



# Сервопривод HS30

Руководство по вводу в эксплуатацию

---



V1.9 2023.03

# Сервопривод HS30

## Руководство по вводу в эксплуатацию

Благодарим вас за выбор сервопривода HS30, произведенного компанией Shenzhen Hpmont Technology Co., Ltd.

Модель сервопривода HS30 имеет исполнения (наименование на шильдике):

- **Общего назначения (HS30-□□□□-I-P):**
- **Повышенной функциональности (HS30-□□□□-A-P/HS30-□□□□-M-P).**

См. описание параметров функционирования (Версия ПО V1.09 и выше).

Различия в параметрах на предмет принадлежности к модели:

- □□□.□□: **Общая структура параметрического кода(общие параметры).**
- □□□.□□-1: **Параметры для исполнения в модели общего назначения.**
- □□□.□□-2: **Параметры для исполнения в модели повышенной функциональности.**

## Список изменений в новой редакции

Дата: 2023/03

Версия: V1.9

Раздел	Содержание
	• Выпуск версии V1.9

## Меры безопасности

Перед хранением, установкой, подключением, работой или обслуживанием изделия пользователь должен ознакомиться и неукоснительно выполнять требования безопасности.

Пожалуйста, обратитесь к Руководству пользователя сервопривода HS30 для детального ознакомления.



**Опасно**

**Опасность:** Содержит информацию, для предотвращения угроз возможных опасностей



**Предупреждение**

**Предупреждение:** Содержит информацию, необходимую для предотвращения риска повреждения прибора или другого оборудования.

**Примечание**

**Примечание:** Содержит информацию, которая помогает обеспечить правильную работу прибора.



**Предупреждение**

- Прежде чем механическое оборудование начнет работать, оно должно быть настроено с соответствующими параметрами. В противном случае возможна потеря управления или выход из строя механического оборудования.
- Перед запуском проверьте наличие аварийного автомата для останова.
- Пожалуйста, проверьте нормальную работу серводвигателя на холостом ходу, а затем подключите нагрузку.
- Не включайте питание часто, иначе это приведет к перегреву и повреждению сервоусилителя.
- Не прикасайтесь к радиатору или внешнему тормозному резистору сервопривода во время работы, во избежание возможного ожога.
- Соблюдайте надежное крепление механики приводной части оборудования.
- Не изменяйте конструкцию прибора, во избежание механических повреждений и несчастных случаев.



**Опасно**

- При работающем двигателе запрещается прикасаться к вращающимся частям, в противном случае это может привести к травме или смертельному исходу.
- Во время работы оборудования запрещается прикасаться к приводу и двигателю, иначе это может привести к поражению электрическим током или ожогам.
- Во время работы оборудования запрещается перемещать соединительный кабель, иначе это может привести к травмам или повреждению оборудования.

# Содержание

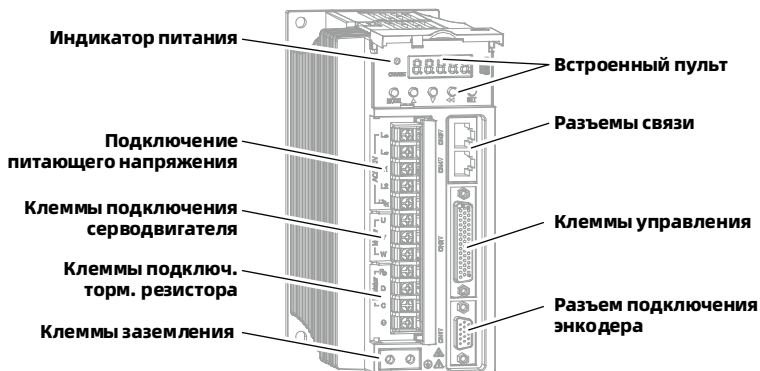
<b>Глава 1 Информация о продукте .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Система .....</b>	<b>1</b>
1.1.1 Передняя панель прибора .....	1
1.1.2 Конфигурация системы .....	3
1.1.3 Требование к месту размещения .....	3
<b>1.2 Модель .....</b>	<b>4</b>
1.2.1 Сервоусилитель .....	4
1.2.2 Двигатель .....	6
1.2.3 Моторный кабель .....	10
1.2.4 Тип разъема двигателя .....	11
1.2.5 Кабель энкодера (общего назначения и повышенной функц-ти) .....	12
1.2.6 Кабель энкодера (общего назначения и повышенной функц-ти) .....	13
<b>1.3 Таблица выбора продукта .....</b>	<b>14</b>
<b>1.4 Тормозной резистор .....</b>	<b>21</b>
<b>Глава 2 Подключение .....</b>	<b>22</b>
<b>2.1 Клеммы питания .....</b>	<b>22</b>
<b>2.2 Клеммы управления .....</b>	<b>24</b>
2.2.1 Импульсный вход (общего назначения и повышенной функц-ти) .....	26
2.2.2 Дискретный вход .....	29
2.2.3 Дискретный выход .....	30
2.2.4 Аналоговый вход и выход (модель общего назначения) .....	30
2.2.5 Аналоговый вход и выход (модель повышенной функц-ти) .....	30
2.2.6 Выходные импульсы перемещения (общего назн. и пов. функц-ти) ..	31
<b>2.3 Моторный кабель и соединители .....</b>	<b>32</b>
<b>2.4 Кабель энкодера и распайка разъема (модель общего назнач-я) .....</b>	<b>33</b>
<b>2.5 Кабель энкодера и распайка разъема (модель повыш. функц-ти) .....</b>	<b>34</b>
<b>2.6 Клеммы интерфейса обмена .....</b>	<b>35</b>
<b>Глава 3 Дисплей .....</b>	<b>37</b>
<b>3.1 Режим отображения .....</b>	<b>37</b>
3.1.1 Дисплей рабочего состояния .....	38
3.1.2 Дисплей мониторинга .....	39
3.1.3 Дисплей состояния .....	39
3.1.4 Дисплей параметров .....	40
3.1.5 Дисплей данных 32 бита .....	40

