регулировка нулевой точки выходного сигнала АО1	0.0%	0213H
P2-20	UP / DOWN время ускорения / замедления	0.1 - 6500.0с Скорость приращение и снижения, когда частота контролируется UP/ DN.	30.0s	0214H
P2-21	Запрет обратного вращения при управлении от клемм	0-1 0: Реверс разрешен 1: Обратное вращение запрещено	0	0215H
P2-22	Режим управления от клемм	0-3 0 - Двухпроводная система 1: Клемма 1 - запуск вперед; Клемма 2 - запуск в обратном направлении. 1 - Двухпроводная система 2: Клемма 1 - запуск; Клемма 2 – сменить направление вращения. 2 - Трехпроводная система 1: Клемма 1 - запуск вперед; Клемма 2 - запуск в обратном направлении; Клемма 3 – стоп (инверсный). 3 - Трехпроводная система 2: Клемма 1 - запуск вперед; Клемма 2 – переключение вперед/назад; Клемма 3 – стоп (инверсный).	0	0216H
P2-23	Выбор напряжения VCC	0-1 0: +10 В 1: +24 В	0	0217H
P3 Группа вспомогательных функций				
Код	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию	Адрес
P3-00	Функция AVR (регулировка напряжения шины DC)	0-2 0: Нет функции 1: Замедление без AVR 2: AVR во всех режимах	1	0300H
P3-01	Переменная частота ШИМ	0-1 0: Без изменений 1: При превышении температуры радиатора уровня в 75°C, частота ШИМ снижается вдвое, вплоть до снижения температуры до 70 °C, тогда частота ШИМ восстанавливается	0	0301H
P3-02	Значение напряжения торможения	0.0 - 100% Этот параметр определяет	3.0%	0302H

		напряжение постоянного тока для торможения двигателя. Регулируя этот параметр, можно получить различный тормозной эффект. При корректировке этого параметра его нужно медленно увеличивать от малого значения, пока достаточный тормозной момент не будет достигнут.		
P3-03	Время намагничивания перед пуском	0 - 500.0с Установите время DC намагничивания при запуске. Когда установлено 0.0с, намагничивание не будет использоваться.	0.0	0303H
P3-04	Время торможения при остановке	0 - 500.0с Установите время торможения DC при остановке. Когда установлено 0.0с, при остановке не будет реализовано торможение.	0.0	0304H
P3-05	Коэффициент для компенсации крутящего момента	0 - 30% При низком моменте на малой скорости при большой длине кабеля между приводом и двигателем, может быть добавлена компенсация, путем повышения выходного напряжения.	10%	0305H
P3-06	Частота отключения компенсации крутящего момента	0 - 100% Значение частоты отключения компенсации, в процентах от номинальной частоты двигателя.	35%	0306H
P3-07	Дифференциальная компенсация	0 - 10% Метод увеличения выходной частоты привода пропорционально моменту нагрузки, применяется для уменьшения колебаний скорости двигателя при меняющемся моменте нагрузки.	0.0%	0307H
P3-08	Ток холостого хода электродвигателя	10 - 100% Установите ток холостого хода двигателя в качестве опорного значения для компенсации скольжения	30%	0308H
P3-09	Значение напряжения торможения постоянного тока	110 - 150% Значение напряжения постоянного тока для тормозного резистора, в процентах.	Зависит от модели	0309H
P4 Группа параметров защиты				
Код	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию	Адрес
P4-00	Защита от перегрузки двигателя	0~2 0: Нет защиты от перегрузки 1: Нормальная защита двигателя от перегрузки 2: Защита привода от перегрузки	0	0400H
P4-01	Зарезервировано	-	-	0401H
P4-02	Защита от низкого	40 ~ 100%	65%	0402H

