



EPS — Servo.
АС сервосистемы.
Руководство пользователя.



Москва 2010г.

- Спасибо за выбор EPS серии преобразователей для серво двигателей.
- Пожалуйста, прочитайте руководство тщательно перед использованием преобразователя и последующей работы.

Уведомление безопасности.





(Пожалуйста, прочтите тщательно перед использованием преобразователя)

Пожалуйста, прочитайте руководство тщательно для монтажа, работы, обслуживания и осмотра. Пожалуйста, сохраните это руководство должным образом для работы. Пожалуйста, свяжитесь с ближайшим представителем, когда Вы не можете решить проблемы.

- Некоторая модификация в руководстве не может быть отражена при усовершенствовании изделия и обновлении.
- Наша компания не ответственна за модификацию клиентом изделия без нашего разрешения.

Пожалуйста, обратите внимание на следующие предостережения, чтобы избежать телесного повреждения или повреждения устройства.

- Следующая "ОПАСНОСТЬ" и "ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ" перечислены на основании их степени опасности.

	ОПАСНОСТЬ! Указывает потенциально опасную ситуацию, которая, если не избежать, приведет к смерти или серьезной ране.
	ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ Указывает потенциально опасную ситуацию, которая, если не избегать, приведет к незначительной ране или повреждению.
Следующие символы представляют "MUST" или "MUST NOT" операции, которые Вы должны соблюдать.	
	Представляет операцию "MUST", которая должна быть выполнена.
	Представляет операцию "MUST NOT", которая запрещена.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

<p>Установите цепь аварийной остановки внешне так, чтобы Вы могли остановить оперативно и немедленно отключить напряжение.</p>  <p>Несоблюдение данной инструкции может привести к ранам и поражениям электрическим током, возникновению пожара и убыткам.</p>	<p>Не размещайте привод рядом с водой или горючими жидкостями.</p>  <p>Несоблюдение данной инструкции может привести к возникновению пожара.</p>	<p>Сервопреобразователь и серводвигатель должны быть заземлены.</p>  <p>Несоблюдение данной инструкции может привести к поражениям электрическим током.</p>
<p>Не прикасайтесь к работающему приводу.</p>  <p>Несоблюдение данной инструкции может привести к ранам и поражениям электрическим током.</p>	<p>Ждите спустя по крайней мере десять минут после отключения питания привода для его осмотра.</p>  <p>Несоблюдение данной инструкции может привести к поражениям электрическим током.</p>	<p>Для пробного прогона, соедините двигатель без нагрузки.</p>  <p>Несоблюдение данной инструкции может привести к повреждениям привода.</p>
<p>Выберите и используйте правильное номинальное напряжение.</p>  <p>Несоблюдение данной инструкции может привести к поражениям электрическим током, возникновению пожара и повреждению привода.</p>	<p>Не изменяйте, демонтируйте или ремонтируйте привод.</p>  <p>Несоблюдение данной инструкции может привести к поражениям электрическим током и ранам.</p>	<p>Удостоверьтесь, что цепь соединена правильно и должным образом.</p>  <p>Несоблюдение данной инструкции может привести к поражениям электрическим током, возникновению пожара и убыткам.</p>

СОДЕРЖАНИЕ.

ГЛАВА 1 Функции и Конфигурация.	
1.1 Технические Спецификации серии EPS.	
1.2 Функции серии EPS.	
1.3 Обозначение серии EPS.	
1.4 Размеры серии EPS.	
1.5 Двигатели для серии EPS.	
1.6 Описание составных частей.	
ГЛАВА 2 Установка.	
2.1 Окружающая среда.	
2.2 Место установки.	
2.3 Расположение и пространство установки.	
2.4 Установка двигателя.	
2.5 Чертежи установки сервосистем.	
2.6 Воздействие на кабель.	
ГЛАВА 3 Подключение.	
3.1 Конфигурация и подключение к периферийным устройствам.	
3.2 Стандартное подключение.	
3.3 Функции терминалов.	
3.4 Интерфейс ввода – вывода.	
3.5 Схема электропитания.	
ГЛАВА 4 Параметры.	
4.1 Краткий обзор параметров.	
4.2 Функции параметров.	
ГЛАВА 5 Контроль и работа.	
5.1 Панель оператора.	
5.2 Режим контроля (DISP).	
5.3 Установка параметров (SET-PA).	
5.4 Управление параметрами (EEP-OP).	
5.5 Пробный прогон скорости.	
ГЛАВА 6 Аварии и устранение.	
6.1 Аварии преобразователя.	
6.2 Обработка аварий.	
ГЛАВА 7 Серводвигатель.	
7.1 Формат обозначения модели.	
7.2 Размеры двигателей.	
Установка параметров связи.	
Приложение.	

ГЛАВА 1. Функции и конфигурация.

1.1 Спецификация преобразователя EPS серии.

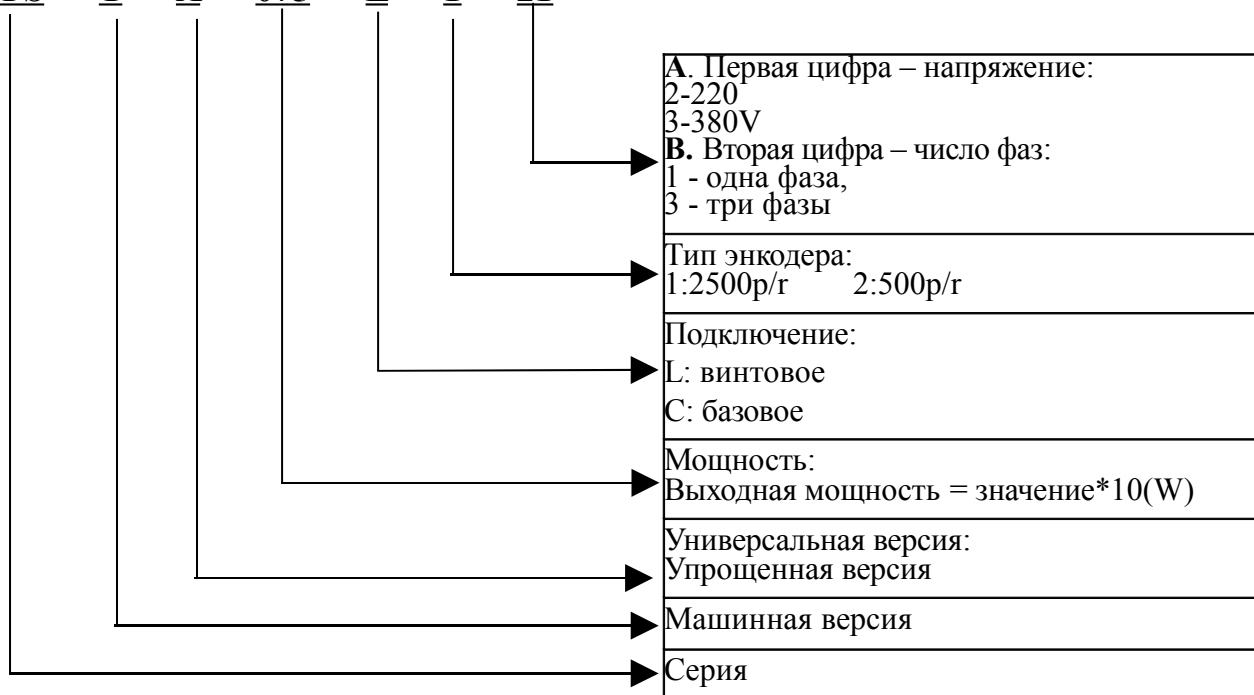
Электропитание управления.	Одна фаза AC220V -15~+10% 50/60Hz	Силовое электропитание.	3/одна фаза AC220V -15~+10% 50/60Hz
Температура.	Работа: 0~55°C Хранение: -20°C~80°C		
Влажность.	менее 90%RH (без росы)		
Вибрация.	6.03m/s ² , 10~60Hz		
Метод управления.	SVPWM		
Режим управления.	1. по положению 2. по скорости 3. по моменту 4. по положению/по скорости 5. по положению/по моменту 6. по скорости/по моменту 7. внутреннее по положению 8. внутреннее по скорости 9. внутреннее по моменту 10. тестовое управление.		
Входа управления.	1. Включение управления. 2. Сброс аварии. 3. Сброс счетчика. 4. Запрет импульсов. 5. Вращение по часовой. 6. Вращение против часовой. 7. Режим управления. 8. Фиксация нулевой скорости.		
Выхода управления.	1. Готовность сервосистемы. 2. Авария сервосистемы. 3. Управление тормозом. 4. Достижение позиции/скорости. 5. Обнаружение нулевой скорости. 6. Предел вращающего момента. 7. Выход Z фазы		
Тип энкодера.	500P/R increment 2500P/R increment 4096P/R increment 8192P/R increment 500P/R wire-saving 17bit increment/absolution Rotation transformer 2048P/R increment		
Режим коммуникации.	RS232 RS485		
Панель оператора.	5-bit LED дисплей, 4 кнопки.		
Метод торможения.	Внутренний / внешний тормозной резистор.		
Метод охлаждения.	Воздушное (высокоскоростной вентилятор).		
Модель двигателя.	Совместим с различными типами двигателей (при соответствующей настройке параметров).		

1.2 Функциональный лист преобразователя EPS серии.

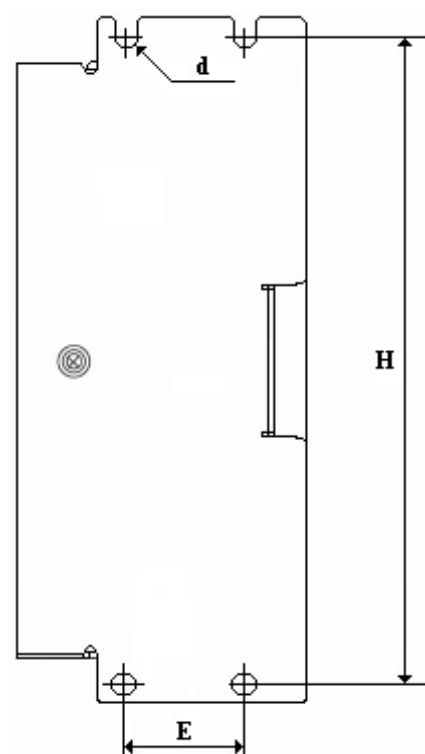
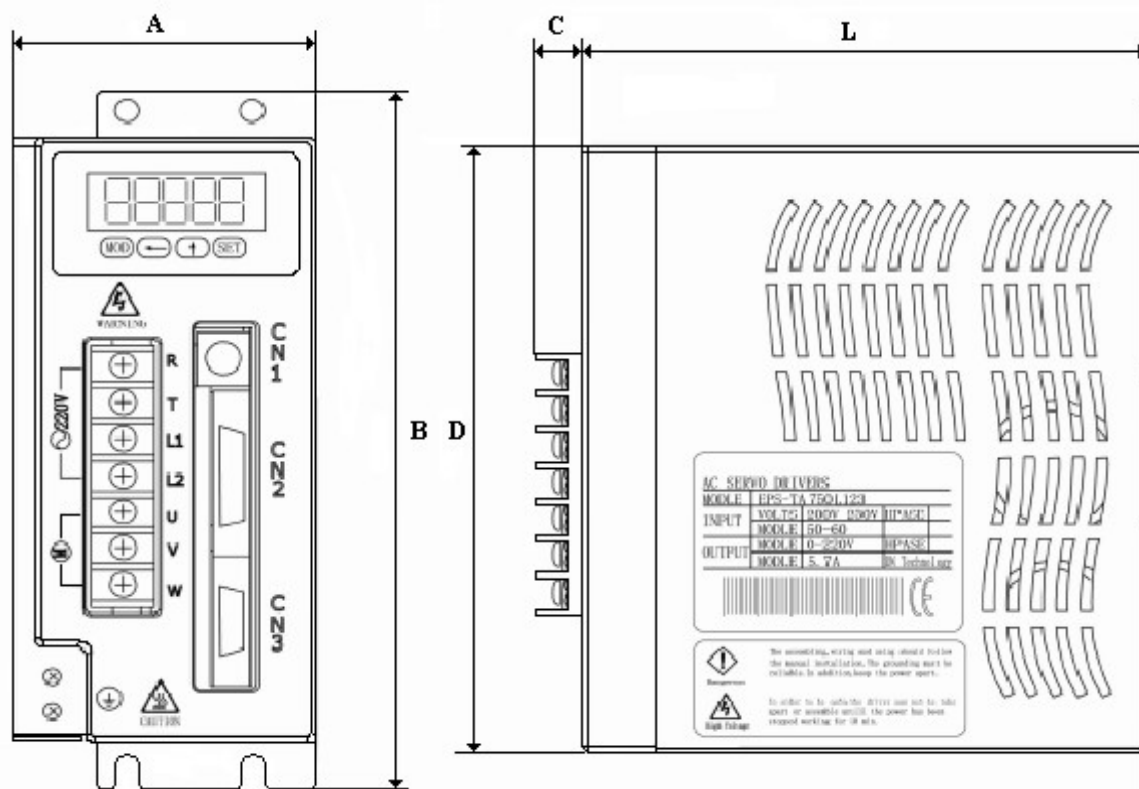
Функции управления	По положению.	Импульсы задания	Pluse + Direct, CW+ CCW pulse ➤ A+B phase
		Максимальная частота импульсов задания	500Kpps differential mode 200Kpps one way mode
		Электрическая редукция	1/1800~1800
		Компенсация обратной связи /ограничение момента	Параметризуется.
		Режимы управления	Внешние импульсы / Внутреннее
	По скорости.	Аналоговый вход	0~±10V DC / 10Kohm / 2.2 u.S
		Задание управления	Внешнее аналоговое / Внутреннее
		Диапазон управления	1~5000
		Полоса пропускания	> 300HZ
	По моменту.	Аналоговый вход	0~±10V DC / 10Kohm / 2.2 u.S
		Время перегрузки	200% rated output in 3 sec
		Задание управления	Внешнее аналоговое / Внутреннее
		Сглаживание задания	Сглаживающий фильтр
Блокировка	Когда сигналы CCWL/CWL активны, двигатель поддерживает нулевую скорость или момент в CCW/CW направлении.		
Функции мониторинга	Скорость, позиции, число импульсов задания, ошибка позиции, момент двигателя, ток двигателя, позиция ротора, частота импульсов задания, оперативный статус, сигналы терминалов вх/вых		
Функции защиты	Перенапряжение, низкое напряжение, перегрузка по току, сверхскорость, перегрузка, отсутствие Z-импульса, ошибка энкодера, ошибка EEPROM error, превышение ошибки позиции.		
Функции аварий	Выходной сигнал аварии включается при аварийной ситуации. Десятичные точки всех 5 LEDs'будут мигать.		
Монитор сигналов	Показывает состояние ON/OFF входных / выходных сигналов		
Настройка усиления	Настройка усиления для улучшения работы может быть произведена и при работающем и при остановленном двигателе .		
Отчет аварий	Сохраняются последние 4 аварии.		

1.3 Обозначение преобразователя EPS серии.

EPS — T — A — 075 — L — 1 — 21



1.4 Габаритные размеры преобразователей серии EPS.



P, kW	A	B	C	D	L	H	E	d
0,4-0,7	75,1	183	11,5	159	139,5	173	31	4
1-2	96	190	10,5	162	191,7	176	30	4
2,5-3,5	117,1	277		242	201,9	261	50	4

1.5 Сервомоторы для преобразователей серии EPS.

Привод	Мотор	P, kW	Pam	rpm	Torque (Nm)
EPS-TA020L121	60HC1-02DB1AK	0.2	60	3000	0.64
EPS-TA040L121	60HC1-04DB1AK	0.4	60	3000	1.27
	80HC1-05DB1AK		80	3000	1.59
	90HC1-05DB1AK		90	3000	1.59
	110HC1-04CB1AM		110	2000	1.91
	130HC1-03AB1AM		130	1000	2.86
EPS-TA075L121	80HC1-08DB1AK	0.8	80	3000	2.39
	90HC1-08DB1AK		90	3000	2.39
	130HC1-06AB1AM		130	1000	5.73
EPS-TA100L123	110HC1-09DB1AM	1.0	110	3000	2.54
	110HC1-09CB1AM		110	2000	3.82
	130HC1-08AB1AM		130	1000	7.16
	130HC1-10DB1AM		130	3000	3.18
	130HC1-10CB1AM		130	2000	4.78
	130HC1-10BB1AM		130	1500	6.37
	130HC1-10AB1AM		130	1000	9.55
	110HC1-12DB1AM		130	3000	3.82
EPS-TA150L123	110HC1-12CB1AM	1.5	110	2000	5.73
	110HC1-15DB1AM		110	3000	4.78
	130HC1-12CB1AM		130	2000	5.73
	130HC1-12BB1AM		130	1500	7.64
	130HC1-15DB1AM		130	3000	4.78
	130HC1-15CB1AM		130	2000	7.16
	130HC1-15BB1AM		130	1500	9.55
	130HC1-15AB1AM		130	1000	14.33
	110HC1-18DB1AM		110	3000	5.73
EPS-TA200L123	130HC1-20CB1AM	2.0	130	2000	9.55
	130HC1-20BB1AM		130	1500	12.74
	130HC1-30DB1AM		130	3000	9.55
EPS-TA300L123	130HC1-30CB1AM	3.0	130	2000	14.33
	142HC1-30CB1AM		142	2000	14.33
	142HC1-30BB1AM		142	1500	19.1
	180HC1-30CB1AM		180	2000	14.33
	180HC1-30BB1AM		180	1500	19.1
	142HC1-40CB1AM		142	2000	19.1
EPS-TA400L123	142HC1-40DB1AM	4.0	142	3000	12.7
	180HC1-40DB1AM		180	3000	12.7
	180HC1-40CB1AM		180	2000	19.1
	180HC1-40BB1AM		180	1500	25.5
	180HC1-37AB1AM		180	1000	36
	130HC1-40DB1AM		130	3000	12.73
EPS-TA450L123	130HC1-45DB1AM	4.5	130	3000	14.33
	142HC1-45CB1AM		142	2000	14.33
	180HC1-45BB1AM		180	1500	28.6
	180HC1-45AB1AM		180	1000	42

1.6 Описание составных частей.