<b>3.2 Инструкции по применению.....</b>	<b>41</b>
3.2.1 Установка параметров .....	41
3.2.2 Разрешение работы (деблокировка) .....	41
3.2.3 Сброс на заводские настройки.....	41
3.2.4 Очистка буфера ошибок.....	41
3.2.5 Пароль пользователя .....	42
3.2.6 Начальная юстировка угла (модель повышенной функц-ти).....	42
3.2.7 Выходные импульсы перемещения .....	42
3.2.8 Функция многооборотного энкодера (модель повыш. функц-ти).....	44
<b>Глава 4 Описание параметров.....</b>	<b>45</b>
<b>4.1 Список параметров .....</b>	<b>46</b>
<b>4.2 Описание функций дискретных входов DI .....</b>	<b>79</b>
<b>4.3 Описание функций дискретных выходов DO.....</b>	<b>81</b>
<b>Глава 5 Поиск и устранение неисправностей.....</b>	<b>83</b>
<b>5.1 Сообщения об ошибках .....</b>	<b>83</b>
<b>5.2 Поиск и устранение неисправностей .....</b>	<b>83</b>
<b>Глава 6 Протокол связи .....</b>	<b>97</b>
<b>6.1 485/232 Соединение .....</b>	<b>97</b>
6.1.1 Введение.....	97
6.1.2 Функции протокола .....	98
6.1.3 Карта адресов .....	101
<b>6.2 CAN Протокол обмена.....</b>	<b>105</b>
6.2.1 Структура кадра обмена.....	105
6.2.2 Кадр данных доступа (ADF) .....	105
6.2.3 Кадр быстрых данных (QDF) .....	107

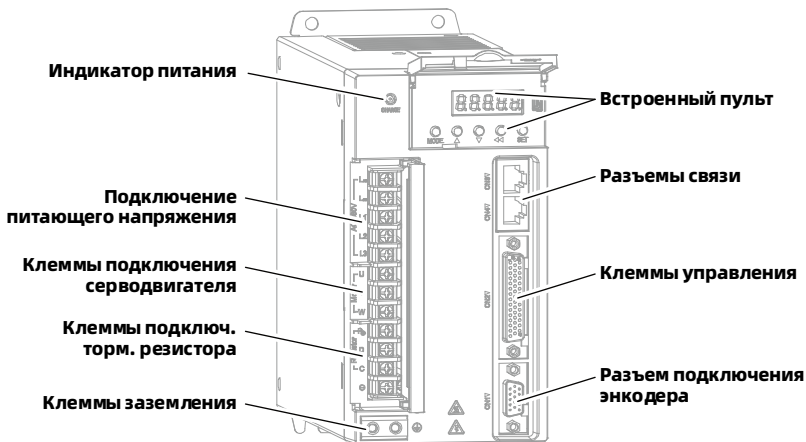
# Глава 1 Информация о продукте

## 1.1 Система

### 1.1.1 Передняя панель прибора

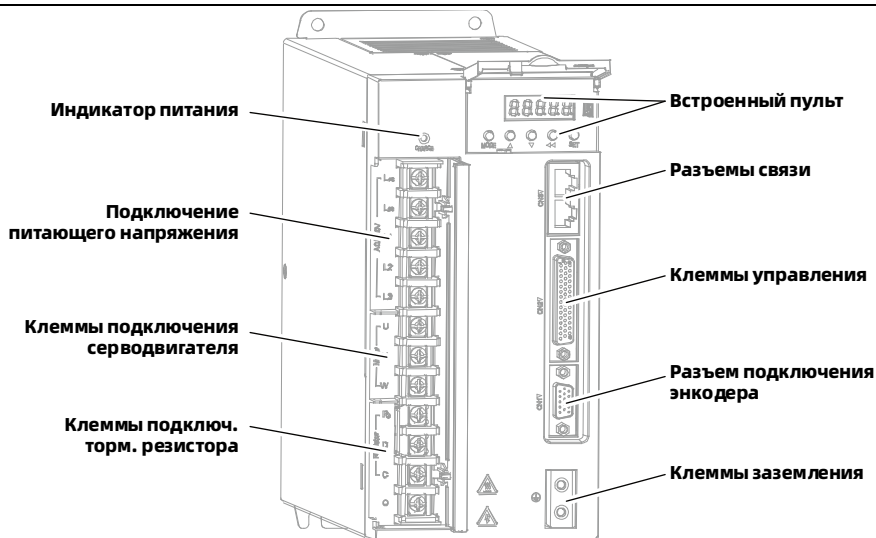


Сервоусилитель (Типоразмер А/Типоразмер В)  
HS30-2S ■■■-□-P (1A6/3A1/5A1/6A3/8A4)



Сервоусилитель (Типоразмер B2)  
HS30-4T ■■■-□-P (3A0/3A5/6A0/8A0)