	напряжения	Установите минимально допустимое значение напряжения		
P4-03	Обнаружение перегрузки по моменту	60 ~ 180% 1.5 * Номинальный ток привода	150%	0403H
P4-04	Нижний предел частоты обнаружения перегрузки по моменту	1 ~ 100% Когда ток превышает предельное значение, снижать частоту, пока ток не снизится или измените установленное значение.	12%	0404H
P4-05	Снижение частоты при перегрузке по моменту	0.5 ~ 100.0с Время замедления при перегрузке по моменту	5.0с	0405H
P4-06	Суммарное время работы	Только для чтения. Общее суммарное время работы	-	0406H
P4-07	Суммарное время работы	Только для чтения. Общее суммарное время работы	-	0407H
P4-08	Историческая ошибка 1	Ошибка №1 (только для чтения)	-	0408H
P4-09	Историческая ошибка 2	Ошибка №2 (только для чтения)	-	0409H
P4-10	Историческая ошибка 3	Ошибка №3 (только для чтения)	-	040AH
P4-11	Историческая ошибка 4	Ошибка №4 (только для чтения)	-	040BH
P4-12	Напряжение DC отказа	Только для чтения. Напряжение шины звена постоянного тока при последней ошибке	-	040CH
P4-13	Ток при отказе	Только для чтения. Выходное значение тока при последней ошибке	Nc	040DH
P4-14	Частота при отказе	Только для чтения. Значение выходной частоты при последней ошибке	Nc	040EH
P5 Группа параметров ПИД-регулятора				
Код	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию	Адрес
P5-00	Выбор управления PID	0-1 0: Выкл. 1: Вкл.	0	0500H
P5-01	Цифровая настройка PID с панели	0.00 ~ P5-02 МПа	0.30 МПа	0501H
P5-02	Максимальный диапазон сигнала обратной связи	0.0-10.00 МПа	1.00 МПа	0502H
P5-03	Усиление сигнала обратной связи	0.00-10.00	1.00	0503H
P5-04	Пропорциональный коэффициент P	0.00-100.00	1.00	0504H
P5-05	Интегральное время I	0.00-10.00 с	1.00с	0505H
P5-06	Дифференциальное время D	0.00-10.00 с	0.00с	0506H
P5-07	Цикл регулятора	0.00-100.00 с	0.10с	0507H
P5-08	Верхний предел интеграла	0-109%	100%	0508H
P5-09	Время выходного фильтра	0.0 – 2.5 с	0.0с	0509H
P5-10	Уровень давления спящего режима	0.0 ~ P5-02 МПа Установите значение давления основного насоса, для засыпания	0.30 МПа	050AH
P5-11	Длительность спящего режима	0.0 - 3600.0 Значение обратной связи >	60.0с	050BH

		длительность пробуждения		
P5-12	Уровень давления для активации	0.1 ~ P5-02 Значение давления в состоянии покоя для переключения в активное состояние	0.15 МПа	050CH
P5-13	Длительность режима активности	0.0 - 3600.0 Значение обратной связи < продолжительности активного режима	60.0с	050DH

P6 Группа параметров коммуникации

Код	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию	Адрес
P6-00	Адрес	1-247	1	0600H
P6-01	Скорость связи	0-7 0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800bps 3: 9600bps 4: 19200bps 5: 38400bps 6: 57600bps 7: 115200bps	3	0601H
P6-02	Формат данных	0-5 0: (8, N, 1): 8 бит, нет проверки, 1 стоповый бит 1: (8, E, 1): 8 бит, проверка четности, 1 стоповый бит 2: (8, O, 1) 8 бит, проверка нечетности, 1 стоповый бит 3: (8, N, 2): 8 бит, нет проверки, 2 стоповых бита 4: (8, E, 2): 8 бит, проверка четности, 2 стоповых бита 5: (8, O, 2): 8 бит, проверка нечетности, 2 стоповых бита	3	0602H
P6-03	Настройка пропорции	0.000 ~ 5.000	1.000	0603H
P6-04	Задержка ответа на связь	0 – 0.500 с	0.000с	0604H
P6-05	Время сбоя по тайм-ауту общения	0.1 – 100.0 с	1.0с	0605H
P6-06	Реакция на передачу	0-1 0: Отвечать 1: Не отвечать	0	0606H

P7 Группа настройки мультискорости

Код	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию	Адрес
P7-00	Мультискорость 2	0 ~ максимальная частота.	0.00Гц	0700H
P7-01	Мультискорость 3	Когда команда режима мультискорости действительна,	0.00Гц	0701H
P7-02	Мультискорость 4	задание частоты выбирается исходя из комбинации SS1, SS2 и SS4, чтобы определить результирующую настройку частоты	0.00Гц	0702H
P7-03	Мультискорость 5		0.00Гц	0703H
P7-04	Мультискорость 6		0.00Гц	0704H
P7-05	Мультискорость 7		0.00Гц	0705H
P7-06	Мультискорость 8		0.00Гц	0706H