Монтажные отверстия.

Питание управления:

L1, L2 подключение к однофазному питанию AC 220V, 50/60Hz.

Силовое питание:

R, S, T подключение к AC 220V, 50/60Hz.

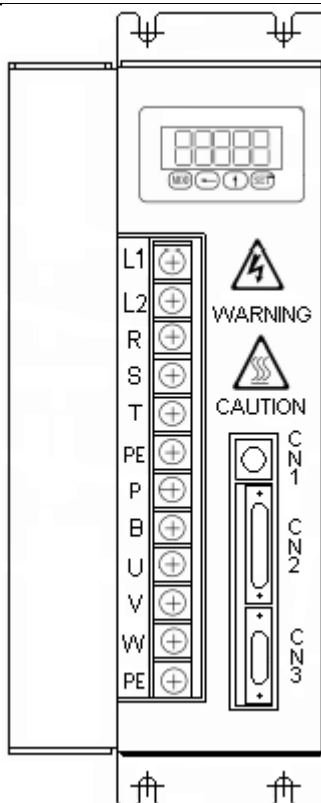
Внешний тормозной резистор

P, B: Преобразователь имеет собственный тормозной резистор внутри.

Выход преобразователя U, V,

W: подключение к двигателю.

Нельзя соединять с силовым питанием!



Дисплей:

6 LED для мониторинга состояния преобразователя.

CN1 Порт коммуникации:

подключение к PC или PLC.

CN2 Разъем управления:

подключение к PLC.

CN3 Разъем энкодера:

подключение к энкодеру серводвигателя.

ГЛАВА 2. Установка.

2.1 Окружающая среда.

Сервосистема требует для работы и хранения следующее состояние окружающей среды:

Среда		Состояние
Температура	Работа	0 - +55°C (без росы)
	Хранение	-20 - +85°C (без росы)
Влажность	Работа	90%RH
	Хранение	
Охлаждение	Внутреннее. Никаких прямых лучей солнца, никакой коррозионной и горючей атмосферы, никакой нефтяной жидкости, без пыли.	
Высота	Не выше 1000м. над уровнем моря.	
Внешнее воздействие	6.03m/s ² , 10~60Hz	

2.2 Место установки.

1) Установка в шкафу.

2) Длительная работоспособность преобразователя напрямую связана с условиями окружающей среды. При проектировании электрического шкафа, все компоненты и приборы нужно полагать в местах лучшего выполнения экологических и тепловых условий для преобразователя.

3) Источники тепла вокруг преобразователя.

Работа при высокой температуре может уменьшить срок службы преобразователя и вызвать несчастный случай.

2) Удостоверьтесь, окружающая температура преобразователя ниже 55°, учитывая тепловую конвекцию и тепловую радиацию.

3) Источники вибрации вокруг преобразователя.

4) Используйте преобразователь далеко из источника вибрации и уменьшите вибрацию ниже 0.5G (4.9M/S²).

5) Работа преобразователя при тяжелых условиях.

Преобразователь может быть поврежден, когда используется в средах с коррозионным газом, влажностью, металлической пылью, водой и охлаждающей жидкостью. В требуемой рабочей среде необходимо использовать защиту.

5) Источники помех вокруг преобразователя.

Источник электромагнитных помех вокруг преобразователя могут влиять на силовые цепи и цепи управления, прерывая нормальную работу преобразователя. Шумовой фильтр и другой метод защиты от помех могут использоваться для нормальной работы. Добавление фильтра может вызвать дополнительный ток утечки, которого можно избежать, добавляя изолирующий трансформатор, чтобы улучшить качество электропитания. Обратите внимание, что сигнал управления может быть легко подвержен помехам и надлежащее подключение, и экранирование необходимо.

2.3 Расположение и пространство установки.

1) Расположение.

2) Преобразователь должен быть установлен вертикально на надлежащей высоте, панелью оператора вперед.

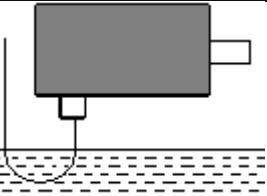
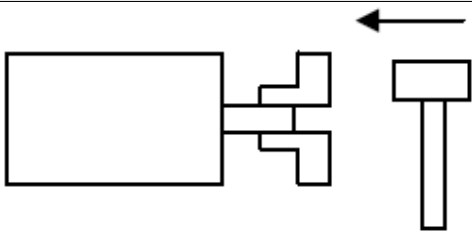
3) Метод установки.

4) Использовать винты для установки.

5) Пространство.

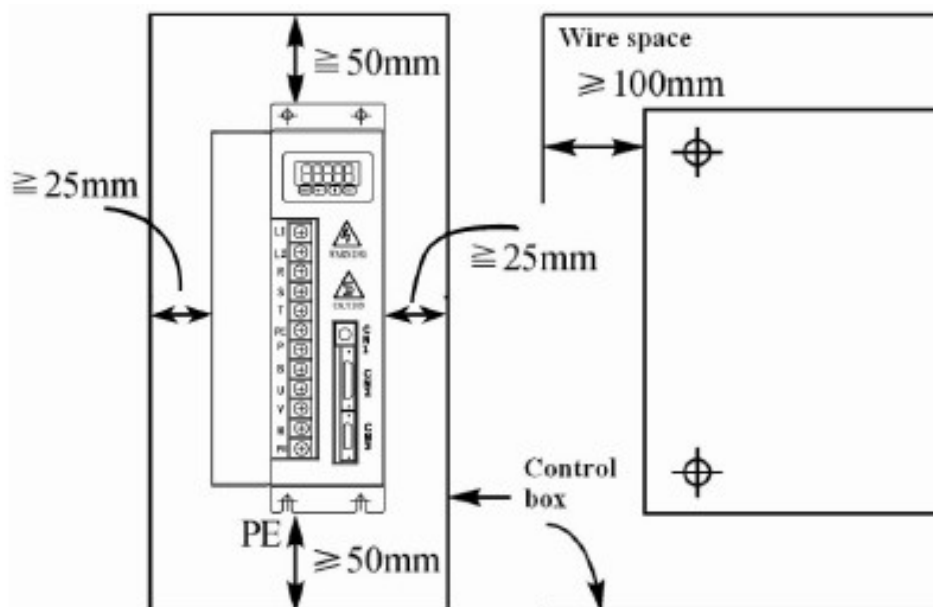
- 6) Некоторое пространство нужно оставить между двумя преобразователями, или между одним преобразователем и другим прибором при установке двух или больше преобразователей. Требуемое пространство: расстояние между двумя преобразователями должно быть больше чем 25mm; расстояние между одним преобразователем и другим прибором должно быть больше чем 100mm. Пожалуйста, пробуйте обеспечить достаточно пространства, чтобы гарантировать длительный срок службы преобразователя.
- 7) **Охлаждение.**
- 8) Если преобразователь установлен в электрическом шкафу, необходимо использовать установленный вентилятор, чтобы обеспечить вертикальную вентиляционную струю для охлаждения радиатора.
- 9) **Препятствовать попаданию других объектов в преобразователь в течение установки.**
- 10) Избегайте попадания металлической пыли от сверления или вырезания монтажных отверстий в преобразователь при установке в шкаф управления. Осмотрите, может ли масло, водная или металлическая пыль попадать в преобразователь через вентиляционные отверстия или вентилятор. Если это случается, пожалуйста, используйте методы защиты, чтобы гарантировать требуемую среду.

2.4 Установка двигателя.

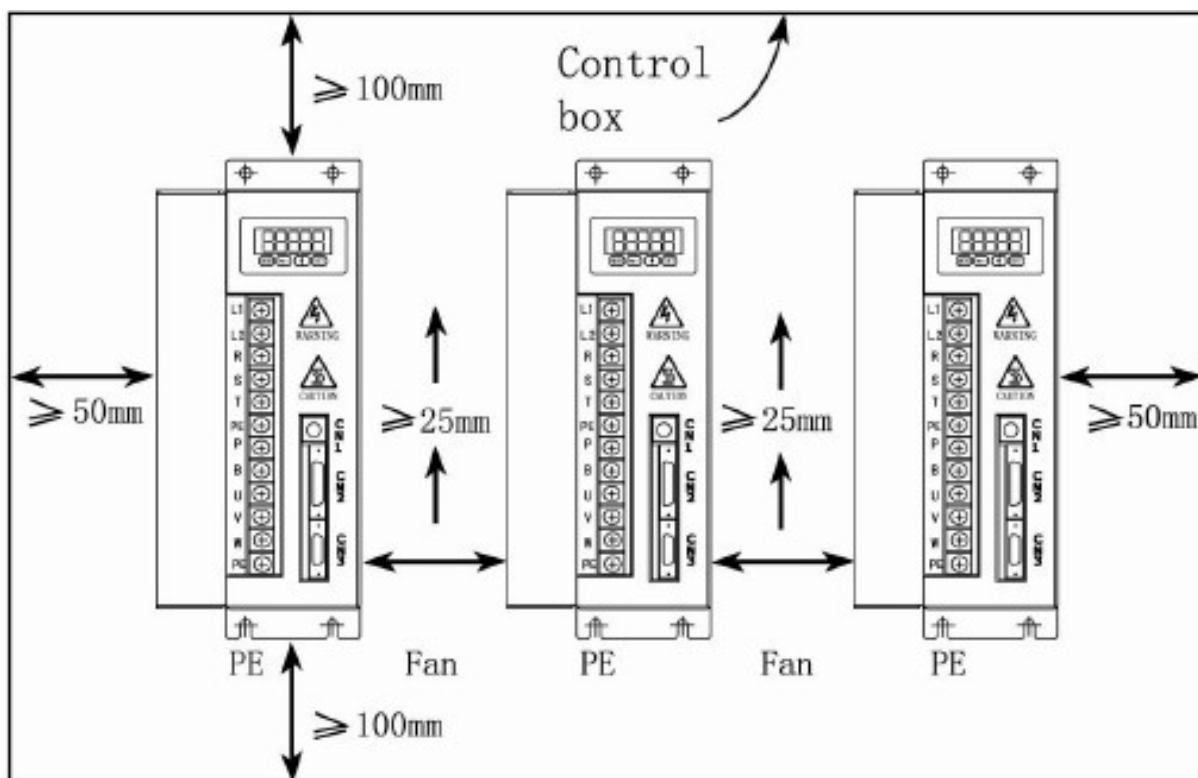
Не погружайте кабели двигателя в масло, водную или иную жидкость.	
Не применяйте прямое воздействие к валу или энкодеру при установке / снятии двигателя, иначе, энкодер может быть поврежден. Пожалуйста, выровняйте вал к лучшей позиции.	
Не позволяйте маслу, водной или металлической пыли попадать в разъем двигателя. Предпримите методы защиты. Иначе, преобразователь не будет работать должным образом и энкодер, или двигатель может быть поврежден.	

2.5 Чертежи установки сервосистемы.

1. Установка одного преобразователя.



2. Установка нескольких преобразователей.



2.6 Воздействие на кабель

- 1) Избегайте приложения усилия к кабельному выводу и соединяющим частям, изгибу или провису.
- 2) Особенно в применениях, когда двигатель перемещается, кабель должен иметь достаточную длину и радиус изгиба, чтобы снять напряжение.
- 3) Расположите кабели далеко от острых кромок, механического контакта и разрушения.

ГЛАВА 3. Подключение.

[ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ]

Пожалуйста, отключите питание перед подключением или осмотром. В преобразователе есть много электролитических конденсаторов, которые имеют некоторое высокое напряжение, даже если питание отключено. После отключения питания, ждите не менее 10 минут до того, как светодиод индикатора заряда выключится, чтобы избежать электрического удара. Затем начинайте подключать или осматривать преобразователь или двигатель.

Выходные терминалы преобразователя U, V, W должны быть связаны с соответствующим терминалом двигателя U, V, W правильно. Не изменяйте последовательность 3 фазного терминала, чтобы изменить направление вращения двигателя. Ошибка последовательности фаз может вызвать отказ работы двигателя, аварийную операцию или другие состояния.

Удостоверьтесь, подключение между энкодером (на моторном вале) и преобразователе правильно. Чтобы избежать помех, цепи питания и цепи энкодера должны быть расположены отдельно. Цепи сигнала энкодера должны быть проложены экранированным проводом.

3.1 Конфигурация и подключение к периферийным устройствам.

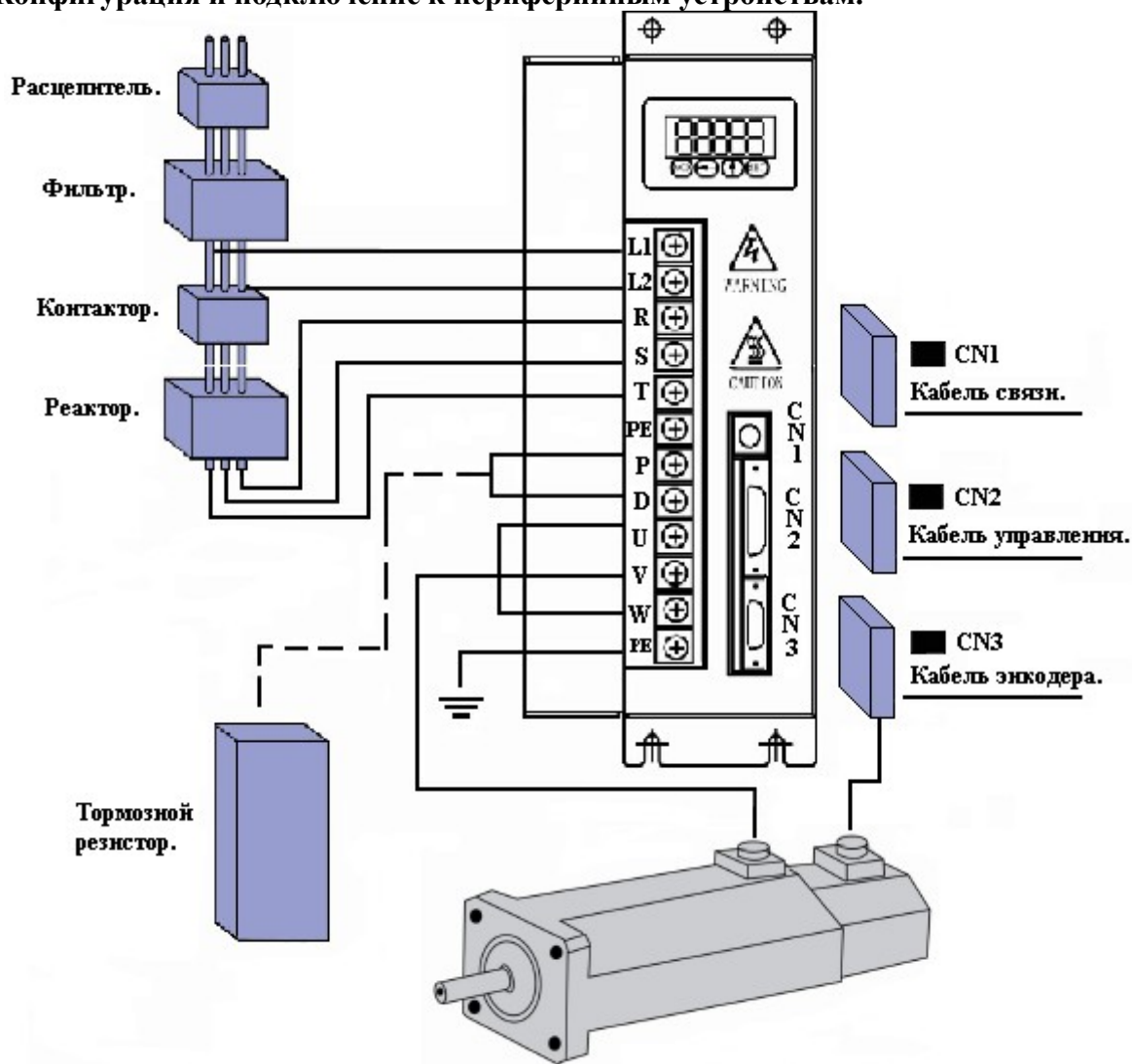


Рис. 3-1 Подключение преобразователя к периферийным устройствам

3.2 Стандартное подключение.

1. Требования к проводам.

(1) Терминал питания ТВ.

Сечение: терминал R.S.T.U.V.W.PE подключают проводом 1,5mmI (AWG14-16).

Терминал L1.L2 подключают проводом 1,0mmI (AWG16-18). Большая мощность преобразователя нуждается в большем сечении ТВ терминала.

Заземление: Сечение провода заземления (PE) должно быть как можно больше.