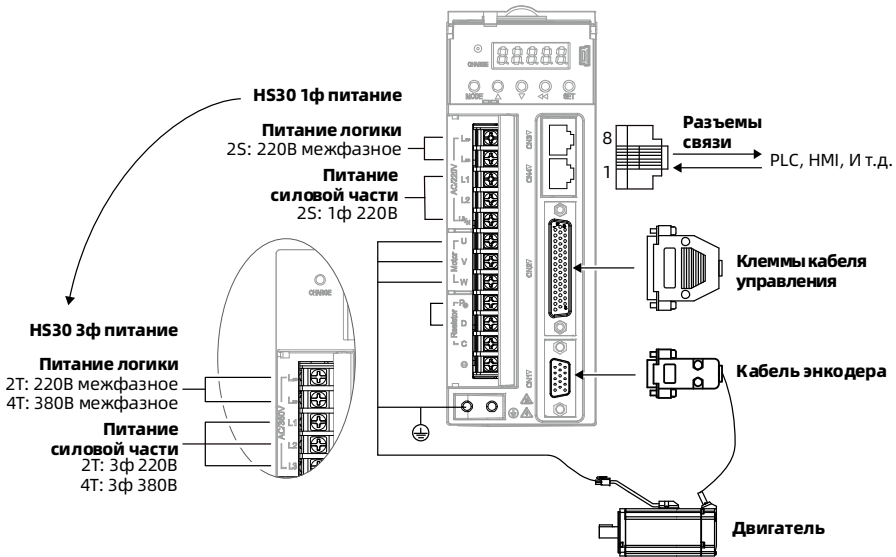


Сервоусилитель (Типоразмер С)

HS30-2T ■■■-□-P (012/017)、HS30-4T ■■■-□-P (010/012)

<b>Индикатор включенного состояния</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Конденсаторы DC звена заряжены.</li> <li>• Во время свечения индикатора не прикасайтесь к силовым клеммам во избежание поражения эл. током (когда питающее напряжение выключено, конденсаторы звена остаются заряженными в теч. нескольких минут).</li> </ul>
<b>Встроенный пульт</b>	Параметрирование и отображение состояния сервоусилителя во время работы.
<b>Питающее напряжение L1C, L2C, L1, L2, L3, L3/N</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L1C, L2C: питание схемы управления.</li> <li>• L1, L2, L3/N: питание силовой цепи (1ф питание).</li> <li>• L1, L2, L3: питание силовой цепи (3ф питание).</li> </ul>
<b>Клеммы питания серводвигателя U, V, W</b>	Подключите моторный кабель серводвигателя.
<b>Клеммы подкл. торм. резистора P ⊕, D, C, ⊖</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Замыкающая перемычка P ⊕ и D, для использования внутр. резистора.</li> <li>• Подключая внешний тормозной резистор, удалите замыкающую перемычку и подключите его между клеммами P ⊕ и C.</li> <li>• P ⊕, ⊖ можно использовать для подкл. по общей шине нескольких серво.</li> </ul>
<b>Клеммы заземления</b>	Подключить к заземлению цехового контура и электродвигателя.
<b>Разъемы связи CN3, CN4</b>	Внутреннее параллельное соединение, подключаются по RS-232, RS485, CAN к управляющим устройствам.
<b>Разъем управления CN2</b>	Дискретные и аналоговые входы/выходы, командные импульсы и импульсы перемещения.
<b>Разъем подключения энкодера CN1</b>	Подключение кабеля энкодера.

### 1.1.2 Конфигурация системы



### 1.1.3 Требование к месту размещения

Убедитесь, что место установки соответствует требованиям:

- Отсутствие прямого воздействия солнечных лучей, влаги, капель воды.
- Не устанавливайте во взрывоопасных помещениях, а также в помещениях с легковоспламеняющимися жидкостями и агрессивными газами.
- Не устанавливайте в местах воздействия маслянистой или токопроводящей пыли, частиц и волокон различного происхождения, ухудшающих отвод тепла от радиатора.
- Допускается вертикальная установка на невозгораемое основание (монтажная металлическая панель).
- Температура в месте установки должна быть в пределах  $-10 - +40^{\circ}\text{C}$  в противном случае обеспечьте приток охлаждающего воздуха.
- Уровень вибрации в месте установки не должен превышать  $4.9\text{м/с}^2$ .
- HS30 соответствует требованиям категории защиты IP10.

## 1.2 Модель

### 1.2.1 Сервоусилитель

#### HS30-2T012-I-P

1      2      3      4      5

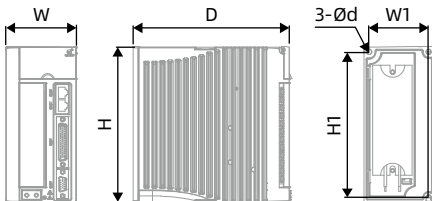
№.	Описание	
1	Серия	• <b>HS31</b> : Сервоусилитель
2	Питание	• <b>2S</b> : 1ф 220В • <b>2T</b> : 3ф 220В • <b>4T</b> : 3ф 380В
3	Номинальный ток	• <b>1A6</b> : 1.6A      • <b>5A1</b> : 5.1A      • <b>8A0</b> : 8.0A      • <b>012</b> : 12A • <b>3A0</b> : 3.0A      • <b>6A0</b> : 6.0A      • <b>8A4</b> : 8.4A      • <b>017</b> : 17A • <b>3A1</b> : 3.1A      • <b>6A3</b> : 6.3A      • <b>010</b> : 10A      • <b>020</b> : 20A • <b>3A5</b> : 3.5A
4	Тип энкодера	• <b>I</b> : Инкрементальный 2500 имп • <b>A</b> : Абсолютный фотоэлектрический энкодер или последовательный инкрементальный • <b>M</b> : Магнитный энкодер
5	Управление	• <b>P</b> : Импульсная последовательность • <b>N</b> : Шина

Таблица 1-1 Технические характеристики

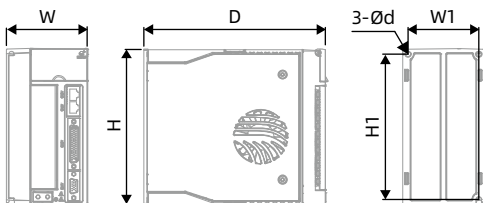
Модель сервоусилителя: ■ = I, общего назначения. или ■ = A/M, повышенной функциональности.