PU Группа параметров мониторинга

Код	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию	Адрес
PU-00	Задание частоты	Только для чтения	0.00Гц	2110H
PU-01	Выходная частота	Только для чтения	0.00Гц	2111H
PU-02	Выходной ток	Только для чтения	0.0A	2112H
PU-03	Входной ток	Только для чтения	0B	2113H
PU-04	Выходное напряжение	Только для чтения	0B	2114H
PU-05	Механическая скорость	Только для чтения	0.0 м/с	2115H
PU-06	Напряжение шины DC	Только для чтения	0B	2116H
PU-07	Зарезервировано	Только для чтения	--	2117H
PU-08	Температура модуля	Только для чтения	0°C	2118H

PU-09 - PU-12	Зарезервировано	Только для чтения	--	2119H - 211CH
PU-13	Настройка ПИД	Только для чтения	0.0%	211DH
PU-14	ПИД обратная связь	Только для чтения	0.0%	211EH
PU-15	Состояние входных клемм S	Только для чтения	0	211FH
PU-16	Выходная клемма Y в состоянии	Только для чтения	0	2120H
PU-17	Аналоговое входное значение AI1	Только для чтения	0.0%	2121H
PU-18	Аналоговое входное значение AI2	Только для чтения	0.0%	2122H
PU-19 - PU-20	Зарезервировано	Только для чтения	--	2123H - 2124H
PU-21	Аналоговый выход AO1	Только для чтения	0.0%	2125H
PU-22 - PU-24	Зарезервировано	Только для чтения	--	2126H -2128H
PU-25	Совокупное время включения	Только для чтения	0.0 ч	2129H
PU-26	Время включения	Только для чтения	ч	212AH
PU-27	Суммарное время работы	Только для чтения	ч	212BH
PU-28	Статус работы привода	Только для чтения	--	212CH
PU-29	Максимальное значение тока	Только для чтения	--	212DH
PU-30	Максимум DC	Только для чтения	--	212EH
PU-31	Максимальная температура	Только для чтения	--	212FH
PU-32	Минимум DC	Только для чтения	--	2130H
PU-33	Мощность привода	Только для чтения	0.0 кВт	2131H
PU-34	Номинальное напряжение привода	Только для чтения	0В	2132H
PU-35	Номинальный ток привода	Только для чтения	0.1А	2133H
PU-36	Версия программного обеспечения	Только для чтения	--	2134H
PU-37	Зарезервировано	Только для чтения	0.01Гц	2135H

7. Информация о неисправностях и ошибках

Индикация ошибки	Название	Описание
SC	Короткое замыкание по выходу	Короткое замыкание по выходу, ток слишком велик.
OU	Повышенное напряжение	Напряжение звена постоянного тока превышает установленное значение (OU)
LU	Пониженное напряжение	Напряжение звена постоянного тока меньше, чем установленное значение (LU)
OL1	Перегрузка двигателя	Выходной ток привода допустимое значение перегрузки двигателя
OL2	Перегрузка привода	Выходной ток привода превышает его допустимое значение перегрузки
OC	Перегрузка	Выходной ток привода превышает допустимое значение (OC)
OH	Перегрев привода	Температура радиатора превышает допустимое значение
Err	Ошибочное значение параметра	Установка неверного максимального или промежуточного значения частоты или напряжения (см. примечание 1).
EFF	Внешняя неисправность	Сигнал на соответствующем многофункциональном входе

Примечание 1: например, если задание частоты больше максимальной частоты, привод сгенерирует код "Err", измените задание на правильное значение и нажмите STOP, чтобы сбросить ошибку.

8. Таблица параметров тормозных резисторов

Типоразмер	Модель	Параметры резистора		Тормозной момент, %	Подходящий мотор, кВт (G)
		Мощность, Ватт	Сопротивление, Ом		
SMA10	DACS00D4G23A	80	200	125	0.4
	DACS0D75G23A	100	200	125	0.75
	DACS01D5G23A	300	100	125	1.5
	DACS02D2G23A	300	70	125	2.2
SMA20	DACS04D0G23A	400	40	125	4.0
	DACS05D5G23A	500	27.2	125	5.5
SMA10	DACS0D75G43A	80	750	125	0.75
	DACS01D5G43A	300	400	125	1.5
	DACS02D2G43A	300	250	125	2.2
SMA20	DACS04D0G43A	500	125	125	4.0
	DACS05D5G43A	500	100	125	5.5
	DACS07D5G43A	1000	75	125	7.5

9. Серия SMART - Протокол связи RS485

- Введение в протокол связи

Приводы переменного тока серии SMART стандартно оснащены коммуникационным интерфейсом RS485 и используют международный стандартный протокол ModBus для связи master-slave. Пользователи могут осуществлять централизованное управление с помощью ПК / ПЛК, вышестоящего компьютера, главного привода переменного тока и т.д. (выдача команд управления приводом переменного тока, рабочей частоты, изменение параметров функций, мониторинг

рабочего состояния привода, получении информации о неисправностях и т.д.) для соответствия конкретным требованиям применения.