Провод заземления преобразователя и провод заземления двигателя должны быть связаны в одной точке, и сопротивление заземления должно быть меньше чем 100?.

Подключение терминалов должно быть надежное.

3-фазный изолирующий трансформатор должен использоваться для того, чтобы улучшить качество питания и помехоустойчивость.

Пожалуйста, установите неплавкий расцепитель (NFB), чтобы отключить питание при ошибке преобразователя.

Шумовой фильтр (NF), магнитный контактор (MC) и реактор (L) используются для того, чтобы фильтровать шум и улучшать EMI.

(2) Разъем сети CN1, разъем управления CN2, разъем энкодера CN3

Сечение: Используйте экранированный провод (лучше использовать витую пару в экране). Сечение 0.12mmI (AWG24-26).

Длина: Кабель к разъему управления CN2 не может превысить 5m. Кабель сигнала энкодера должен быть меньше чем 15m.

Подключение: Прокладывайте далеко от силовых кабелей для того, чтобы сократить помехи.

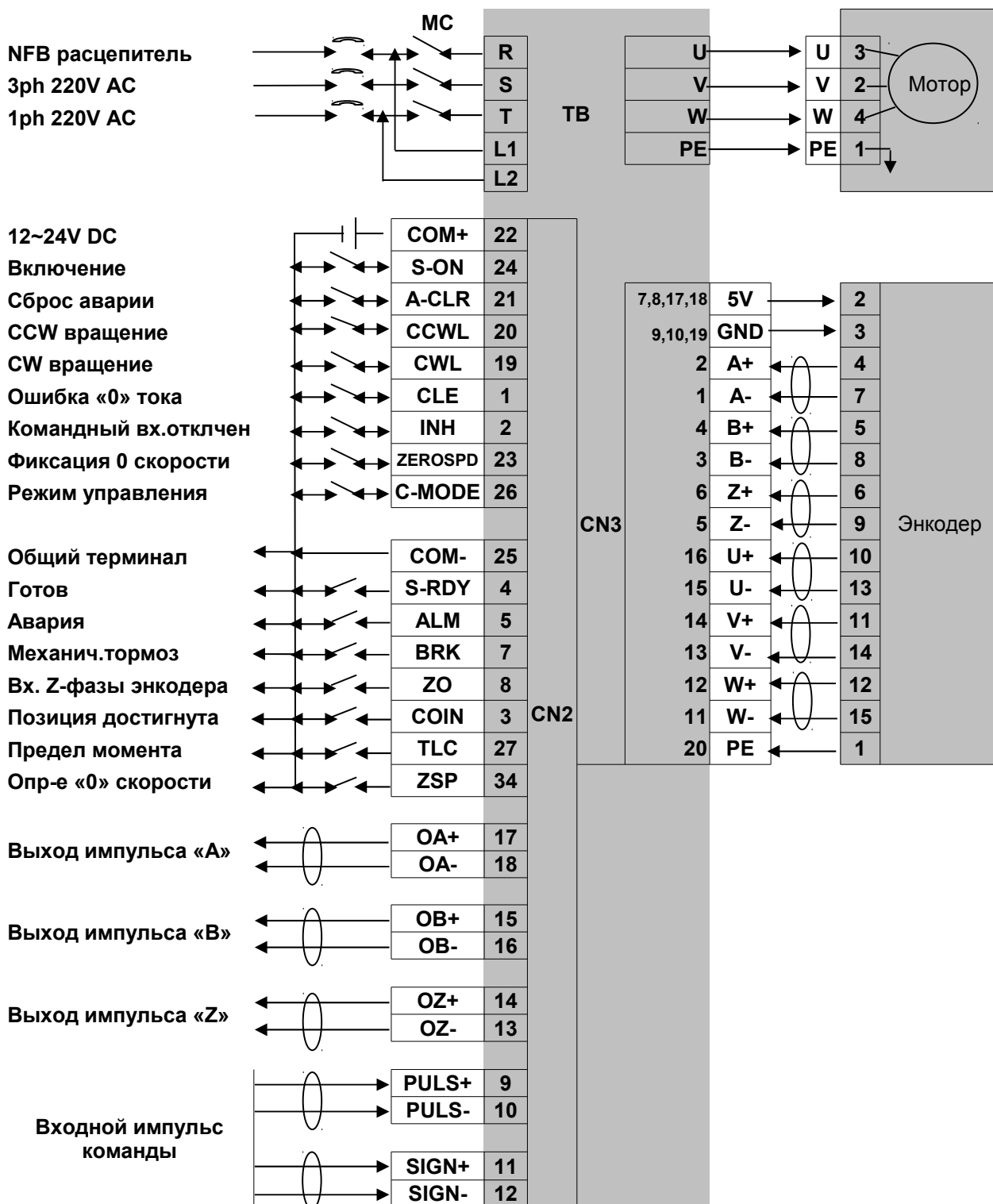
Пожалуйста, добавьте в схему поглотитель бросков тока для индуктивных компонентов (например, катушка): Катушка DC нуждается в анти-параллельном диоде, и катушка AC нуждается в параллельной RC цепи.

(3) Примечание

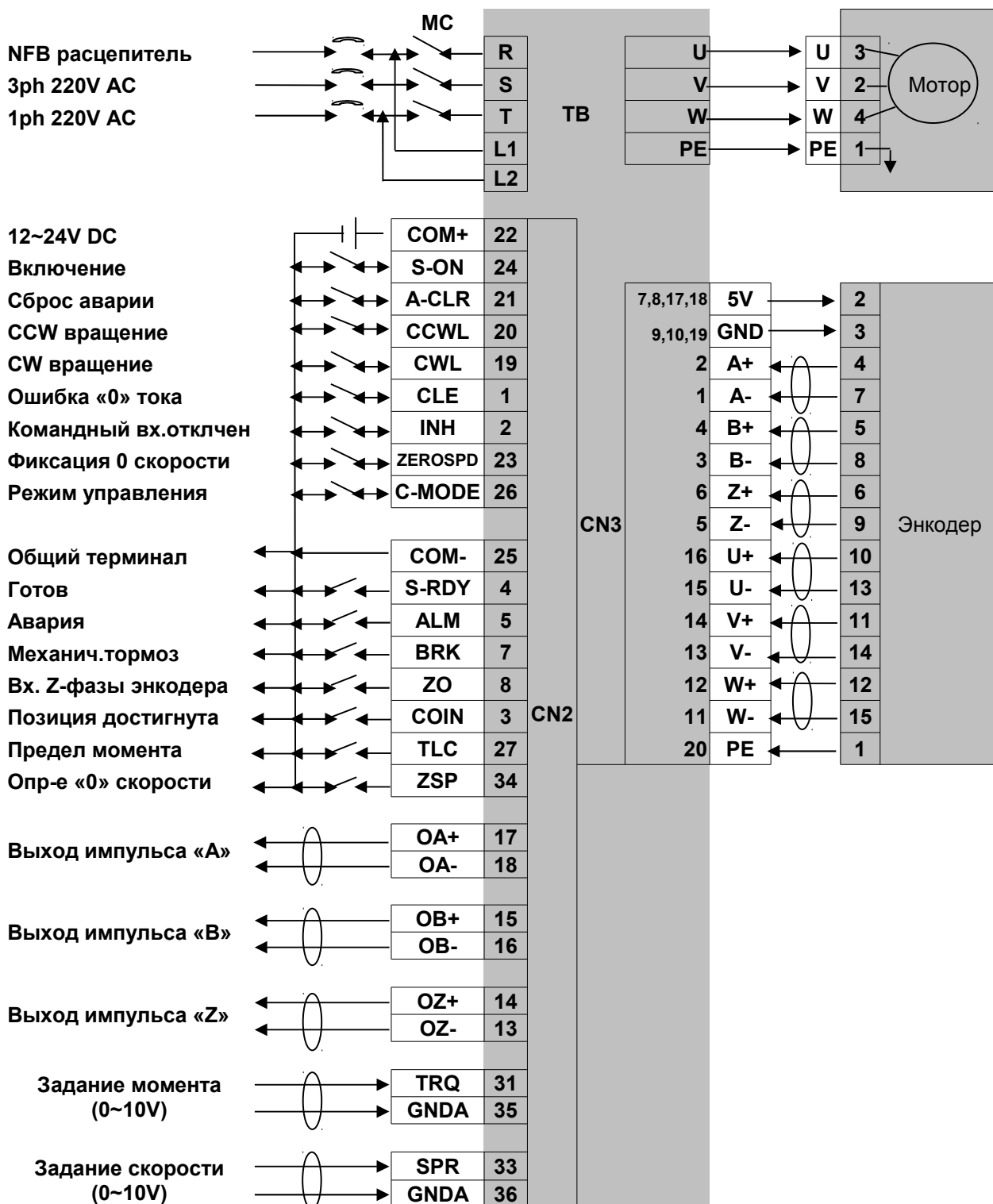
Силовые провода и провода управления должны быть фирменные и надежные, располагаться далеко от радиатора преобразователя и двигателя, чтобы избежать проблем с изоляцией, вызванных нагревом.

Все схемы должны быть подключены перед включением правильно.

2. Типичное подключение. Режим работы по положению.



Режим управления по скорости / моменту



3.3 Функции терминалов.

1. Терминал питания ТВ.

Таблица 3.1.1 Терминал EPSDD-040.

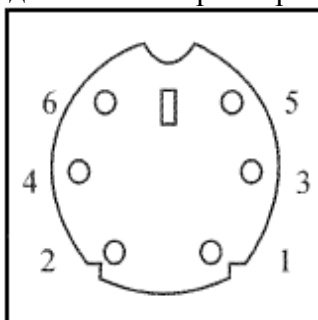
Символ.	Наименование.	Функция.
R	Силовое питание	Входной терминал силового питания AC 220V, 50Hz/60Hz
TBT-2		
L1	Питание управления	Входной терминал питания управления AC220V, 50/60Hz
L2		
U	Подключение двигателя	Эти терминалы должны быть подключены к совместимому серводвигателю, и терминалы U, V, W должны быть согласованы между преобразователем и двигателем. (См. Главу. 7.1).
V		
W		
PE	Заземление	Терминал заземление; сопротивление заземления <100. Заземление серводвигателя и питания должны быть соединены в одной общей точке.

Таблица 3.1.2 Терминал EPSDD-150 ~ EPSDD-500.

Символ.	Наименование.	Функция.
R	Силовое питание	Входной терминал силового питания AC 220V, 50Hz/60Hz
S		
T		
L1	Питание управления	Входной терминал питания управления AC220V, 50/60Hz
L2		
P	Внешний тормозной резистор	Когда преобразователь выводит большую мощность и внутренний резистор торможения недостаточен, чтобы поглотить чрезмерную энергию, внешний резистор торможения можно добавить между терминалом P и В.
B		
U	Подключение двигателя	Эти терминалы должны быть подключены к совместимому серводвигателю, и терминалы U, V, W должны быть согласованы между преобразователем и двигателем. (См. Главу. 7.1).
V		
W		
PE	Заземление	Терминал заземление. Сопротивление заземления <100. Заземление серводвигателя и питания должны быть соединены в одной общей точке.

2. Коммуникационный терминал CN1

CN1 коммуникационный терминал для чтения параметров через RS232 или RS485.



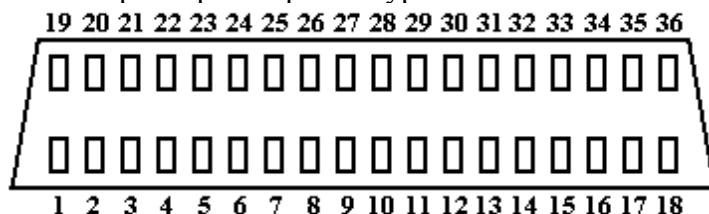
Коммуникационный терминал серии EPS

Таблица 3.2 Коммуникационный терминал CN1.

Pin	Наименование.	Символ.	Функция	Тип I/O
CN1-6	Электропитание	VCC	+5V	-
CN1-5		GND	GND	-
CN1-4	RS232	RuIN	Получение сигнала, подключите RS232 к порту передачи PC	-
CN1-2		TuOUT	Передача сигнала, подключите RS232 к порту передачи PC	
CN1-1	RS485	TxOUT/ RxIN+	Дифференциальный сигнал передачи +	Type 3
CN1-3		TxOUT/ RxIN-	Дифференциальный сигнал передачи -	

3. Терминал управления CN2.

Этот разъем для связи с контроллером верхнего уровня.



Терминал управления преобразователя EPS

Таблица 3.3 Функции терминала управления CN2

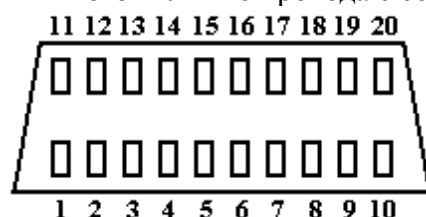
CN2 Pin	Наименование.	Символ.	Функция	Тип I/O
31	Аналоговый вход задания момента	T-Ref	Уровень 0~±10V	-
33	Аналоговый вход задания скорости	S-Ref	Уровень 0~±10V. С ограничением скорости	-
35 36	Общий аналоговый	GNVA	Общий аналогового сигнала	-
17 18	Вход фазы A	OA+	Обеспечивает вывод дифференциального сигнала энкодера на большие расстояния. Фазы A, B и Z не изолированы. Параметр No.25 может использоваться для того, чтобы изменить коэффициент делителя частоты фазы A и B. Параметр No.26 может быть установлен, чтобы изменить логические отношения между фазами A и B (направление вращения).	Type5
		OA-		
15 16	Вход фазы B	OB+		
		OB-		
14 13	Вход фазы C	OZ+		
		OZ-		
22	Общий (+) электропитания	COM+	Положительная клемма входного электропитания. DC12~24V Ток > 100mA.	-
1	Режим упр. по скорости	SPD0	Для управления по скорости, используется, чтобы выбрать задание скорости.	Type1

CN2 Pin	Наименование.	Символ.	Функция		Тип I/O
21	Реверс режима по скорости	R-SPD	Для изменения задания по скорости. Замкнут – реверс, разомкнут – без изменений.		Type1
			Разомкнут	Замкнут	
			Нет изменений	Реверс	
26	Рехим Управления	C-MODE	Когда No.4 (режим управления) = 3,4 или 5, режимы управления можно выбрать по следующей таблице:		Type1
			No.4	Разомкнут	
			3	По положению	
			4	По положению	
			5	По скорости	
20	CCW/останов	CCWL	Когда CCWL/CWL включен, двигатель остановлен и в прямом и обратном направлении. Он сохраняет нулевую скорость и поддерживает выходной вращающий момент. При получении сигнала CW/CCW направления вращения от верхнего контроллера запускается в работу.		Type1
19	CW/останов	CWL	Используется как переключатель ограничения механической позиции; когда уровень сигнала низкий, двигатель остановлен, по умолчанию. Параметр No.64 используется, чтобы изменить логический уровень. Параметр No.06 используется для блокировки этих сигналов		Type1
24	Включение	S-ON	ON: запуск преобразователю (низкий уровень) OFF: блокировка преобразователя; выход выключен; управление прекращено; простой двигателя. Когда S-ON включен, выдержка не менее 50ms перед командой старт. Не используйте S-ON, чтобы запустить и останавливать двигатель часто.		Type1
23	Фиксация нулевой скорости	ZEROSPD	При разъединении с COM команда скорости принята как нуль. Параметр No.08 может заблокировать этот сигнал.		Type1
2	Режим управления по скорости	SPD1	Для управления по скорости, используется, чтобы выбрать задание скорости.		Type1
25	Общий (-) электропитания	COM-	Общий выходной терминал		-

CN2 Pin	Наименование.	Символ.	Функция	Тип I/O
7	Механический тормоз	BRK _{OFF}	Когда механический тормоз включен, этот вывод (транзистор) проводит.	Type2
4	Готовность	S-RDY	S-RDY on: Питание управления и силовое в норме. Нет аварии преобразователя, готовность к работе. S-RDY off: есть авария, готовности нет (высокий уровень).	Type2
5	Авария	ALM	Авария: Есть ошибка, это выход с высоким уровнем. Нет аварии: Нет ошибки, этот выход с низким уровнем	Type2
8	Выход фазы Z	ZO	Выход фазы Z энкодера серводвигателя. Открытый коллектор.	Type2
3	Позиция достигнута	COIN	Когда позиция достигнута, этот выход (транзистор) проводит.	Type2
27	Предел момента	TLC	Вывод проводит, когда вращающий момент достиг предела	Type2
34	Нулевая скорость	ZSP	Когда скорость двигателя ниже значения No. 51 (нулевая скорость), этот выход проводит.	Type2
9	Импульсное задание скорости	PLUS+	Импульсное задание может быть в трех различных формах. Используйте No.28, чтобы выбрать одну из следующих форм: 1. A/B. 2. CW/CCW импульсы. 3. Импульс/направление.	Type3
10		PLUS-		
11	Импульсное задание направления	SIDN+		
12		SIGN-		

4. Терминал энкодера CN3

Для подключения использовать экранированную витую пару. Когда длина превышает 10 метров для питания и заземления многожильные провода с сечением больше, чем 0,15mm².



Терминал энкодера преобразователя EPS.

Таблица 3.4 Терминал сигнала энкодера CN3.