Типоразмер	Типоразмер A			Типоразмер B					
Модель HS30-	2S1A6-■-P	2S3A1-■-P	2S5A1-■-P	2S6A3-■-P	2S8A4-■-P				
Номинальный ток (A)	1.6	3.1	5.1	6.3	8.4				
Макс. выходной ток (A)	4.8	9.3	15.3	18.9	25.2				
Питание силового контура	1 фаза: 200 - 240В, ±10%, 50/60Гц								
Питание управляющей части	1 фаза: 200 - 240В, ±10%, 50/60Гц								
Типоразмер	Типоразмер B2				Типоразмер C				
Модель HS30-	4T3A0-■-P	4T3A5-■-P	4T6A0-■-P	4T8A0-■-P	4T010-■-P	4T012-■-P	4T020-■-P	2T012-■-P	2T017-■-P
Номинальный ток (A)	3	3.5	6	8	10	12	20	12	17
Макс. выходной ток (A)	8.4	9.8	16	19.2	28	33	56	33.6	47.6
Питание силового контура	3 фазы: 380 - 460В, ±10%, 50/60Гц							3 фазы: 200 - 240В, ±10%, 50/60Гц	
Питание управляющей части	1 фаза: 380 - 460В, ±10%, 50/60Гц							1 фаза: 200 - 240В, ±10%, 50/60Гц	

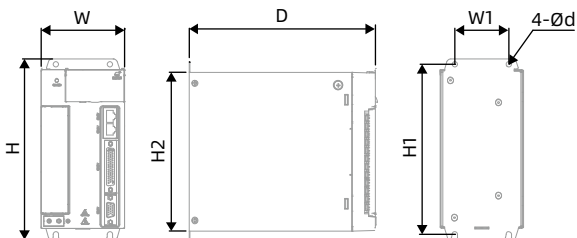
Типоразмер А  
 HS30-2S ■■■-□-P  
 (1A6/3A1/5A1)



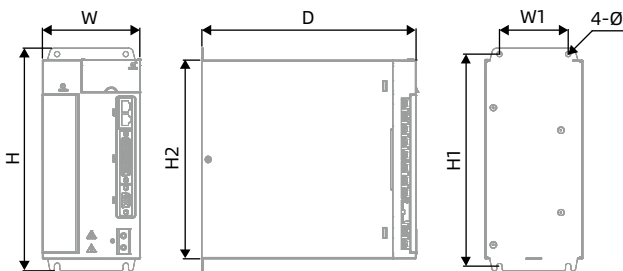
Типоразмер В  
 HS30-2S ■■■-□-P  
 (6A3/8A4)



Типоразмер В2  
 HS30-4T ■■■-□-P  
 (3A0/3A5/6A0/8A0)




Типоразмер С  
 HS30-2T ■■■-□-P  
 (012/017)  
 HS30-4T ■■■-□-P  
 (010/012/020)



Серво усилитель	Габариты (мм)			Посадочный размер (мм)				Вес (кг)
	W	H	D	W1	H1	H2	Отв-d	
Типоразмер А	74	162	163	62	152	/	5.5	1.9
Типоразмер В	85	163	190	74	152	/	5.5	2.2
Типоразмер В2	85	184	190	55	173.5	162	5.5	3.5
Типоразмер С	100	227	218	70	216	203	5.5	4.5

## 1.2.2 Двигатель

 <b>Предупреждение</b>	<p>Перед первым запуском системы убедитесь, что код двигателя (F01.00) выбран верно.</p> <p>Если F01.00 выбран ошибочным, это повлияет на качество управления.</p> <p>Для сервопривода повышенной функциональности требуется начальная юстировка угла.</p>
--	--