- Использование

1. Приводы переменного тока серии SMART могут быть использованы в сетях конфигурации «single-master и multiple-slave», подключённых к шине RS485. Когда ведущий использует широковещательную команду (адрес ведомого устройства равен 0), ведомое устройство не отвечает.

2. ПЧ SMART обеспечивает только интерфейс RS485, асинхронный полудуплексный. Если коммуникационным портом внешнего устройства является USB или RS232, требуется соответствующий преобразователь.

3. Протокол ModBus определяет информационное содержание и формат асинхронной передачи при последовательной связи, которые можно разделить на режим RTU и режим ASCII. Преобразователь SMART поддерживает только режим RTU (Удалённый терминал).

- Определение адреса передачи данных

Эта часть описывает определение адресов данных для связи, которые используются для управления работой привода, получения информации о состоянии привода и установки значений параметров привода переменного тока.

(1) Правила определения адреса параметра для серии SMART

Примите номер параметра функции привода переменного тока в качестве адреса регистра, который разделен на старший байт и младший байт. Старший байт указывает групповой порядковый номер параметра функции, а младший байт указывает групповой порядковый номер параметра функции, который необходимо преобразовать в шестнадцатеричный. Для получения адреса конкретных параметров, пожалуйста, смотрите столбец адреса связи в таблице параметров главы 6.

Примечание: Частая перезапись значений, которую можно получить при передаче данных, может сократить срок службы памяти EEPROM. В режиме коммуникации некоторые параметры не нужно сохранять непрерывно, достаточно только изменить значение во встроенной оперативной памяти. Протокол связи привода SMART предусматривает, что при использовании команды записи (06H), данные будут записаны только в оперативную память привода и сохранятся после отключения питания. Если используется команда записи (41H), то данные будут записаны в EEPROM, что означает, что они сохранятся и после отключения питания.

Определение адреса параметра протокола связи:

Инструкция	Адрес	Значение данных		Возможность чтения/записи (R/W)
Команда управления по последовательному интерфейсу	2000H	BIT0	0-Нет команды 1-RUN	W
		BIT1	0-Вращение вперёд 1-Вращение назад	
		BIT2	0-Нет команды 1-STOP	
		BIT3	0-Нет команды 1-Сброс	
		BIT 4-7	0-Нет команды 1-Толчок	
		BIT 8	РЕЗЕРВ	
		BIT 9-15	РЕЗЕРВ	
Значение частоты	2001H	Диапазон: 0 ~ Максимальная частота		W
Значение	2002H	Зарезервировано		
Значение	2003H	Зарезервировано		
Значение	2004H	Зарезервировано		
Выходное значение AO1	2005H	Диапазон: 0 - 100.0%		W

Функции	Адрес	Значение данных	Возможность
---------	-------	-----------------	-------------

мониторинга			чтения/записи (R/W)
Статус привода	2100H	BIT0	RUN
		BIT1	REV
		BIT2	ГОТОВ
		BIT3	ОТКАЗ
		BIT4	Толчковый режим
		BIT5	Предупреждение
		BIT6-15	NC
Код ошибки привода	2101H	0 - Нет ошибки 1 - Неисправность блока SC IGBT 2 - OC1 Перегрузка по току при ускорении 3 - OC2 Перегрузка по току при постоянной скорости 4 - OC3 Перегрузка по току при замедлении 5 - OU1 Перенапряжение при ускорении 6 - OU2 Перенапряжение при постоянной скорости 7 - OU3 перенапряжение при замедлении 8 - Пониженное напряжение LU 9 - Перегрузка привода OL1 10 - OL2 Перегрузка двигателя 11 - OH2 Радиатор перегрет 12 - Внешний отказ EFF 13 - EPF0 Ошибка данных настройки силового блока 14 - Ошибка данных пользовательских настроек силового блока EPF1 15 - Ошибка данных памяти пользовательских настроек силового блока EPF2 16 - Ошибка данных пользовательских настроек блока управления EPFA1 17 - Ошибка данных памяти пользовательских настроек блока управления EPFA2	R