CN2 Pin	Наименование.	Символ.	Функция	Тип I/O
7, 8, 17, 18	Электропитание	VCC	Энкодер серводвигателя использует +5V электропитание, сечение необходимо увеличить, когда длина кабеля превышает 10m.	-
9, 10, 19		GND		-

CN2 Pin	Наименование.	Символ.	Функция	Тип I/O
20	Заземление	PE	Двигатель, преобразователь и заземление шкафа должны соединяться вместе с заземлением энкодера.	-
2	Вход A+	A+	Соединено с фазой A энкодера серводвигателя	Type4
1	Вход A-	A-		
4	Вход B+	B+	Соединено с фазой B энкодера серводвигателя	
3	Вход B-	B-		
6	Вход Z+	Z+	Соединено с фазой Z энкодера серводвигателя	
5	Вход Z-	Z-		
16	Вход U+	U+	Соединено с фазой U энкодера серводвигателя	
15	Вход U-	U-		
14	Вход V+	V+	Соединено с фазой V энкодера серводвигателя	
13	Вход V-	V-		
12	Вход W+	W+	Соединено с фазой W энкодера серводвигателя	
11	Вход W-	W-		

3.4 I/O интерфейс

1. Интерфейс входного сигнала.

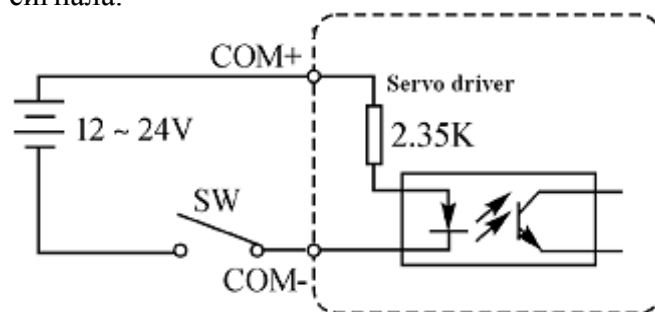


Рис.3—4 Тип 1 - интерфейс входного сигнала.

(1) Внешний источник питания обеспечивается пользователем. Пожалуйста обратите внимание, является ли полярность питания правильной, иначе преобразователь может быть поврежден.

(2) Требование электропитания: DC 12~24V (Рекомендуется: DC 24V), ток >100mA.

2. Интерфейс выходного сигнала.

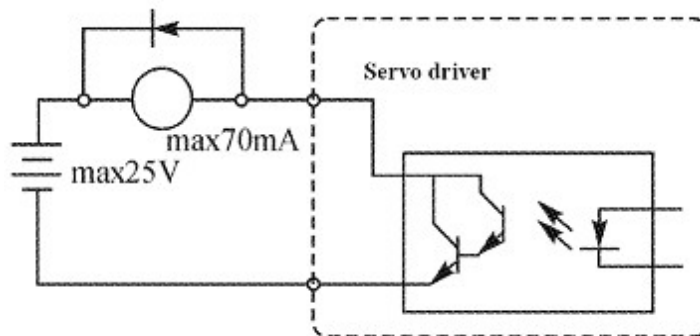


Рис.3-5 Тип 2 - интерфейс выходного сигнала.

- (1) Внешний источник питания обеспечивается пользователем. Пожалуйста обратите внимание, является ли полярность питания правильной, иначе преобразователь может быть поврежден.
- (2) Выход - открытый коллектор, максимальный ток - 70mA, и максимальное внешнее напряжение - 25V. Если номинальное значение превышено, или вывод непосредственно связан с источником питания, то преобразователь может быть поврежден.
- (3) Если нагрузка - реле или другая индуктивная нагрузка, необходим анти-параллельный диод для ограничения броска тока. Если полярность диода неправильна, преобразователь может быть поврежден.

3. Интерфейс импульсного входного сигнала.

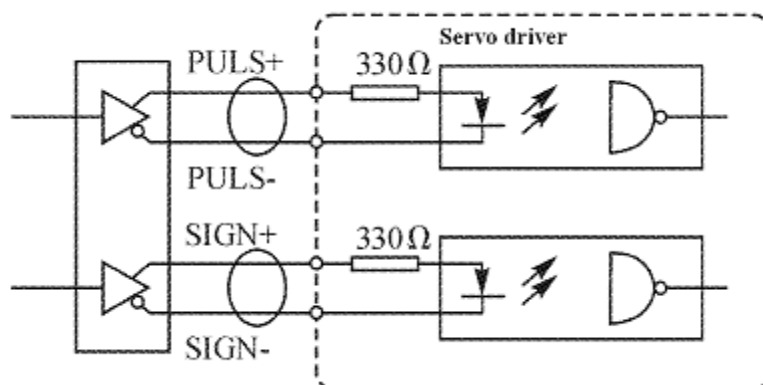


Рис.3-6 Тип 3 – интерфейс импульсного входного сигнала в дифференциальном режиме.

- 1) Используется для дифференциального сигнала преобразователя RS422, например, AM26LS31.
- 2) Дифференциальный режим используется, чтобы улучшать качество импульсов, устойчивость к помехам.

4. Интерфейс входного сигнала энкодера.

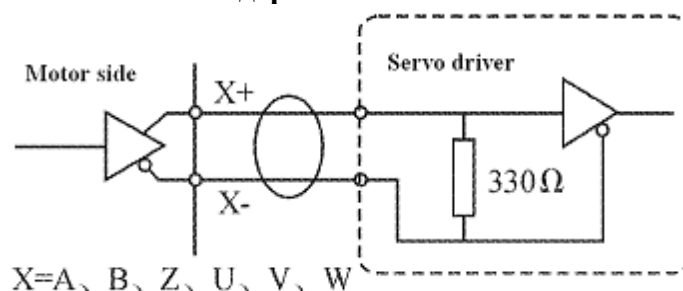


Рис.3-7 Тип 4 Интерфейс входного сигнала энкодера.
Получение выходных сигналов энкодера A-B-Z-U-V-W.

5. Длинно-проводный (дифференциальный выход) интерфейс.

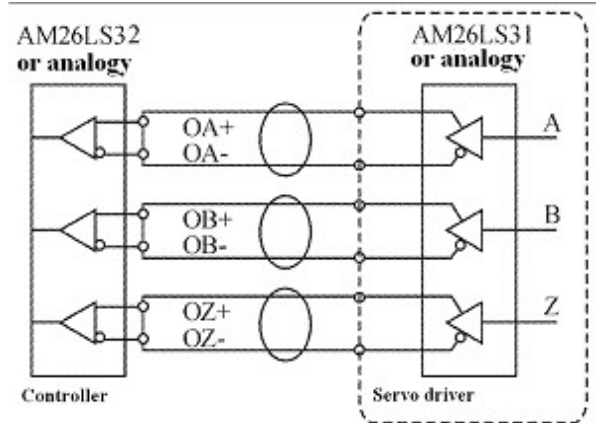


Рис. 3-8 Type 5 – длинно-проводной выходной интерфейс

- (1) Длинно-проводной выходной сигнал преобразователя не изолирован
- (2) Для получения длинно-проводного сигнала, в этом случае, резистор 330Ω должен быть установлен на входе.

[Примечание]

- Преобразователь и двигатель должны быть надежно быть заземлены. Напряжение преобразователя запитывает двигатель через выходные силовые транзисторы. Неподходящее подключение или заземление могут вызвать шум системе. Чтобы этого избежать, требуется хорошее заземление.
- Чтобы избежать электрического удара, терминал заземления защиты преобразователя (PE) должен быть связан с заземление защиты шкафа (PE).
- Символ \oplus в этом руководстве обозначает провода витой пары.

3.5 Схема электропитания.

Следующие графические изображения показывают подключение преобразователя к однофазному и трехфазному электропитанию.

(1) Трехфазное питание AC 220V	(2) Однофазное питание AC 220V
Рис. 3-9 3-Подключение трехфазного преобразователя 220V	Рис. 3-10 подключение однофазного преобразователя 220V

Глава 4. Параметры.

[Предостережение]

- * Несоответствующая установка параметра может вызвать нестабильную работу. Пожалуйста, будьте внимательны.
- * Прямое вращение означает вращение против часовой стрелки, если смотреть со стороны вала двигателя. Обратное вращение означает вращение по часовой стрелке, если смотреть со стороны вала двигателя.
- * Параметры с “X” могут быть изменены и отображены, но не включены в управлении пока не записаны в СППЗУ и система не перезапущена. Значения других параметров становится в управлении немедленно после изменения.
- * Параметры с “★” являются параметрами только для чтения, запись недопустима.
- * Параметры с “▲” для будущего функционального развития.

4.1 Краткий обзор параметров.

Таблица 4.1 Параметры пользователя (Пароль: 58)

	№	Наименование.	Диапазон.	Предуст.
Базовые функции.	00	Пароль.	0~9999	58
	01	Несущая частота.	5~15	15
	02★	Версия ПО.	-----	-----
	03X	Начальное состояние дисплея.	0~30	0
	04X	Режим управления.	0~8	0
	05	Выходной сигнал ограничения момента.	0~1	0
	06	Сигналы управления.	0~1	1
	07	Режим фиксации нулевой скорости.	0~1	1
	08	Разрешение фиксации нулевой скорости.	0~1	0
	09X	Версия преобразователя.	0~50	15
	10▲	Режим аналогового выходного сигнала.	0~8	0
Константы и фильтры.	11	«Р» Константа контура положения.	500~8000	2200
	12	«D» Константа контура положения.	0~100	0
	13	«I» Константа контура положения.	0~1024	2
	14	«Р» Константа нулевой скорости.	500~8000	3000
	15	«I» Константа контура скорости.	500~6000	2000
	16	Фильтр ОС по скорости.	0~4096	25
	17	Фильтр задания по скорости.	0~100	0
Управление по положению.	18~19	Резерв.	-----	-----
	20	Разрешение «S» типа.	0~1	1
	21	Константа «S» типа.	0~16	1
	23~24	Резерв.	-----	-----
	25X	Делитель выходной частоты энкодера.	0~255	1
	26X	Реверс сигнала энкодера.	0~1	0
	27X	Направление положения по положению.	0~1	0

	№	Наименование.	Диапазон.	Предуст.
Управление по положению.	28	Тип импульсов задания.	0~2	0
	29	Разрешение импульсов задания.	0~1	1
	30	Резерв.	-----	-----
	31	Числитель электр. редукции.	1~9999	1
	32	Знаменатель электр. редукции.	1~9999	1
	33~36	Резерв.	-----	-----
	37	Выполняемая по циклу команда внутренней	1~16	16
	38	«Р» константа текущего цикла.	400~5000	700/1250
Управление по скорости и моменту.	39	Разгон.	10~3000	200
	40	Торможение.	10~3000	200
	41	«I» константа текущего цикла.	1~50	10
	42	Фиксация нулевой скорости.	0.1~2	0.1
	43	Коэффициент задания по скорости.	10~1000	200
	44	Направление задания по скорости.	0~1	0
	45	Компенсация задания нулевой скорости.	-2048~2048	0
	46	Коэффициент задания по моменту.	1~1000	10
	47	Направление задания по моменту.	0~1	0
	48	Предел по моменту.	0~300	200
	49	Резерв.	-----	-----
Логика работы.	50	Диапазон позиционирования.	1~9999	50
	51	Нулевая скорость.	0~2000	50
	52	Достижение скорости.	0~3000	2000
	53	Максимальная ошибка позиции.	1~9999	500
	54	Включение защиты ошибки позиции.	0~1	0
	55~57	Резерв.	-----	-----
	58	Мех. тормоз при останове.	1~1000	10
	59	Резерв.	-----	-----
	60	Мех. тормоз при старте.	1~1000	10
	61	Скорость для мех. тормоза.	1~200	50
	62~63	Резерв.	-----	-----
	64	Логика входных сигналов.	0~255	0
	65	Резерв.	-----	-----
	66	Логика выходных сигналов.	0~255	2
	67~68	Резерв.	-----	-----
Параметры	69✕	Режим коммуникации.	0~2	0
	70▲	Формат коммуникации.	0~1	0
	71	Резерв.	-----	-----

	№	Наименование.	Диапазон.	Предуст.
коммуникации.	72✕	Коммуникационный адрес.	0~255	0
	73✕	Скорость коммуникации.	0~5	0
	74✕	Протокол коммуникации.	0~5	0
	75~77	Резерв.	-----	-----
	78	Резерв.	-----	-----
	79~82	Резерв.	-----	-----
Внутреннее управление по положению.	83	Фиксация оборотов внутренней команды позиции 1	-9999~9999	1
	84	Фиксация импульсов внутренней команды позиции 1	-9999~9999	1
	85	Фиксация оборотов внутренней команды позиции 2	-9999~9999	1
	86	Фиксация импульсов внутренней команды позиции 2	-9999~9999	1
	87	Фиксация оборотов внутренней команды позиции 3	-9999~9999	1
	88	Фиксация импульсов внутренней команды позиции 3	-9999~9999	1
	89	Фиксация оборотов внутренней команды позиции 4	-9999~9999	1
	90	Фиксация импульсов внутренней команды позиции 4	-9999~9999	1
	91	Фиксация оборотов внутренней команды позиции 5	-9999~9999	1
	92	Фиксация импульсов внутренней команды позиции 5	-9999~9999	1
	93	Фиксация оборотов внутренней команды позиции 6	-9999~9999	1
	94	Фиксация импульсов внутренней команды позиции 6	-9999~9999	1
	95	Фиксация оборотов внутренней команды позиции 7	-9999~9999	1
	96	Фиксация импульсов внутренней команды позиции 7	-9999~9999	1
	97	Фиксация оборотов внутренней команды позиции 8	-9999~9999	1
	98	Фиксация импульсов внутренней команды позиции 8	-9999~9999	1
	99	Фиксация оборотов внутренней команды позиции 9	-9999~9999	1

	№	Наименование.	Диапазон.	Предуст.
Внутреннее управление по положению.	100	Фиксация импульсов внутренней команды позиции 9	-9999~9999	1
	101	Фиксация оборотов внутренней команды позиции 10	-9999~9999	1
	102	Фиксация импульсов внутренней команды позиции 10	-9999~9999	1
	103	Фиксация оборотов внутренней команды позиции 11	-9999~9999	1
	104	Фиксация импульсов внутренней команды позиции 11	-9999~9999	1
	105	Фиксация оборотов внутренней команды позиции 12	-9999~9999	1
	106	Фиксация импульсов внутренней команды позиции 12	-9999~9999	1
	107	Фиксация оборотов внутренней команды позиции 13	-9999~9999	1
	108	Фиксация импульсов внутренней команды позиции 13	-9999~9999	1
	109	Фиксация оборотов внутренней команды позиции 14	-9999~9999	1
	110	Фиксация импульсов внутренней команды позиции 14	-9999~9999	1
	111	Фиксация оборотов внутренней команды позиции 15	-9999~9999	1
	112	Фиксация импульсов внутренней команды позиции 15	-9999~9999	1
	113	Фиксация оборотов внутренней команды позиции 16	-9999~9999	1
	114	Фиксация импульсов внутренней команды позиции 16	-9999~9999	1
	115	Скорость перемещения внутренней команды позиции 1	0~3000	100
	116	Скорость перемещения внутренней команды позиции 2	0~3000	100
	117	Скорость перемещения внутренней команды позиции 3	0~3000	100
	118	Скорость перемещения внутренней команды позиции 4	0~3000	100
	119	Скорость перемещения внутренней команды позиции 5	0~3000	100
	120	Скорость перемещения внутренней команды позиции 6	0~3000	100
	121	Скорость перемещения внутренней команды позиции 7	0~3000	100

		№	Наименование.	Диапазон.	Предуст.
Внутреннее управление по положению.		122	Скорость перемещения внутренней команды позиции 8	0~3000	100
		123	Скорость перемещения внутренней команды позиции 9	0~3000	100
		124	Скорость перемещения внутренней команды позиции 10	0~3000	100
		125	Скорость перемещения внутренней команды позиции 11	0~3000	100
		126	Скорость перемещения внутренней команды позиции 12	0~3000	100
		127	Скорость перемещения внутренней команды позиции 13	0~3000	100
		128	Скорость перемещения внутренней команды позиции 14	0~3000	100
		129	Скорость перемещения внутренней команды позиции 15	0~3000	100
		130	Скорость перемещения внутренней команды позиции 16	0~3000	100
Внутреннее управление:	По скорости	131	Внутренняя команда скорости 1	-3000~3000	500
		132	Внутренняя команда скорости 2	-3000~3000	500
		133	Внутренняя команда скорости 3	-3000~3000	500
		134	Внутренняя команда скорости 4	-3000~3000	500
	По моменту	135	Внутренняя команда момента 1	-300~300	50
		136	Внутренняя команда момента 2	-300~300	50
		137	Внутренняя команда момента 3	-300~300	50
		138	Внутренняя команда момента 4	-300~300	50
Выдержки управления по положению.		139	Выдержка 1	0~9999	100
		140	Выдержка 2	0~9999	100
		141	Выдержка 3	0~9999	100
		142	Выдержка 4	0~9999	100
		143	Выдержка 5	0~9999	100
		144	Выдержка 6	0~9999	100
		145	Выдержка 7	0~9999	100
		146	Выдержка 8	0~9999	100
		147	Выдержка 9	0~9999	100
		148	Выдержка 10	0~9999	100
		149	Выдержка 11	0~9999	100

	№	Наименование.	Диапазон.	Предуст.
Выдержки управления по положению.	150	Выдержка 12	0~9999	100
	151	Выдержка 13	0~9999	100
	152	Выдержка 14	0~9999	100
	153	Значение понижения напряжения.		200
	154	Время понижения напряжения.		100
	155	Резерв.	-----	-----

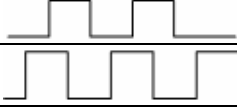
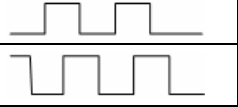


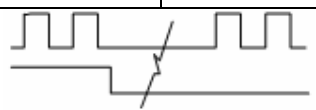
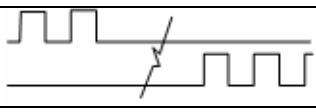
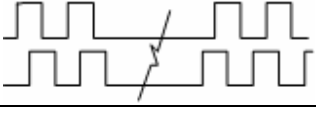
4.2 Функции параметров.