### HSM - NE110 - 05030125 - 2A2A

1    2 3    4    5    6    7    8 9 10 11

No.	Описание	
1	Серия	• <b>HSM</b> : 3 ф перем.тока ПМ серво
2	Инерция	• <b>N</b> : Стандарт • <b>B</b> : Низкая инерция
3	Число пар полюсов	• <b>E</b> : 5 пар • <b>Без E</b> : 4 пары
4	Фланец	• <b>060</b> : 60мм      • <b>090</b> : 90мм      • <b>130</b> : 130мм • <b>080</b> : 80мм      • <b>110</b> : 110мм      • <b>180</b> : 180мм
5	Ном. момент	• <b>006</b> : 0.64Н·м      • <b>040</b> : 4.00Н·м      • <b>170</b> : 17.0Н·м • <b>013</b> : 1.27Н·м      • <b>050</b> : 5.00Н·м      • <b>190</b> : 19.0Н·м • <b>019</b> : 1.91Н·м      • <b>060</b> : 6.00Н·м      • <b>215</b> : 21.5Н·м • <b>024</b> : 2.39Н·м      • <b>077</b> : 7.70Н·м      • <b>270</b> : 27.0Н·м • <b>024</b> : 2.40Н·м      • <b>100</b> : 10.0Н·м      • <b>350</b> : 35.0Н·м • <b>035</b> : 3.50Н·м      • <b>150</b> : 15.0Н·м      • <b>480</b> : 48.0Н·м
6	Ном. скорость	• <b>10</b> : 1000о/м      • <b>20</b> : 2000о/м      • <b>30</b> : 3000о/м • <b>15</b> : 1500о/м      • <b>25</b> : 2500о/м
7	Тип энкодера	• <b>I25</b> : Инкрементальный 2500 имп • <b>A17</b> : Абсолютный фотоэлектрический энкодер (17 бит) • <b>A23</b> : Абсолютный фотоэлектрический энкодер (23 бит) • <b>M17</b> : Абсолютный магнитный энкодер (17 бит) • <b>S17</b> : Последовательный инкрементальный (17 бит)
8	Напряжение	• <b>2</b> : 220V • <b>3</b> : 380V
9	Исполнение вала	• <b>A</b> : Шпонка 6мм      • <b>C</b> : Шпонка 3мм      • <b>E</b> : Шпонка 12мм • <b>B</b> : Шпонка 5мм      • <b>D</b> : Шпонка 10мм      • <b>F</b> : Шпонка 8мм
10	Опции	• <b>1</b> : Без опций • <b>2</b> : С сальником • <b>3</b> : С э/м тормозом • <b>4</b> : С ПМ тормозом • <b>5</b> : С сальником и э/м тормозом • <b>6</b> : С сальником и ПМ тормозом
11	Исполнение	• <b>A</b> : Стандартное • <b>B</b> : С обдувом • <b>C</b> : Прямой привод

Таблица 1-2 Технические данные двигателей

- Модель ■■■■ = I25/A17/A23/M17/S17, в соответствии с кодами ■ = 0/1/2/3/4.
- Модель □A = 2A, без тормоза.
- Модель □A = 5A, с тормозом (80/90/110/130/180 фланец).
- Модель □A = 6A, с тормозом (60 фланец).

Тип двигателя: N (N060/N080/N090/N110/N130/N180)							
Модель HSM-	Фланец	Питание	Момент	Ч. вращ	Ток	Инерция рот	Код
	мм	В	Н·м	об/мин	А	10 <sup>-4</sup> кг·м <sup>2</sup>	
N060							
N060-00630■■■■-2B□A	60	220	0.64	3000	1.3	0.264	□0■01
N060-01330■■■■-2B□A	60	220	1.27	3000	2.6	0.407	□0■02
N060-01930■■■■-2B□A	60	220	1.91	3000	3.1	0.526	□0■03
N080							
N080-01330■■■■-2A□A	80	220	1.27	3000	2	1.05	□0■10
N080-02430■■■■-2A□A	80	220	2.39	3000	3	1.82	□0■11
N080-03520■■■■-2A□A	80	220	3.5	2000	3	2.63	□0■12
N080-03530■■■■-2A□A	80	220	3.5	3000	4.5	2.63	□0■13
N080-04025■■■■-2A□A	80	220	4	2500	4.4	2.97	□0■14
N080-04030■■■■-2A□A	80	220	4	3000	4.5	2.97	□0■15
N080-02430■■■■-3A□A	80	380	2.39	3000	1.6	1.82	□1■10
N080-03520■■■■-3A□A	80	380	3.5	2000	1.8	2.63	□1■11
N080-04025■■■■-3A□A	80	380	4	2500	2.3	2.97	□1■12
N090							
N090-02430■■■■-2B□A	90	220	2.4	3000	3	2.45	□0■20
N090-03520■■■■-2B□A	90	220	3.5	2000	3	3.4	□0■21
N090-04025■■■■-2B□A	90	220	4	2500	4	3.7	□0■22
N110							
N110-02030■■■■-2A□A	110	220	2	3000	2.5	3.1	□0■30
N110-04020■■■■-2A□A	110	220	4	2000	3.5	5.4	□0■31
N110-04030■■■■-2A□A	110	220	4	3000	5	5.4	□0■32
N110-05030■■■■-2A□A	110	220	5	3000	6	6.3	□0■33
N110-06020■■■■-2A□A	110	220	6	2000	4.5	7.6	□0■34
N110-06030■■■■-2A□A	110	220	6	3000	6	7.6	□0■35
N110-04030■■■■-3A□A	110	380	4	3000	3	5.4	□1■30
N110-05030■■■■-3A□A	110	380	5	3000	4.5	6.3	□1■31
N110-06020■■■■-3A□A	110	380	6	2000	3	7.6	□1■32
N110-06030■■■■-3A□A	110	380	6	3000	4.5	7.6	□1■33
N130							
N130-04025■■■■-2A□A	130	220	4	2500	4	8.5	□0■40
N130-05025■■■■-2A□A	130	220	5	2500	5	10.6	□0■41
N130-06025■■■■-2A□A	130	220	6	2500	6	12.6	□0■42