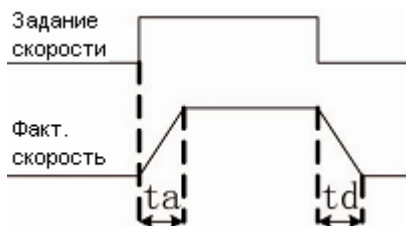
Функции параметров (пароль: 58).

№	Наимен.	Функции.	Предуст.									
00	Пароль	Препятствует изменению параметров по ошибке. Перед изменением других параметров, этот параметр должен быть вначале установлен на 58 . После установки других параметров, измените этот параметр на другое значение кроме 58, чтобы избежать изменения параметров по ошибке.	0~9999 (58)									
01	Несущая Частот а	Этот параметр для установки несущей частоты.	5~15 (15)									
02★	Версия ПО	Этот параметр только для проверки версии программного обеспечения.	-- --									
03✕	Начальный статус дисплея	Режим для содержания дисплея после включения. 0: скорость двигателя; 1: импульсы обратной связи (младшие 4 бита); 2: импульсы обратной связи (старшие 4 бита); 3: заданная позиция (младшие 4 бита); 4: заданная позиция (старшие 4 бита); 5: ошибка позиционирования; 6: разрешающая способность энкодера; 7: входное задание по скорости; 9: входное задание по моменту; 13: средний ток двигателя; 15: входная частота импульсов; 16: силовое напряжение; 17: позиция ротора на обороте; 18: состояние входных терминалов; 19: состояние выходных терминалов; 20: состояние энкодера; 21: режим управления; 22: оперативное состояние; 23: Id; 24: Iq; 25: авария 1; 26: авария 2; 27: авария 3; 28: авария 4; 08,10,12,14,29~35 зарезервированы	0~35 (0)									
04✕	Режим управления	<table><tr><th colspan="3">Выбор режим управления</th></tr><tr><th>Значение</th><th>Режим I</th><th>Режим II</th></tr><tr><td>0</td><td>По положению</td><td>—</td></tr></table>	Выбор режим управления			Значение	Режим I	Режим II	0	По положению	—	0~8 (0)
Выбор режим управления												
Значение	Режим I	Режим II										
0	По положению	—										

04 X	Режим управления	1	По скорости	——	0~8 (0)		
		2	По моменту	——			
		3	По положению	По скорости			
		4	По положению	По моменту			
		5	По скорости	По моменту			
		6	Внутреннее по положению	——			
		7	Внутреннее по скорости	——			
		8	Внутреннее по моменту	——			
CN2-26 (C-MODE) переключает режимы I/II							
05	Вкл. огран. момента	Отключение аналогового входного сигнала ограничения момента (и против часовой стрелки, и по часовой стрелке). 1: вход включен; 0: вход отключен.				0~1 (1)	
06	Включение сигналов управления	Значение	Вход	Контрольный вход	Подключ. COM-	Операция	0~1 (1)
		0	Активный	Вращение по часовой стрелке (CW).			
				CCWL (CN2-20)	Связанный (L)	CW не ограничено	
					Открытый (H)	CCW запрещено CW разрешено	
				Вращение против час. стрелки (CCW).			
				CWL (CN2-19)	Связанный (L)	CW не ограничено	
					Открытый (H)	CW запрещено CCW разрешено	
		1	неактивный	Если CCWL и CWL – входа выключены, то CW и CCW активны			
		Если этот параметр установлен в 0, и CWL/CCWL не подключены (не соединены с COM-), преобразователь будет иметь аварию 23					
		07	Функция фиксации нулевой скорости	Режим сигнала ZEROspd (CN2-23) в режиме упр. по скорости			
Значение	ZEROspd функция сигнала						
0	Когда сигнал ZEROspd активен, то скорость двигателя зафиксирована к 0 (нет дребезга)						
1	Когда сигнал ZEROspd активен, то скорость двигателя нулевая (возможен дребезг)						
08	Разрешение фиксации нулевой скорости	Включение / выключение сигнала ZEROspd (CN2-23) Переключение возможно для режима управления скорости.					0~1 (1)
		Значение	ZEROspd включение и выключение.				
		0	ZEROspd выключен				
		1	ZEROspd выключен				

09 ✕	Версия преобразователя	Согласно “1.5 SC серии управления двигателем”, устанавливают надлежащий номер версии преобразователя. Удостоверьтесь, что выбран совместимый преобразователь для двигателя, иначе, может быть получено неожиданное состояние.	0~50 (15)
10 ▲	Режим аналогового выходного канала	Аналоговый вывод контролирует: 0: Скорость двигателя (0~5V, 5V – макс. скорость) 1: Момент двигателя (0~5V, 5V – макс. момент) 2: Ток двигателя (0~5V, 5V – макс. ток) 3: Входная частота импульсов (0~5V - 0~500 кГц) 4: Задание скорости (0~5V соответствует -10V ~ + 10V) 5: Задание момента (0~5V соответствует -10V ~ + 10V) 6: Силовое напряжение (0~5V соответствует 0~500V)	0~8 (0)
11	P константа контура положения	Коэффициент пропорциональности контура позиции, определяющий кривую ответа управления по позиции. Большее значение означает более высокую пропорциональность, более высокую жесткость, меньше задержки. Позиционирование быстрее для той же самой команды импульса частоты. Слишком большое значение для этого параметра может вызвать непостоянство системы, колебание или перерегулирование.	500~8000 (2200)
12	D константа контура положения	Этот параметр может быть установлен, чтобы изменить скорость изменения обратной связи в управлении позиции (%). Большее значение установки означает быстрый и лучший ответ цикла позиции и трэкинг позиции. Слишком большое значение для этого параметра может вызвать непостоянство системы, колебание или перерегулирование.	0~100 (0)
13	I константа контура	Этот параметр может использоваться, чтобы установить значение времени фильтра скорости изменения обратной связи. Эта функция может уменьшить перерегулирование или колебания.	0~1024 (2)
14	P константа контура скорости	Коэффициент пропорциональности контура скорости. Большее значение означает более высокое усиление. Обычно, чем больше инерция нагрузки, тем большее значение должно быть установлено. Увеличение значения возможно до тех пор, пока нет колебания системы.	500~8000 (3000)
15	I константа контура скорости	Чем меньше значение установки, тем быстрее реакция и выше жесткость. Обычно, чем больше инерция нагрузки, тем большее значение установки должно быть. Увеличение значения возможно до тех пор, пока нет колебания системы	500~6000 (2000)
16	Фильтр ОС по скорости	Когда ошибка скорости двигателя является большой, должным образом увеличивая значение этого параметра можно получить лучшую работу. Если инерция нагрузки является большой, значение может быть увеличено. Слишком большое значение замедлит ответ и может вызвать колебание.	0~8100 (0)
17	Фильтр задания по скорости	Большее значение установки приведет к более гладкому заданию по скорости. Слишком большое значение замедлит ответ.	0~8100 (0)

18▲	Д конст. контура скорости	Параметр устанавливает дифференциальную составляющую контура скорости.				0~100 (0)	
25✕	Делитель выходной частоты энкодера	Этот параметр используется чтобы установить отношение выхода энкодера и частотного выхода. Например, если энкодер с разрешающей способностью 2500 импульсов, и этот параметр установлен 5, выходной сигнал А/В будет 500 импульсов.				1~255 (1)	
26✕	Реверс сигнала энкодера	Когда двигатель вращается по часовой стрелке, импульс фазы В опережает импульс фазы А. Когда двигатель вращается против часовой стрелки, импульс фазы В отстает от импульса фазы А. Этот параметр может использоваться чтобы поменять логику импульса фазы В, таким образом, изменяя направление вращения.				0~1 (0)	
		Значение	Фаза А	CCW вращение	CW вращение		
		0	Фаза В Без реверса				
		1	Фаза В Реверс				
27✕	Реверс импульсного задания	Когда Вы хотите изменить направление вращения, но не хотите изменить полярность сигнала команды от контроллера, этот параметр может использоваться.				0~1 (0)	
		Значение	Направление вращения мотора				
		0	(+) команда вращения против часовой				
		1	(+)команда вращения против часовой				
28	Тип импульсов задания	Этот параметр используется, чтобы установить тип импульсов задания от контроллера на преобразователь. Есть три вида типа импульсов задания:				0~2 (0)	
		Значение	Тип импульса команды	Название сигнала	CCW команда		CW команда
		0	Pulse/ direction	PLUS SIGN			
		1	CW/CCW импульсный способ	PLUS SIGN			
		2	A/B импульсный способ	PLUS SIGN			
29	Разрешение для входа импульсного задания	Этот параметр определяет отключение входа импульсного задания. Сигнал (SPD1, CN2-2) разрешает или не разрешает. Когда этот параметр установлен в 1 и SPD1 имеет низкий уровень, вход импульсной задания отключен.				0~1 (0)	
		Значение	SPD1 вход				
		0	Недействителен				
		1	Действителен				

33	Числитель частоты импульсов задания	<p>Функция умножения частоты импульсов задания (электрическая редукция)</p> <p>Цель:</p> <p>А. Параметр может использоваться, чтобы установить соответствующую скорость или позицию для входных импульсов задания.</p> <p>В. Выходная частота контроллера не достаточно высока, чтобы получить требуемое задание скорости. Этот параметр может быть установлен как множитель частоты, чтобы достигнуть более высокое значение частоты.</p> <p>Диаграмма деления / умножения:</p>		
				
32	Знаменатель частоты импульсов задания	<p>Диапазон отношений электрической редукции: $1/1800 < G < 1800$</p> <p>Рекомендуемый диапазон отношений электрической редукции: $1/50 < G < 50$</p>		
34▲	Фильтр задания по положению	<p>Когда частота задания позиции разделена или умножена слишком много раз, (больше, чем 10 раз, или меньше, чем 1/10), этот параметр используется чтобы сократить скачок скорости двигателя из-за деления или умножения частоты.</p>		0~2048 (0)
		Значение	Временная константа	
		0	Нет функции фильтрации.	
		1	↓	
		~	Большое постоянное время.	
		2048	↓	
37	Числитель в команде внутренней позиции	Диапазон счетчика для цикла позиций - 1~16..		1~16 (16)
38	Р константа контура тока	Чем выше значение, тем большую жесткость имеет двигатель		400~5000 (1250 /700)
39	Время разгона (ms)	<p>В режиме управления скоростью, продолжительность времени ускорения/замедления двигателя от нуля до номинальной скорости (ms).</p> 		10~3000 (200)

40	Время торможения (ms)	Чем больше параметр, тем дольше продолжительность ускорения / замедления; чем меньше параметр, тем короче продолжительность ускорения / замедления.	10~3000 (200)	
41	I конст. контура тока	Чем больше значение, которое Вы устанавливаете, тем более медленный ответ двигателя. Вообще, этот параметр не требует изменения	1~50 (10)	
42	Фиксац. нулевой скорости	При установке P4 = 1, если напряжение задания скорости меньше, чем значение P42, то скорость двигателя сервомотора будут равна нулю.	0.1~2 (0.1)	
43	Коэффициент задания по скорости	Этот параметр может использоваться, чтобы установить отношение между скоростью двигателя и аналоговым напряжением задания скорости. (Сигнал задания скорости - CN2-33, общий - CN2-35) Задание скорости = входное напряжение X значение установки параметра. Значение параметра по умолчанию- 200. Например, если аналоговый вход - 10V, задание скорости будет 2000rpm; Если аналоговый вход - 5V, задание скорости будет 1000rpm.	10~500 (200)	
44	Направление задания по скорости	Когда Вы хотите изменить направление вращения, не меняя полярность аналогового задания, этот параметр может использоваться: 0: против часовой, 1: по часовой	0~1 (0)	
		Задание		Направление вращения
		0		(+) команда вращения против часовой стрелки
		1		(+) команда вращения по часовой стрелке
45	Компенсация дрейфа нуля аналогового задания	Этот параметр может использоваться для того, чтобы регулировать дрейф нуля внешнего аналогового задания скорости; Изменение единицы этого параметра может корректировать 5mV дрейфа.	-2048~2048 (0)	
46	Коэффициент задания по моменту	Этот параметр может использоваться чтобы установить отношение между моментом двигателя и аналоговым напряжением заданием момента. (сигнал задания момента - CN2-31, общий - CN2-36) Задание момента = входное напряжение X значение установки параметра. Значение по умолчанию - 10. Если вход - 10V, задание по моменту будет 100 %; Если вход - 5V, задание по моменту будет 50 %.	1~100 (10)	
47	Направление задания по моменту	Этот параметр может быть установлен, чтобы изменить полярность задания вращающего момента: 0: против часовой, 1: по часовой	0~1 (0)	
		Задание		Направление момента
		0		(+) команда направления момента против часовой стрелки.
		1		(+) команда направления момента по часовой стрелке.
48	Ограничение момента	Этот параметр используется, чтобы ограничить максимальный момент двигателя. Значение по умолчанию 200 соответствует ограничению в пределах 200% от номинального момента.	0~300 (200)	

50	Диапазон позиционирования	Этот параметр может использоваться, чтобы установить сигнал окончания позиционирования (COIN, CN2-3) когда двигатель достигает заданной позиции. Когда значение ошибки позиции - в пределах значения, установленного этим параметром, то будет включен выходной сигнал.	1~9999 (50)
51	Нулевая скорость	Этот параметр используется, чтобы установить обнаружение нулевой скорости (ZSP, CN2-34). Когда скорость двигателя ниже значения установки, сигнал ZSP будет отослан.	0~2000 (50)
52	Достижение скорости	В режиме управления по скорости и моменту, этот параметр используется, чтобы установить сигнал достижения скорости (COIN, CN2-3). Когда скорость двигателя превышает значение установки, сигнал достижения COIN будет отослан.	
53	Максимальная ошибка позиционирования	Этот параметр может использоваться, чтобы установить пороговое значение для ошибки позиции. Значение параметра = [число импульсов ошибки] / 256 Если Р константа контура позиции и значение установки этого параметра слишком маленькие, то защита по превышению ошибки позиции (авария № 9) будет активизирована даже, если нет никакой ошибки позиции.	
54	Вкл. защиты ошибки позиционирования	Вкл. защиты ошибки позиционирования 0: включена 1: выключена. Даже если число импульсов превышает значение установки параметра No.53.двигатель продолжает работать.	0~1 (0)
		Значение Защита ошибки по положению	
		0 Допустимая.	
		1 Недопустимая. Даже если число пульса превышает значение параметра №53. двигатель будет продолжать вращаться.	
58		<p>Определяет процесс от разрыва сигнала механического тормоза до отключения тока двигателя (простой сервомотора) для останова двигателя.</p> <p>После того, как сигнал SERVO-ON выключен, пройдет 6ms для программного вычисления, и сигнал BRK будет отослан. Поскольку механический тормоз имеет время задержки, тормоз будет фактически действовать после истечения времени Та. В течение этого периода, чтобы избежать незначительного сдвига двигателя или механизма, двигатель должен находиться под напряжением, чтобы поддержать момент. Только после того, как механический тормоз фактически действует, питание может быть отключено.</p> <p>Для того чтобы избежать незначительного смещения значение для этого параметра должно быть большим чем Та (время задержки механического тормоза).</p> <p>• No 58 = (установленное значение) x 2ms.</p>	0~1000 (10)

60	Время срабатывания мех. тормоза при старте	Определять процессы от включения питания двигателя до отключения механического тормоза при работе двигателя							0~1000 (10)	
61	Скорость двигателя для мех. тормоза	Значение Tb будет или значением параметра No.60 или значением скорости двигателя в параметре No.61, выбранном меньшим от вышеупомянутых двух значений. No.60 = (установленное значение) x 2ms.							0~200 (50)	
64	Логика вх. сигналов	T7	T6	T5	T4	T3	T2	T1	T0	0~255 (0)
		R_SPD	SRV_ON	SPD1	C_MODE	CWL	CCWL	CL	ZEROSPD	
		0	0	0	0	0	0	0	0	
		0: включение низким уровнем. 1: включение высоким уровнем.								
66	Логика вых. сигналов	T7	T6	T5	T4	T3	T2	T1	T0	0~255 (0)
		ZSP	TL C	COIN	BRK_OFF	ALM	S-RDY			
				0	0	0	0	1	0	
		0: включен - низкий уровень. 1: включен - высокий уровень.								
69✕	Режим коммуникации	Значение		0		1		2		0~2 (0)
		Режим		No		RS232		RS485		
70✕	Формат коммуникации	0: RTU формат; 1: ASCII формат;							0~1 (0)	
72✕	Коммуникационный адрес	Выбранный адрес преобразователя должен быть согласован с настройкой контроллера верхнего уровня.							0~255 (0)	
73✕	Скорость потока	Значение		0		1		2		0~6 (0)
		Бод		2400		4800		9600		
		Значение		4		5				
		Бод		38400		57600				
74✕	Протокол коммуникации	0	7 битов, никакая паритетная проверка (n), 2 бита остановки.							0~8 (6)
		1	7 битов, даже паритетная проверка (e), 1 бит остановки.							
		2	7 битов, нечетная паритетная проверка (n), 1 бит остановки.							
		3	8 битов, никакая паритетная проверка (n), 2 бита остановки.							
		4	8 битов, даже паритетная проверка (e), 1 бит остановки.							
		5	8 битов, нечетная паритетная проверка (n), 1 бит остановки.							
78	Фильтр задания по моменту	Чем больше значение установки, тем более гладкое задание момента. Слишком большое значение замедлит ответ.							0~8100 (0)	
83	Установка оборотов внутр. команды позиции1	Внутренняя команда позиции (число импульсов) = No.83 (число оборотов) x число импульсов на оборот энкодера + No.84 (число импульсов).							-9999~9999 (1)	
84	Установка имп. команды позиции1								-9999~9999 (1)	

85	Установка оборотов внутренней команды позиции 2			-9999~9999 (1)	
86	Установка импульсов внутренней команды позиции 2				
87	Установка оборотов внутренней команды позиции 3				
88	Установка импульсов внутренней команды позиции 3				
89	Установка оборотов внутренней команды позиции 4				
90	Установка импульсов внутренней команды позиции 4				
91	Установка оборотов внутренней команды позиции 5				
92	Установка импульсов внутренней команды позиции 5				
93	Установка оборотов внутренней команды позиции 6				
94	Установка импульсов внутренней команды позиции 6				
95	Установка оборотов внутренней команды позиции 7				
96	Установка импульсов внутренней команды позиции 7				
97	Установка оборотов внутренней команды позиции 8				
98	Установка импульсов внутренней команды позиции 8				
99	Установка оборотов внутренней команды позиции 9				
100	Установка импульсов внутренней команды позиции 9				
101	Установка оборотов внутренней команды позиции 10				
102	Установка импульсов внутренней команды позиции 10				
103	Установка оборотов внутренней команды позиции 11				
104	Установка импульсов внутренней команды позиции 11				
105	Установка оборотов внутренней команды позиции 12				
106	Установка импульсов внутренней команды позиции 12				
107	Установка оборотов внутренней команды позиции 13				
108	Установка импульсов внутренней команды позиции 13				
109	Установка оборотов внутренней команды позиции 14				
110	Установка импульсов внутренней команды позиции 14				
111	Установка оборотов внутренней команды позиции 15				
112	Установка импульсов внутренней команды позиции 15				
113	Установка оборотов внутренней команды позиции 16				
114	Установка импульсов внутренней команды позиции 16				
115	Скорость внутренней команды позиции 1			0~3000 (100)	
116	Скорость внутренней команды позиции 2				
117	Скорость внутренней команды позиции 3				
118	Скорость внутренней команды позиции 4				
119	Скорость внутренней команды позиции 5				
120	Скорость внутренней команды позиции 6				
121	Скорость внутренней команды позиции 7				
122	Скорость внутренней команды позиции 8				
123	Скорость внутренней команды позиции 9				
124	Скорость внутренней команды позиции 10				
125	Скорость внутренней команды позиции 11				
126	Скорость внутренней команды позиции 12				
127	Скорость внутренней команды позиции 13				
128	Скорость внутренней команды позиции 14				
129	Скорость внутренней команды позиции 15				
130	Скорость внутренней команды позиции 16				
131	Внутренняя команда скорости 1	Если P4=1 (режим управления по скорости), комбинацией CN2_2 (SPD1) и CN2_1 (SPD0) можно выбрать значения.		Задание по скорости пропорционально No.43 -3000~3000 (500)	
132	Внутренняя команда скорости 2	SPD1	SPD2		Исходный
		1 (off)	1 (off)		Внешний
		1 (off)	0 (on)		P131

133	Внутренняя команда скорости 3	0 (on)	1 (off)	P132	Задание по скорости пропорц. No.43 - 3000~3000 (500)
		0 (on)	0 (on)	P133	
134	Внутренняя команда скорости 4				Задание по моменту пропорц. No.46 -300~300 (50)
135	Внутренняя команда момента 1				
136	Внутренняя команда момента 2				
137	Внутренняя команда момента 3				
138	Внутренняя команда момента 4				
139	Выдержка 1			Время задержки между внутренней командой позиции n и внутренней командой позиции n+1, Время задержки = установленное значение x 10ms 0~9999 (100)	
140	Выдержка 2				
141	Выдержка 3				
142	Выдержка 4				
143	Выдержка 5				
144	Выдержка 6				
145	Выдержка 7				
146	Выдержка 8				
147	Выдержка 9				
148	Выдержка 10				
149	Выдержка 11				
150	Выдержка 12				
151	Выдержка 13				
152	Выдержка 14				
153	Значение пониженного напряжения (авария)				
154	Длительность пониженного напряжения (авария)				

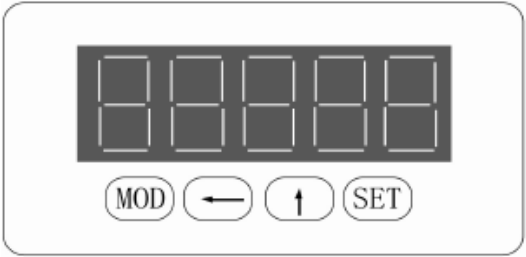
Глава 5. Контроль и работа.

5.1 Панель оператора.

Панель имеет 5 светодиодов и 4 кнопки, "MOD", "←", "↑", и "SET". Они используются, чтобы отобразить системное состояние и устанавливать параметры.

Работа основана на различных уровнях, которые описаны уровень за уровнем следующим образом:

Уровень 1: Это используется, чтобы выбрать один из 4 режимов работы с кнопкой "MOD". Нажмите "SET", чтобы войти во второй уровень. После выбора номера параметра нажмите "SET" для входа в третий уровень, и значение параметра может быть изменено. Кнопка "MOD" может использоваться для того, чтобы возвратиться к верхнему уровню, когда Вы на уровне 2 или 3. При установке параметров нажмите "MOD" и значение параметра не будет изменено.



- «MOD» = Выбор режима / отмена.
- «←» = Поразрядное смещение.
- «↑» = Увеличение значения.
- «SET» = Подтверждение.

В процессе работы, бит, где десятичная точка мигает, указывает, что этот бит может быть измен. Мигание десятичных точек всех 5 светодиодов означает аварию, и аварийный номер будет отображен. Если нажимать одну и ту же кнопку непрерывно, следующее состояние может быть получено:

Кнопка	Состояние
MOD	Переключение между различными режимами управления или возврат к верхнему уровню.
←	Сдвиг разрядную позицию влево
↑	Увеличение разрядного значения. После достижения 9, перезапуск с 0
SET	Если операция для EEPROM, это продолжит писать в EEPROM.

Диаграмма режимов работы выглядит следующим образом:

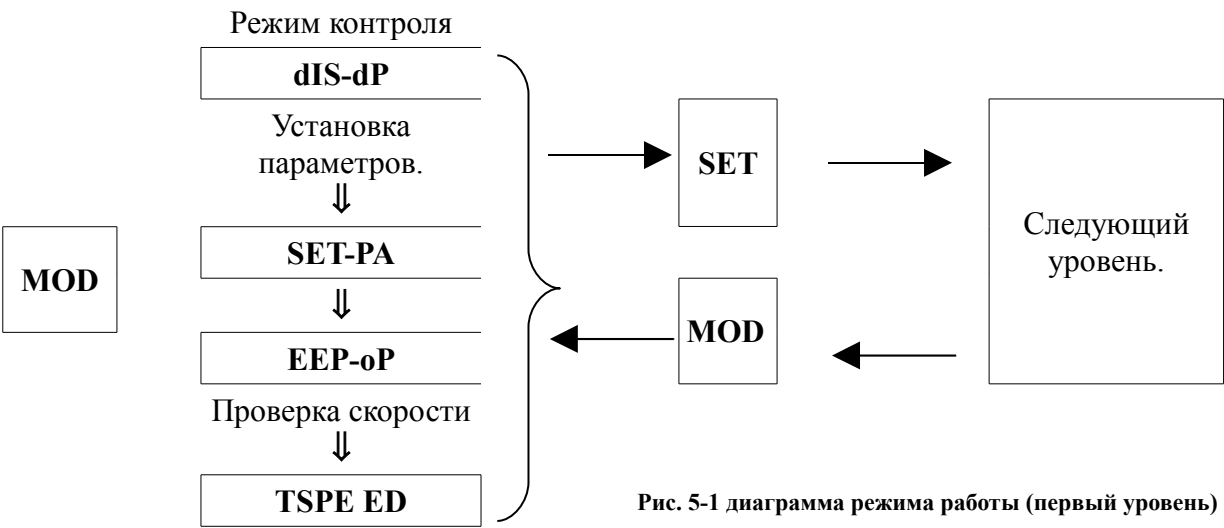


Рис. 5-1 диаграмма режима работы (первый уровень)

5.2 Режим контроля (DISP) - Monitoring mode

1. Выбрать режим контроля "dISP" на первом уровне, нажать "SET", чтобы войти в режим контроля, светодиоды отображают "dP0".
2. В режиме контроля, есть 35 контролируемых переменных. Нажмите "^", чтобы увеличить значение, нажмите "<", чтобы изменить позицию. После выбора необходимого номера, нажмите "SET", чтобы ввести определенное значение.
3. Если Вы хотите отобразить другие переменные, нажмите "SET" или "MOD" (в режиме контроля эти две кнопки имеют одну и ту же функцию для возврата), чтобы выйти из существующего меню и возврата на уровень 2.
4. Если Вы хотите перейти в другие режимы, нажмите "MOD" для возврата к верхнему уровню. При достижении первого уровня при нажатии "MOD" будет происходить переключение между различными режимами.
5. Если произошла авария, десятичные точки 5 светодиодов мигают. Это не будет затрагивать работу кнопок. Когда авария сброшена, дисплей возвратится к нормальной работе.

В режиме контроля код операции и содержание показано в таблице:

Таблица 5.1. Состояние дисплея.

Код.	Значение.		Пример.	Описание.
dP 0	Скорость двигателя (r/min)		- 1000	Скорость обратного вращения 1000r/min
dP 1	Импульсы ОС, младшие 4bit		13C6	В текущей позиции двигатель накопил 2F13C6 (hexadecimal) импульсов при обратном вращении.
dP 2	Импульсы ОС, старшие 4bit		2F	
dP 3	Задание позиции младшие 4bit		A023	Задание позиции соответствует 18A02 (hexadecimal) импульсам в прямом вращении
dP 4	Задание позиции старшие 4bit		18	
dP 5	Ошибка позиции (Pulse)		101	Ошибка позиции соответствует 101 импульсу в прямом вращении
dP 6	Кол-во импульсов энкодера		2500	Энкодер двигателя имеет 2500 импульса.
dP 7	Задание по скорости		50	Задание по скорости 50(r/min)
dP 9	Задание по моменту (%)		100	Задание по моменту 100%
dP 13	Средний ток двигателя (A)		4.2	Средний ток фазы 4.2A
dP 15	Задание частоты импульсов (кГц)		100	Частота импульсов задания позиции 100 kHz.
dP 16	Силовое напряжение (V)		330	Силовое напряжение 330V.
dP 17	Абсолютная позиция ротора		1531	Абсолютная позиция ротора 1531 (полный оборот 10000)
dP 18	Состояние входов		IIII	Наличие сигналов на входном терминале
dP 19	Состояние выходов		IIII	Наличие сигналов на выходном терминале
dP 20	Сост. энкодера		IIII	Состояние сигналов энкодера.
dP 21	Режим управления		C1	Режим управления 1

Код.	Значение.		Пример.	Описание.
dP 22	Рабочее состояние		cn-on	Рабочее состояние = вращение
dP 23	Id		d 0	Ток в прямом направлении
dP 24	Iq		8192	Ток в вертикальном к области, оцененная операция вращающего момента.
dP 25	Отчет ошибки 1		Err01	Отчет 1: ошибка 01
dP 26	Отчет ошибки 2		Err01	Отчет 1: ошибка 01
dP 27	Отчет ошибки 3		Err01	Отчет 1: ошибка 01
dP 28	Отчет ошибки 4		Err01	Отчет 1: ошибка 01

Примечание:

1. Входные импульсы - после делителя.
2. Частота импульсов команды позиции - фактическая входная частота импульсов перед делителем. Минимальный модуль - 0.1 кГц. Прямое вращение отображено положительным значением, и обратное вращение отображено отрицательным значением.
3. Абсолютная позиция ротора представляет позицию ротора в цикле относительно статора. Один цикл - оборот, диапазон значения - 0~9999.
4. Показ рабочего состояния: "Cn off": указывает, что система сервомотора не работает (Преобразователь не включен, или есть авария). "Cn on": указывает, что система сервомотора работает.
5. Состояние входных терминалов показано на рис. 5-2, и состояние выходных терминалов показано на рис.5-3. Сегмент в верхней части светодиодов - биты для того, чтобы контролировать состояние терминалов.

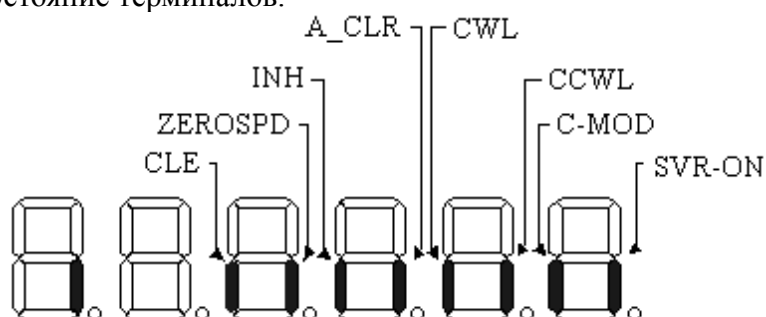


Рис. 5-2: Состояние входных терминалов. (Сегмент горит - соответствующий входной терминал включен. Сегмент выключен - соответствующий входной терминал выключен).

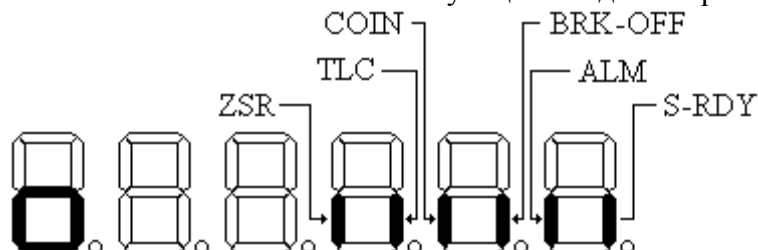


Рис. 5-3: Состояние выходных терминалов. (Сегмент горит - соответствующий выходной терминал включен. Сегмент выключен - соответствующий выходной терминал выключен).

5.3 Установка параметров (SET-P).

[Примечание]

- Перед изменением других параметров, параметр No.0 (пароль) должен быть установлен в 58.
- Параметры вступают в силу немедленно после изменения. (Если параметр не нуждается в перезагрузке системы). Неправильные значения параметров могут вызвать аварийную функцию преобразователя и вызвать несчастный случай.
- Если измененный параметр не записан в EEPROM, он не будет сохранен после выключения питания.
- Если в течение записи в EEPROM, произошло отключение питания, пожалуйста, установите параметры снова.

На первом уровне, выберите "SET-P", нажмите "SET", чтобы войти в режим установки параметра. Используйте "↑", "←", чтобы выбрать номер параметра, затем нажмите "SET", чтобы ввести параметр.

Используйте "↑", "←", чтобы установить значение параметра. Десятичная точка справа светодиода будет мигать. Нажмите "SET", чтобы подтвердить изменение параметра, и возвратитесь к верхнему уровню автоматически.

Если Вы не удовлетворены значением параметра, не нажимайте "SET", но нажмите "MOD", чтобы отменить эту операцию и возвратиться к верхнему уровню. Параметр останется с тем же самым значением.

После каждого изменения значения параметра, пожалуйста, вернитесь в параметр, повторно проверьте и удостоверьтесь, что значение параметра было изменено.

Внимание: В таблице параметров, для перезаписи параметра с символом "□" в EEPROM после изменения требуется перезагрузка системы.

5.4 Управление параметрами (EEPROM) - Parameter management .

Управление параметрами имеет дело с операцией между оперативной памятью устройства и EEPROM.

На первом уровне, выберите "EEPROM", нажмите "SET", и затем войдите в режим управления параметрами.

Управление параметрами имеет 3 режима, используйте "↑", чтобы выбрать номер режима, затем нажмите "SET", чтобы войти в соответствующее управление параметрами.

Таблица 5.2 дает краткое объяснение управлению параметрами.