Тип двигателя: N (N060/N080/N090/N110/N130/N180)							
Модель HSM-	Фланец	Питание	Момент	Ч. вращ	Ток	Инерция рот	Код
	мм	В	Н·м	об/мин	А	10 <sup>-4</sup> кг·м <sup>2</sup>	
N130-07725 ■■■-2A□A	130	220	7.7	2500	7.5	15.3	□0■43
N130-10010 ■■■-2A□A	130	220	10	1000	4.5	19.4	□0■44
N130-10015 ■■■-2A□A	130	220	10	1500	6	19.4	□0■45
N130-10020 ■■■-2A□A	130	220	10	2000	8	19.4	□0■49
N130-10025 ■■■-2A□A	130	220	10	2500	10.0	19.4	□0■46
N130-15015 ■■■-2A□A	130	220	15	1500	9.5	27.7	□0■47
N130-15025 ■■■-2A□A	130	220	15	2500	13.5	27.7	□0■48
N130-04025 ■■■-3A□A	130	380	4	2500	2.6	8.5	□1■45
N130-05025 ■■■-3A□A	130	380	5	2500	3	10.6	□1■46
N130-06025 ■■■-3A□A	130	380	6	2500	3.7	12.6	□1■47
N130-07725 ■■■-3A□A	130	380	7.7	2500	4.7	15.3	□1■48
N130-10010 ■■■-3A□A	130	380	10	1000	2.5	19.4	□1■40
N130-10015 ■■■-3A□A	130	380	10	1500	3.5	19.4	□1■41
N130-10025 ■■■-3A□A	130	380	10	2500	6.0	19.4	□1■42
N130-15015 ■■■-3A□A	130	380	15	1500	5	27.7	□1■43
N130-15025 ■■■-3A□A	130	380	15	2500	8.8	27.7	□1■44
N180							
N180-19015 ■■■-2D□A	180	220	19	1500	12	70	□0■50
N180-21520 ■■■-2D□A	180	220	21.5	2000	14	79.6	□0■51
N180-27015 ■■■-2D□A	180	220	27	1500	16	96.4	□0■52
N180-35010 ■■■-2D□A	180	220	35	1000	16	122.5	□0■53
N180-19015 ■■■-3D□A	180	380	19	1500	7.5	70	□1■50
N180-21520 ■■■-3D□A	180	380	21.5	2000	9.5	79.6	□1■51
N180-27015 ■■■-3D□A	180	380	27	1500	10	96.4	□1■52
N180-27020 ■■■-3D□A	180	380	27	2000	13	61	□1■53
N180-35010 ■■■-3D□A	180	380	35	1000	10	122.5	□1■54
N180-35015 ■■■-3D□A	180	380	35	1500	12	122.5	□1■55

Тип двигателя: HSM-B (B080)							
Модель HSM-	Фланец	Питание	Момент	Ч. вращ	Ток	Инерция рот	Код
	мм	В	Н·м	об/мин	А	10 <sup>-4</sup> кг·м <sup>2</sup>	
HSM-B080							
B080-01330 ■■■-2A□A	80	220	1.3	3000	2.4	0.84	□0■60
B080-02430 ■■■-2A□A	80	220	2.4	3000	3.5	1.08	□0■61
B080-03230 ■■■-2A□A	80	220	3.2	3000	4.0	1.59	□0■62

Тип двигателя: HSM-NE (NE060/NE080/NE130/NE180)							
Модель	Фланец	Питание	Момент	Ч. вращ	Ток	Инерция рог	Код
	мм	В	Н·м	об/мин	А	10 <sup>-4</sup> кг·м <sup>2</sup>	
HSM-NE060							
HSM-NE060-00630■■■■-2B□A	60	220	0.64	3000	1.6	0.42	□2■■00
HSM-NE060-01330■■■■-2B□A	60	220	1.27	3000	2.5	0.67	□2■■01
HSM-NE060-01930■■■■-2B□A	60	220	1.91	3000	3.5	0.89	□2■■02
HSM-NE080							
HSM-NE080-02430■■■■-2A□A	80	220	2.39	3000	4.5	2.00	□2■■10
HSM-NE130							
HSM-NE130-04215■■■■-2A□A	130	220	4.2	1500	5.5	11.60	□2■■40
HSM-NE130-05415■■■■-2A□A	130	220	5.4	1500	6.5	13.90	□2■■41
HSM-NE130-06415■■■■-2A□A	130	220	6.4	1500	8.0	16.00	□2■■42
HSM-NE130-07515■■■■-2A□A	130	220	7.5	1500	9.0	18.50	□2■■43
HSM-NE130-08415■■■■-2A□A	130	220	8.4	1500	9.5	20.50	□2■■44
HSM-NE130-09615■■■■-2A□A	130	220	9.6	1500	10.0	23.60	□2■■45
HSM-NE130-11515■■■■-2A□A	130	220	11.5	1500	12.5	30.10	□2■■46
HSM-NE130-14615■■■■-2A□A	130	220	14.6	1500	16.0	40.70	□2■■47
HSM-NE180							
HSM-NE180-18615■■■■-3D□A	180	380	18.6	1500	11.0	46.00	□3■■50
HSM-NE180-25015■■■■-3D□A	180	380	25.0	1500	14.5	59.00	□3■■51
HSM-NE180-28415■■■■-3D□A	180	380	28.4	1500	17.0	67.50	□3■■52
HSM-NE180-35015■■■■-3E□A	180	380	35.0	1500	22.0	103.00	□3■■53
HSM-NE180-48015■■■■-3E□A	180	380	48.0	1500	28.5	148.00	□3■■54