Код.	Действие.	Описание.	Направление.
EE-0	Запись	Значение параметра из RAM переписано в EEPROM. Если пользователь изменяет значение параметра, изменится только значение, сохраненное в оперативной памяти. После откл / вкл питания оно вернется к первоначальному значению. Если нужно изменить значение постоянно, нужно использовать эту команду записи, и изменения параметров сохранятся.	RAM ↓ EEPROM region
EE-1	Чтение	Чтение значений по умолчанию всех параметров в RAM и запись их в область параметров EEPROM. При следующем включении, будут использоваться значения параметров по умолчанию. Разные версии имеет разные значения параметров. Удостоверьтесь, что версия преобразователя выбрана правильно.	Default ↓ RAM ↓ EEPROM region

Блок-схема управления параметрами показана на рис. 5-4

1. Нажать "MOD" кнопку, чтобы отобразить "EEPROM".
2. Нажать "SET", чтобы войти в управление параметрами и выбрать код операции. Заданная по умолчанию операция – запись параметра ("EE-0").
3. Нажать "SET" снова и светодиоды отобразят "EEP - ". Сохраните, нажимая "SET". (Приблизительно 4 секунды)
4. Когда светодиоды отобразят "Finish", значит операция закончена, кнопку можно отпустить.

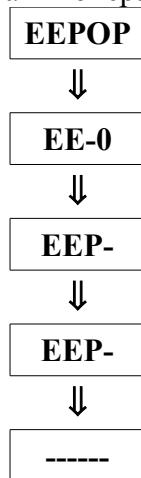


Рис. 5-4 Блок-схема операции управления параметрами.

- Если Вы все еще продолжаете нажимать "SET" после того, как запись параметра закончена, операция начнется с шага 3 снова.
- Если Вы отпускаете кнопку прежде, чем "Finish" отображен, операция будет отменена автоматически.

5.5 Пробный прогон скорости

- Удостоверьтесь, терминал ТВ и терминал энкодера (CN3) подключены правильно, и операторский терминал (CN2) отключен.
- Удостоверьтесь, что параметр версии преобразователя и другие параметры установлены правильно. Вал двигателя отсоединен от нагрузки.
- После ввода режима пробного прогона, Вы можете нажать "MOD", чтобы выйти из режима пробного прогона.
- Перед выходом из пробного прогона, пожалуйста, уменьшите скорость двигателя, иначе, двигатель остановится очень быстро и может вызвать неожиданные проблемы.
- Если включен сигнал разрешения серво (S-On), невозможно включить режим пробного прогона.
- Если пробный прогон скорости - ОК, значит двигатель и преобразователь в рабочем состоянии, подключение правильное.

- (1) На уровне 1, выберите "T-SPd".
- (2) Нажать "SET", чтобы ввести режим пробного прогона скорости, светодиоды отображают "S-rdy".
- (3) Нажать "SET", чтобы запустить пробный прогон скорости. Модуль скорости - об\мин, значение может быть установлено кнопкой.
- (4) Нажать "←", чтобы увеличить скорость для обратного вращения (уменьшить для прямого). Нажать "↑", чтобы увеличить скорость для прямого вращения (уменьшить для обратного). Если Вы отпускаете кнопку, двигатель будет работать в скорости установки.

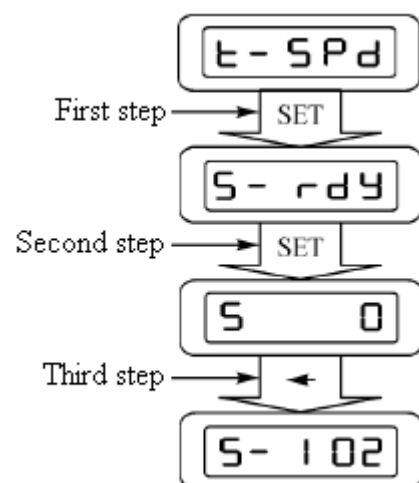


Рис. 5-5 Диаграмма операции пробного прогона скорости.

Глава 6. Аварии и решения.

6.1 Аварии преобразователя

Преобразователь серии EPS имеет много функций защиты. Когда одна из защит сработала, преобразователь выключит выход и генерирует тревогу в то же самое время.

- Когда происходит авария, панель отобразит номер аварии. Десятичные точки 5 светодиодов будут мигать, и сигнал servo-on выключится.
- Когда произошла авария, пожалуйста, немедленно отключите питания и определите ошибку согласно номеру. Если проблема идентифицирована, как неисправность преобразователя, пожалуйста, войдите в контакт с нашей компанией для решения.

Таблица 6.1 Краткий обзор аварий.

№	Наименование	Причина
-----	Норма	
1	Перегрузка	Ток двигателя велик долгое время.
2	Низкое напряжение	Низкое напряжение силовой схемы.
3	Высокое напряжение	Высокое напряжение силовой схемы.
4	Обрыв фазы силового питания	Есть только питание управления.
8	Превышение скорости	Скорость двигателя больше номинального значения долгое время.
9	Превышение ошибки позиции	Значение ошибки позиции превышает пороговое значение
11	Аварийная частота импульсной команды	Частота импульсов выше, чем 500kpps.
12	Ошибка последовательной связи	Ошибка последовательной связи
14	Ошибка CAN связи	Ошибка CAN связи
16	Ошибка параметра EEPROM	EEPROM повреждено.
20	Тревога IPM	Pin защиты IPM имеет высокий уровень.
21	Аварийный ток фазы V	Ток фазы V слишком большой
22	Аварийный ток фазы W	Ток фазы W слишком большой
23	Аварийное управление	Сигналы CWL и CCWL одновременно разомкнуты.
25	Отсутствие импульсов AB	Нет импульсов AB энкодера
26	Отсутствие импульса Z	Нет импульса Z энкодера
27	Сигналы UVW неправильные	Сигналы UVW энкодера неправильные
30	Аварийное отслеживание скорости	Ошибка между скоростью двигателя и командой задания очень большая

6.2 Устранение аварий.

Ниже перечислены несколько неаварийных отказов и дается некоторый метод идентификации проблемы.

Двигатель не работает.

1. Параметр: параметр «режим управления» является ненадлежащим.

2. Подключение: Не подключен сигнал servo-on на CN2: подключение сигналов разъема CN2 к нулю является разрешением. Вход импульсов задания на CN2 отключен. Проверьте состояние входных сигналов (dp 13) через светодиодную панель и идентифицируйте

проблему.

3. Вал заблокирован: Отключите питание, разъедините двигатель, поверните вал вручную, чтобы удостовериться, что двигатель может вращаться свободно. Если двигатель имеет тормоз, включаемый при отключении питания, то, подключите 24V DC на тормоз, и попробуйте повернуть вал вручную.

Вращение не равномерное.

Подключение:

- a) Сигнал servo-on появляется периодически.
- b) Сигнал CWL/CCWL на CN2 появляется периодически.
- c) Включен сигнал сброса счетчика
- d) Включена команда отключения входных импульсных сигналов.

Вы можете использовать светодиодную панель для контроля состояния входных сигналов (dp 13), чтобы идентифицировать проблему.

Двигатель имеет шум или вибрацию.

- 1. Параметр: коэффициент усиления по скорости или по позиции слишком высок; фильтр обнаружения скорости не настроен должным образом.
- 2. Установка: Машина и двигатель имеют резонансные колебания.

Для каждой аварии Таблица 6.3 дает некоторые общие методы устранения

Таблица 6.3 Методы устранения аварий.

№	Название.	Состояние.	Причина.	Метод устранения.
1	Перегрузка	В процессе замедления или ускорения системы. В процессе работы системы	Преобразователь работал с большим током некоторое время.	. Увеличить время замедления или ускорение; . Удостоверьтесь, что версия преобразователя совместима с моделью двигателя. . Заменить преобразователь и двигатель большей мощности на один разряд.
2	Низкое силовое напряжение	В течение включения питания. В процессе работы.	Силовое напряжение DC шины преобразователя - ниже значения установки.	Увеличить мощность трансформатора, увеличить силовое напряжение питания; Проверить силовое напряжение и управлять последовательностью включения
3	Высокое силовое напряжение	В течение включения питания. В процессе работы	Силовое напряжение электропитания выше, чем номинальное напряжение, которое увеличивает напряжение DC шины, выше номинального значения	Измерить напряжение между (R,S и T), чтобы видеть, является ли оно в пределах диапазона. Проверить исправность тормозного резистора
4	Обрыв фазы	В течение включения питания. В процессе работы	R, T, S не имеет напряжения, или входное напряжение недостаточно.	Удостоверьтесь, что силовой терминал подключен к трехфазному питанию AC220V или терминалы R, T подключены к однофазному питанию AC220V.

№	Название.	Состояние.	Причина.	Метод устранения.
8	Превыше- ние скоро- сти	В процессе работы	Скорость двигателя превышает номинальную скорость в течение долгого времени	. Уменьшить задание скорости; . Удостоверьтесь, что модель двигателя выбрана правильно. . Параметр NO.4 уменьшить . (усиление значения задания скорости); Удостоверьтесь, что входная частота импульсов x делитель меньше 500KHz..
9	Ошибка позиции	В процессе работы	Число импульсов ошибки позиции является большим, чем значение параметра NO. 53 (максимальная уставка ошибки позиции)	. Увеличить значение параметра NO.11 (коэффициент усиления цикла позиции) . Уменьшить нагрузку и скорость; . Увеличить значение параметра NO.53 (максимальная уставка ошибки позиции).
11	Авар. частота импульсно го задания	В процессе работы	Частота импульсной команды на входе больше, чем 500kpps.	. Установить надлежащую частоту входной импульсной команды; . Корректировать значение параметра No.31,32. Уменьшите коэффициент умножения, чтобы позволить частоте импульсной команды быть ниже чем 500 kpps. (Частота импульса команды = входная частота / коэффициент умножения)
12	Ошибка коммута- ционного сигнала	В процессе коммуникации	Преобразователь получил данные, отличные от посланных контроллером верхнего уровня, что было определено после проверки CRT	Проверьте линию связи; Проверьте скорость в бодах и установку параметров последовательного порта Отказ чипа связи в преобразователе
16	Ошибка EEPROM	В течение включения питания. При выполнении операции управления параметрами	Данные, сохраненные в EEPROM повреждены	Сбросьте параметры или перезапишите заданные по умолчанию значения параметров. Если эта тревога случается часто, преобразователь может быть неисправен.
19	Ошибка режима версии	В течение включения питания	Номер версии преобразователя вне пределов данного диапазона.	Сбросьте параметр режима модели преобразователя.
20	IPM авария	В течение включения питания	Модуль питания преобразователя поврежден..	. Проверить, подключены ли двигатель и энкодер должным образом; . Проверить, правилен ли параметр режима модели преобразователя. . Проверить, в порядке ли модуль IPM; после проверки, перезапустите систему, если авария No.20 все еще существует, пожалуйста, войдите в контакт с нашей компанией.

№	Название.	Состояние.	Причина.	Метод устранения.
21	Фаза V аварийн. ток	В течение включения питания	Причиной могло быть непостоянное электропитание, повреждение датчика тока или повреждение AD.	Электропитание преобразователя повреждено или другое повреждение в преобразователе.
22	Фаза W аварийн. ток			
23	Неправильное включение	В процессе работы	Сигналы CCWL и CWL одновременно разомкнуты.	<ul style="list-style-type: none"> Проверить схему подключения и питание. Проверить значение параметра No.06.
24	PWM ошибка	В процессе работы	Аварийная форма волны PWM выхода вызвана электропитанием или повреждением модуля IPM.	<ul style="list-style-type: none"> Проверить, есть ли источник помех около входа питания и вокруг. Если эта ошибка случается регулярно, преобразователь может иметь проблему.
25	Нет сигналов A, B с энкодера	В процессе работы	Нет сигналов фазы A, B между преобразователем и энкодером, или энкодер посылает неправильные данные. .	<ul style="list-style-type: none"> Проверить подключение энкодера. Не размещать кабели энкодера и двигателя вместе, подключение производить экранированным кабелем. Увеличить время замедления и ускорение.
26	Отсутствие Z импульса	В процессе работы	Не обнаружено генерирование сигнала Z импульса на один оборот энкодера.	<ul style="list-style-type: none"> Проверить подключение, не прокладывайте сигнальные провода рядом с силовыми. Увеличьте время ускорение и время замедления. Заменить серводвигатель.
27	Ошибка сигналов U-V-W	<ul style="list-style-type: none"> В течение включения питания. В процессе работы 	Обнаружено выключение сигналов U.V.W энкодера	<ul style="list-style-type: none"> Проверить провод энкодера Заменить серводвигатель Заменить преобразователь
30	Аварийн. Отслеживание скорости	<ul style="list-style-type: none"> В течение включения питания. В процессе работы 	Скорость двигателя не может отследить команду скорости в течение долгого времени. .	<ul style="list-style-type: none"> Проверить нет ли блокировки по механической части; Проверить подключение двигателя и энкодера; Проверить, в порядке ли модуль IPM; после проверки, перезапустите систему, если авария No.30 все еще существует, пожалуйста, войдите в контакт с нашей компанией.

[Примечание]

“В течение включения питания” означает, что на сервосистему подано питание и нет сигнала на включение (servo-on выкл);

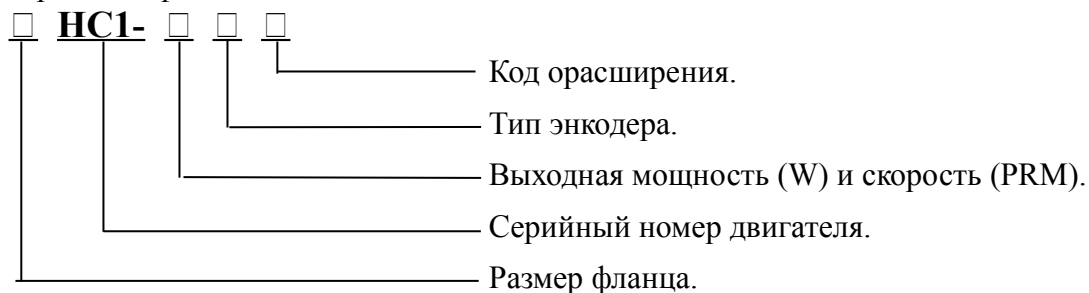
“В процессе работы” означает, что сервосистема находится в состоянии работы (servo-on вкл).

Глава 7. Серводвигатель. [Примечание]

- Сервопреобразователь должен быть совместим с двигателем.
- Последовательность подключения фаз U.V.W двигателя должна совпадать с терминалом преобразователя.
- Серводвигатель имеет внутри точное устройство обратной связи. Удар или сильная вибрация запрещены в течение транспортирования и установки.
- Если пользователь хочет выбрать серводвигатель других компаний, пожалуйста, уведомите нас в заказе, и мы будем стараться изо всех сил выполнить ваше требование.

7.1 Формат обозначения модели.

Обозначение модели двигателя составлено из размер фланца, серийного номера изделия и номера спецификаций исполнения:



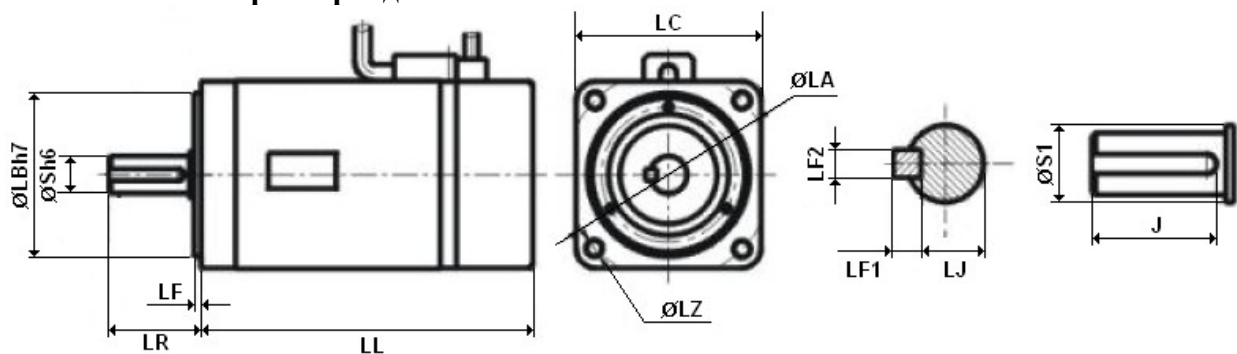
Размер фланца: 40, 60, 80, 90, 110, 130, 142, 180

Выходная мощность (W) и скорость (PRM) = 01~50 (100W~5000W), A~F (1000r/min).

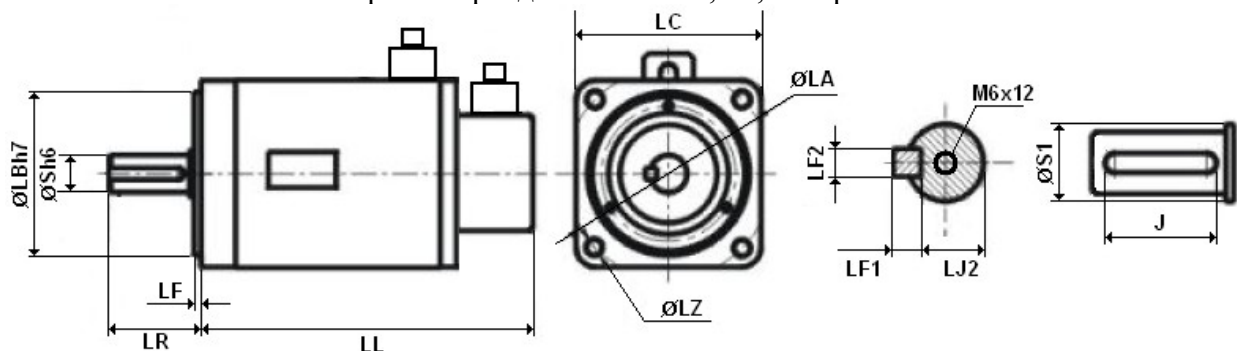
Тип энкодера: инкрементальный (A: 500P/R, B: 2500P/R, C: 4096P/R, D: 8192P/R, F: 2048P/R); E: wire-saving 2500P/R; S: инкрементальный/абсолютный 17bit; R: вращающийся трансформатор.