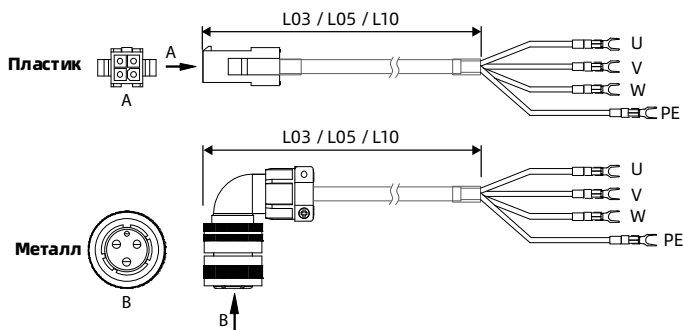


### 1.2.3 Моторный кабель

#### HS - MOT - 01 - L03 - P4 - T

1      2      3      4      5 6 7

No.	Описание	
1	Серия продукта	• <b>HS</b> : Сервопривод
2	Серийное обозначение	• <b>MOT</b> : Моторный кабель
3	Ток	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>01</b>: ≤5A</li> <li>• <b>02</b>: ≤10A</li> <li>• <b>03</b>: ≤15A</li> <li>• <b>04</b>: ≤25A</li> <li>• <b>05</b>: ≤35A</li> <li>• <b>06</b>: ≤50A</li> </ul>
4	Длина	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>L03</b>: 3м</li> <li>• <b>L05</b>: 5м</li> <li>• <b>L10</b>: 10м</li> </ul>
5	Разъем на стороне двигателя	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>P</b>: 172159 пластик (60/80/90 фланец)</li> <li>• <b>A</b>: YD28K4 металл (110/130 фланец)</li> <li>• <b>B</b>: YD28K4 металл (180 фланец)</li> </ul>
6	Типоразмер сервоусилителя	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>4</b>: Типоразмер A/B/B2</li> <li>• <b>5</b>: Типоразмер C</li> </ul>
7	Физические свойства	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>T</b>: Повышенной гибкости</li> <li>• <b>Без T</b>: Обычной гибкости</li> </ul>

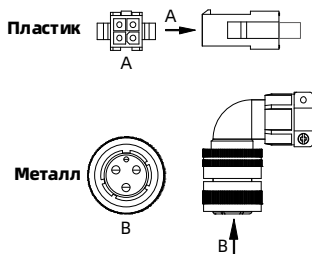


## 1.2.4 Тип разъема двигателя

**HS - MOTP - A - YD32**

1
2
3
4

No.	Описание	
1	Серия продукта	• <b>HS</b> : Сервопривод
2	Серийное обозначение	• <b>MOTP</b> : Моторный разъем кабеля
3	Разъем/сторона двигателя	• <b>P</b> : Пластиковый (60/80/90 фланец) • <b>A</b> : Металлический (110/130/180 фланец)
4	Металлич. разъем	• <b>YD28</b> : 110/130 фланец • <b>YD32</b> : 180 фланец • <b>Отсутств</b> : Не металл.

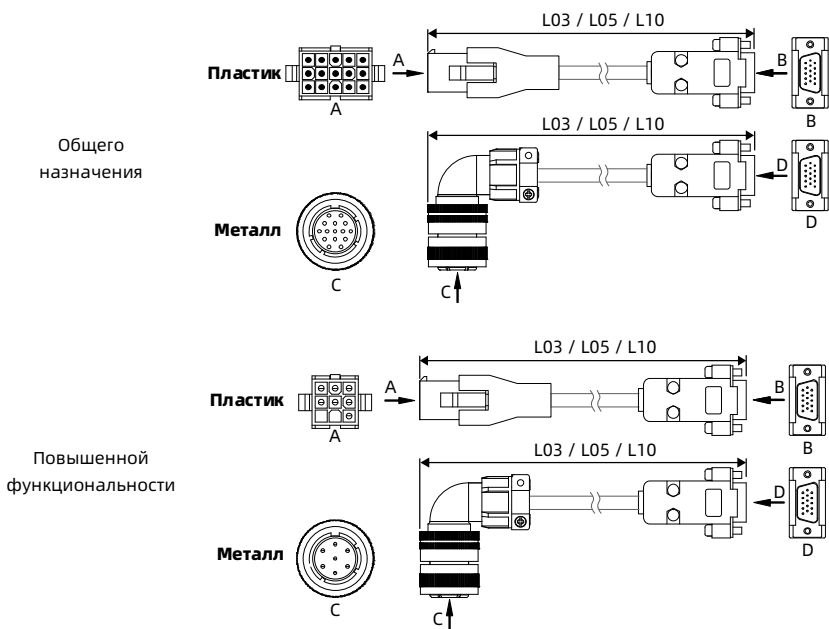


### 1.2.5 Кабель энкодера (общего назначения и повышенной функц-ти)

**HS - ENC - I25 - L03 - P - T**

1            2            3            4            5            6

No.	Описание	
1	Серия продукта	• <b>HS</b> : Сервопривод
2	Серийное обозначение	• <b>ENC</b> : Кабель энкодера
3	Тип энкодера	• <b>I25</b> : Инкрементальный 2500 имп • <b>A23</b> : Абсолютный фотоэлектрический энкодер (17 бит или 23 бит), магнитный энкодер (17 бит) или последовательный инкрементальный (17 бит)
4	Длина	• <b>L03</b> : 3м • <b>L05</b> : 5м • <b>L10</b> : 10м
5	Разъем на стороне энкодера	• <b>P</b> : Пластик (60/80/90 фланец) • <b>A</b> : Металл (110/130/180 фланец)
6	Физические свойства	• <b>T</b> : Повышенной гибкости • <b>Без T</b> : обычной гибкости