Код расширения: тормоз, шпонка, маслостойкая изоляция, размер оси.

7.2 Установочные размеры двигателя.



Чертеж серводвигателей 60, 80,90 серий.



Чертеж серводвигателей 110, 130, 180 серий.

Модель		60 серия		80 серия		90 серия	
		60HC1-02DB1AK S	60HC1-04DB1AK S	60HC1-05DB1AK S	60HC1-08DB1AK S	60HC1-05DB1AK S	60HC1-08DB1AK S
Ном. мощность		200	400	500	750	500	750
Ном. момент		0.64	1.27	1.59	2.37	1.59	2.37
Ном. ток		1.2	2.2	2.3	3.8	2.3	3
Ном. скорость		3000	3000	3000	3000	3000	3000
Пиковый макс. момент		1.92	3.81	4.8	7.2	4.8	7.2
Пиковый макс. ток		3.8	6.7	6.9	11.4	6.9	11.4
Инерция ротора		0.17×10^{-4}	0.30×10^{-4}	1.52×10^{-4}	2.4×10^{-4}	1.52×10^{-4}	2.45×10^{-4}
Постоянная момента		0.455	0.455	0.66	0.8	0.66	0.7
Энкодер		2500					
Рабочая температура		0 - 40°C					
Температура хранения		Less than 90% RH (non-dew)					
Вибрация		2.5G					
IP уровень		IP65 (except Axis and connection)					
LL		132	146	145	160	142	152
LR		31	31	35	35	35	35
LE		3	3	3	3	3	3
Осевые	S	14	14	19	19	16	16
	S1	15	15	20	20	20	20
	LJ	11	11	15.5	15.5	13	13
	J	15	15	25	25	25	25
	LF1	5	5	6	6	5	5
	LF2	5	5	6	6	5	5
фланец	LA	70	70	90	90	100	100
	LB	50	50	70	70	80	80
	LC	60	60	80	80	90	86
	LZ	4.5	4.5	5.5	5.5	6.5	6.5
Масса		1.2	1.7	2	3	2	3.2

Модель		110 серия						
		110HC1-0 4CB1AM S	110HC1-0 9 DB1AM S	110HC1-0 9CB1AM S	110HC1-1 2 DB1AM S	110HC1-1 2 CB1AM S	110HC1-1 5 DB1AM S	110HC1-1 8 DB1AM S
Ном. мощность		400	800	800	1200	1200	1500	1800
Ном. момент		1.91	2.55	3.8	3.82	5.7	4.77	5.7
Ном. ток		2.3	3.5	3.5	5.6	5.6	6.5	7
Ном. скорость		2000	3000	2000	3000	2000	3000	3000
Пиковый макс. момент		5.75	7.7	11.4	11.5	15.4	14.3	17.1
Пиковый макс. ток		7	11	11	16.8	15.7	20	22
Инерция ротора		0.31x 10 ⁻³	0.54x 10 ⁻³	0.54x 10 ⁻³	0.54x 10 ⁻³	0.76x 10 ⁻³	0.63x 10 ⁻³	0.76x 10 ⁻³
Постоянная момента		0.8	1.0	1.18	0.8	1.33	0.83	1.0
Энкодер		2500						
Рабочая температура		0-40°C						
Температура хранения		Less than 90% RH (non-dew)						
Вибрация		2.5G						
IP уровень		1P65 (except Axis and connection)						
LL		157	170	187	202	187	202	217
LR		55	55	55	55	55	55	55
LE		5	5	5	5	5	5	5
Осевые	S	19	19	19	19	19	19	19
	S1	20	20	20	20	20	20	20
	LJ2	3	3	3	3	3	3	3
	LJ2	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5
	J	25	25	25	25	25	25	25
	LF1	6	6	6	6	6	6	6
	LF2	6	6	6	6	6	6	6
Фланец	LA	130	130	130	130	130	130	130
	LB	95	95	95	95	95	95	95
	LC	110	110	110	110	110	110	110
	LZ	9	9	9	9	9	9	9
Масса		3.6	6.7	7.4	8.2	7.4	8.2	9.4

Модель		130 серия								
		130HC1 -06AB 1 AMS	130HC1 - 06AB1 A MS	130HC1 -10AB 1 AMS	130HC1 -10CB 1 AMS	130HC1 -10BB 1 AMS	130HC1 -10AB 1 AMS	130HC1 -12CB 1 AMS	130HC1 -12BB 1 AMS	130HC 1-15D B1AM S
Ном. мощность		600	750	1000	1000	1000	1000	1200	1200	1500
Ном. момент		5.73	7.16	3.18	4.77	6.37	9.55	5.73	7.64	4.77
Ном. ток		2.8	3.8	4.5	4.5	4.5	4.5	5.6	5.6	6.5
Ном. скорость		1000	1000	3000	2000	1500	1000	2000	1500	3000
Пиковый макс. момент		18.1	21.5	9.6	14.3	19.1	27.2	17.2	23	14.3
Пиковый макс. ток		8.6	11.4	13.6	13.7	13.6	13.8	17	17	19.8
Инерция ротора		0.85x 10 ⁻³	0.85x 10 ⁻³	0.85x 10 ⁻³	0.85x 10 ⁻³	0.85x 10 ⁻³	0.85x 10 ⁻³	0.85x 10 ⁻³	0.85x 10 ⁻³	1.06x 10 ⁻³
Постоянная момента		1.0	1.0	1.0	1.0	1.2	2.27	1.0	1.03	1.0
Энкодер		2500								
Рабочая температура		0-40°C								
Температура хранения		Less than 90% RH (non-dew)								
Вибрация		2.5G								
IP уровень		1P65 (except Axis and connection)								
LL		193	207	172	172	193	227	193	207	172
LR		57	57	57	57	57	57	57	57	57
LE		5	5	5	5	5	5	5	5	5
Осевые	S	22	22	22	22	22	22	22	22	22
	S1	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	LJ1	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	LJ2	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5
	J	35	35	35	35	35	35	35	35	35
	LF1	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	LF2	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Фланец	LA	145	145	145	145	145	145	145	145	145
	LB	110	110	110	110	110	110	110	110	110
	LC	130	130	130	130	130	130	130	130	130
	LZ	9	9	99	9	9	9	9	9	9
Масса		7.6	8.6	6.8	6.8	7.8	10.3	7.6	7.6	6.8

Модель		130 серия								
		130HC1 -15CB 1 AMS	130HC1 -15BB 1 AMS	130HC1 -15AB 1 AMS	130HC1 -20CB 1 AMS	130HC1 -20BB 1 AMS	130HC1 -30DB 1 AMS	130HC1 -30CB 1 AMS	130HC 1-40D B 1AMS	130HC1 -45DB 1 AMS
Ном. мощность		1500	1500	1500	2000	2000	3000	3000	4000	4500
Ном. момент		7.16	9.55	14.33	9.55	12.7	9.56	14.33	12.7	14.3
Ном. ток		6.5	6.5	6.5	7.5	7.5	11.5	11.5	15	17
Ном. скорость		2000	1500	1000	2000	1500	3000	2000	3000	3000
Пиковый макс. момент		21.5	28.7	42.99	28.7	38	28.7	34.3	38.11	34.3
Пиковый макс. ток		19.8	19.8	19.5	22.8	22.8	34.5	28.8	45.8	42
Инерция ротора		1.53x 10 ⁻³	1.94x 10 ⁻³	2.77x 10 ⁻³	1.94x 10 ⁻³	1.94x 10 ⁻³	1.85x 10 ⁻³	2.52x 10 ⁻³	1.94x 10 ⁻³	2.77x 10 ⁻³
Постоянная момента		1.2	1.67	1.5	1.28	1.67	1.0	0.88	1.0	0.88
Энкодер		2500								
Рабочая температура		0-40°C								
Температура хранения		Less than 90% RH (non-dew)								
Вибрация		2.5G								
IP уровень		1P65 (except Axis and connection)								
LL		180	217	276	217	236	217	276	236	276
LR		57	57	57	57	57	57	57	57	57
LE		5	5	5	5	5	5	5	5	5
Осевые	S	22	22	22	22	22	22	22	22	22
	S1	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	LJ1	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	LJ2	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5
	J	35	35	35	35	35	35	35	35	35
	LF1	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	LF2	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Фланец	LA	145	145	145	145	145	145	145	145	145
	LB	110	110	110	110	110	110	110	110	110
	LC	130	130	130	130	130	130	130	130	130
	LZ	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Масса		8.6	10.3	14.2	10.3	8.6	10.3	14.2	14.2	14.2

Модель								
		180HC1-2 7 BB1AM S	180HC1-2 9 AB1AM S	180HC1-3 0BB1AM S	180HC1-3 7AB1A MS	180HC1-4 5CB1AM S	180HC1-5 5BB1AM S	180HC1-7 5 BB1AM S
Ном. мощность		2.7	2.9	3.0	3.7	4.5	5.5	7.5
Ном. момент		17.2	27	19	35	21.5	35	48
Ном. ток		10.6	12	12	16	17	21	34
Ном. скорость		1500	1000	1500	1000	2000	1500	1500
Пиковый макс. момент		43	67	47	88	53	88	144
Пиковый макс. ток		21.2	24	24	32	34	42	68
Инерция ротора		3.4x 10 ⁻³	6.1x 10 ⁻³	3.8x 10 ⁻³	8.4x 10 ⁻³	4.7x 10 ⁻³	8.6x 10 ⁻³	9.5x 10 ⁻³
Постоянная момента		1.62	2.25	1.58	2.18	1.26	1.67	1.4
Энкодер		2500						
Рабочая температура		0-40°C						
Температура хранения		Less than 90% RH (non-dew)						
Вибрация		2.5G						
IP уровень		1P65 (except Axis and connection)						
LL		226	262	232	292	243	292	346
LR		65	65	65	65	65	65	65
LE		3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
Осевые	S	35	35	35	35	35	35	35
	LJ1	3	3	3	3	3	3	3
	LJ2	30	30	30	30	30	30	30
	J	51	51	51	51	51	51	51
	LF1	10	10	10	10	10	10	10
	LF2	10	10	10	10	10	10	10
Фланец	LA	200	200	200	200	200	200	200
	LB	114.3	114.3	114.3	114.3	114.3	114.3	114.3
	LC	180	180	180	180	180	180	180
	LZ	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5
Масса		10.3	13.1	10.8	16.9	11.7	16.9	24.3

※ Режим коммуникации.

1. Установка параметров коммуникации.

P69 = Режим.

Значение	1	2
Режим	RS232	RS485

P70 = Формат

Значение	0	1
Режим	RTU	ASCII

P72 = Сетевой адрес 1...255

P73 = Скорость коммуникации.

Значение	0	1	2	3	4	5
Скорость	2400	4800	9600	19200	38400	57600

P74 = Протокол.

0	7,N,2
1	7,E,1
2	7,0,1
3	8,N2
4	8,N,1
5	8,0,1

2. Протокол коммуникации.

При использовании RS485 необходимо для каждой серво системы установить адрес связи. Компьютер верхнего уровня может управлять серво системой согласно адресу связи.

2.1 Формат коммуникации.

1) RTU (Remote Terminal Unit) режим.

RTU режим = Каждый 8 битовый блок данных состоит из двух 4-битных шестнадцатеричных символов, например: 64H

2) ASCII (American Standard Code for Information Interchange) режим.

Символ	0	1	2	3	4	5	6	7
ASCII	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H

ASCII режим = Каждый 8 битовый блок данных состоит из двух ASCII символов, например: 64H – комбинация «64» в ASCII, включая «6» (36H) и «4» (34H).

Символ	8	9	A	B	C	D	E	F
ASCII	38H	39H	41H	42H	34H	44H	45H	46H

2.2 Формат данных.

2.2.1 ASCII режим.

STX “.” (3AH)	ADDR	FUNC	LEN	DATA(N-1) DATA(0)	LCR	END CR(ODH) LF(OAH)
---------------------	------	------	-----	-------------------------------	-----	---------------------------

(1) STX = стартовый символ “.” = ()3AH.

(2) ADDR адрес связи, 8-bit, состоит из 2 ASCII кодов. 1 — 255 = индивидуальный номер преобразователя.

(3)

FUNC = код функции, 8-bit, состоит из 2 ASCII кодов.

03 = чтение данных из регистра.

06 = запись данных в регистр.

10 = мульти-запись в регистр.

2.2.1.1. Режим функции кода 03.

03 чтение из регистра

Upper controller format =

“:“ ADDRESS 03 ADDRH ADDRL NUMH NUML LRC 0X0D 0X0A

Servo returning correct data format:

“:“ ADDRESS 03 BYTECOUNT DATA1 DATA2 DATA3 DATAN
LRC 0D 0A

Servo returning incorrect data format:

“:“ ADDRESS 0X83 01 or 02 or 03 Or 04 LRC 0X0D 0X0A

For example: read the value ADDR131 of servo functional code (supposing 500)

Send the data: “:“ 01 03 03E8 0001 0 1 CR LF (Hexadecimal), and change into ASCII mode

3A 30 31 30 33 30 33 45 38 30 30 30 31 30 31 0D 0A (ASCII)

Return the data: “:“ 01 03 03E8 0001 01 CR LF (Hexadecimal), and change into ASCII mode = 3A 30 31 30 33 30 33 45 38 30 30 30 31 30 31 0D 0A (ASCII)

The returning data is “01 03 03E8 0001 01F4 CR LF“ (Hexadecimal) and change into decimal number as 3A 30 31 30 33 30 33 45 38 30 30 30 31 30 31 46 34 0D DA
The returning data “01F4“ (Hexadecimal) and change into decimal number as “50000 means ADDR131 setting value is 500.

2.2.1.2. Режим функции кода 06.

06 чтение из регистра

Upper controller format:

“:“ ADDRESS 06 ADDRH ADDRL DATAH DATAL LRCOX0D 0X0A

Servo returning correct data format:

“:“ ADDRESS 06 ADDRH ADDRL DATAH DATAL LRC
0X0D 0X0A

Servo returning incorrect data format:

“:“ ADDRESS 0X86 01 or 02 or 03 Or 04 LRC 0X0D 0X0A

For example = write servo function code ADDR131 into 0000

Send the data: “:“ 01 06 03E8 0000 0E 0D 0A (Hexadecimal), and change into ASCII

mode as 3A 30 31 30 36 30 33 45 38 30 30 30 30 30 45 0D 0A (ASCII).

Return the data: “:“ 01 06 03E8 0000 0E 0D 0A (Hexadecimal), and change into ASCII mode

3A 30 31 30 36 30 33 45 38 30 30 30 30 30 45 0D 0A (ASCII)

The returning data is “0000“ (Hexadecimal) and change into decimal number as “000“ means ADDR setting value is 000.

Приложение.

1. Расчет мощности двигателя.

Основываясь на номинальной скорости и номинальном моменте двигателя, мощность серводвигателя может быть рассчитана следующим уравнением:

$$W = \frac{2\pi}{60} NM$$

W: Мощность, Вт.

M: Момент, Nm

N: Скорость, оборот в минуту.

Например: двигатель 130ST-M10015, его вращающий момент – 10Nm, и скорость – 1500 об/мин. Исходя из вышеупомянутого уравнения, мощность: $W = (10 \times 1500) \times 2 \times 3.14 : 60 : 1000 = 1.57$ (KW).

2. Коэффициент электрической редукции.

Значение коэффициента электрической редукции и метод его настройки:

В режиме управления по позиции фактическая скорость:

Импульсное задание скорости $\times G \times$ коэффициент механической редукции

В приводе с механическим редуктором, электрический коэффициент G рассчитан следующим уравнением:

$$G = \frac{P_{\text{pulse}} \times M \times i}{L}$$

P_{pulse} = число импульсов для каждого цикла двигателя; представляет собой число импульсов устройства обратной связи двигателя за один оборот двигателя. Для 2500 импульсов инкрементального энкодера, число импульсов в обратной связи – $2500 \times 4 = 10000$ на оборот;

M = Эквивалент вычисления импульса (мм). Это относится к разрешающей способности контроллера верхнего уровня

L = Шаг ведущего винта (мм);

i = Коэффициент механической редукции.

$$i = \frac{\text{число зубьев ведомого вала}}{\text{число зубьев ведущего вала}}$$

Например: Если эквивалент импульса контроллера верхнего уровня – 0.001mm;

Коэффициент механической редукции - i = ведомая звездочка / ведущая звездочка = $36/24$; шаг ведущего винта - 6mm; энкодер - 2500P/r, число импульсов обратной связи за оборот – $2500 \times 4 = 10000$.

Основываясь на вышеупомянутом уравнении:

$$G = \frac{10000 \times 0.001 \times \frac{36}{24}}{6} = \frac{5}{2}$$

Примечание:

- Когда электрический коэффициент не 1, может быть остаток после операции деления. В этом случае будет ошибка позиции; максимальная ошибка будет минимальным движением двигателя. (Минимальная разрешающая способность 1/10000 за оборот)
- Для прямого подключения (без механического редуктора), вычисление будет то же самое за исключением того, что коэффициент механизма - $i=1$.