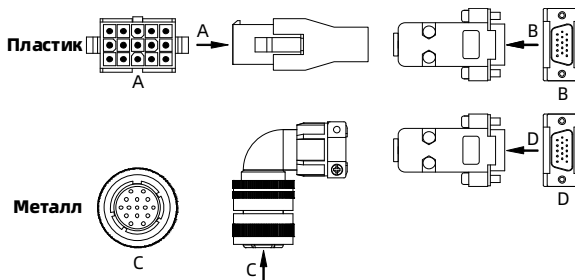
### 1.2.6 Кабель энкодера (общего назначения и повышенной функц-ти)

#### HS - ENCP - A - K15 - I25

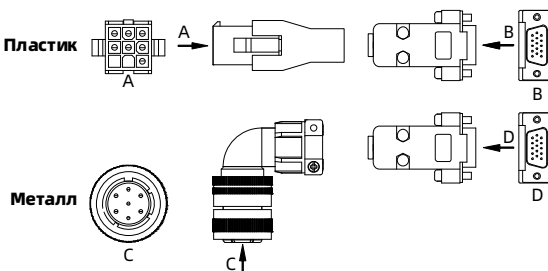
1            2            3            4            5

No.	Описание	
1	Серия продукта	• <b>HS</b> : Сервопривод
2	Серийное обозначение	• <b>ENCP</b> : Разъем кабеля энкодера
3	Разъем на стороне энкодера	• <b>P</b> : Пластик (60/80/90 фланец) • <b>A</b> : Металл (110/130/180 фланец)
4	Число жил кабеля в разъеме	• <b>K7</b> : 7 ножек • <b>K15</b> : 15 ножек
5	Тип энкодера	• <b>I25</b> : Инкрементальный 2500 имп • <b>A23</b> : Абсолютный фотоэлектрический энкодер (17 бит или 23 бит), магнитный энкодер (17 бит) или последовательный инкрементальный (17 бит)

Общего назначения



Повышенной функциональности



### 1.3 Таблица выбора продукта

#### Руководство по выбору сервосистемы

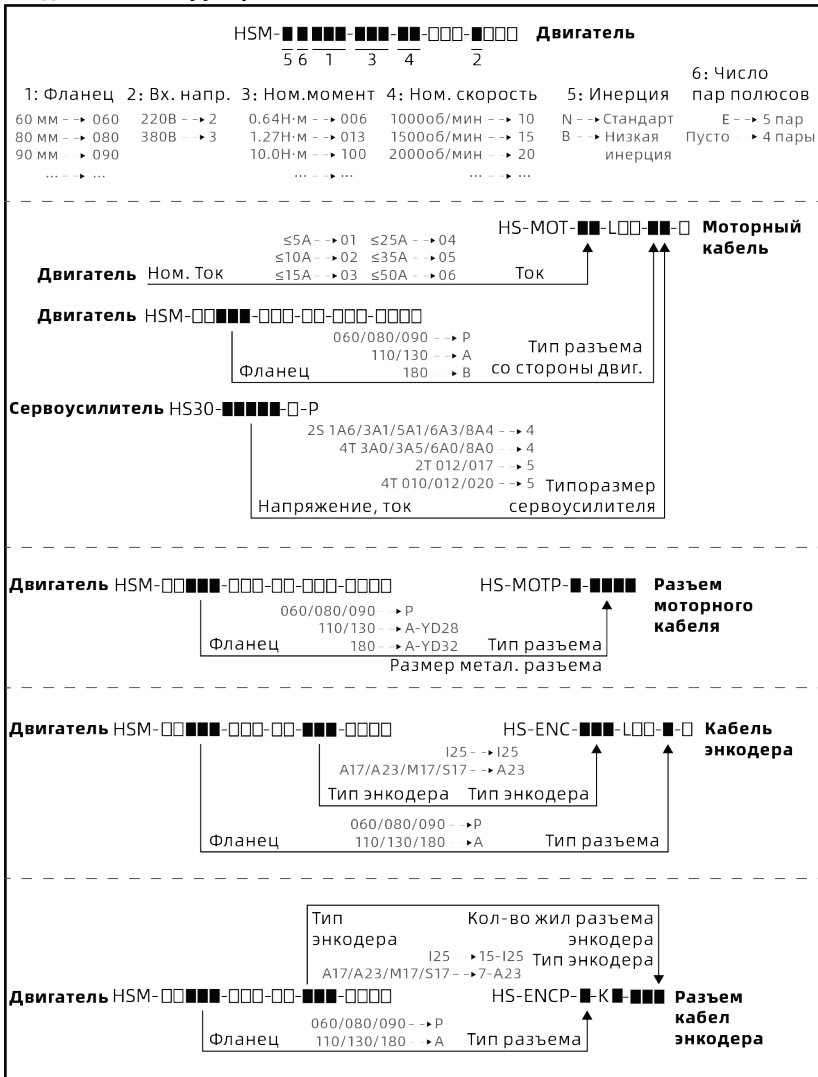


Таблица 1-3 Таблица выбора продукта

Тип двигателя: HSM-N (N060/N080/N090/N110/N130/N180)							Сервоус- ль H530-	Моторн. каб H5-MOTP-	Кабель энк. H5-ENC- Разъем H5-ENCP-
Серводвигатель									
Фланец, мм	Напряжение питания, В	Ном. момент, Н·м	Ном. ч. вращ, об/мин	Ном. ток, А	Модель HSM-	Модель			
					■■■■ = I25	■ = I		■■■■ = I25 K■-■■■■ = K15-I25	
					■■■■ = A17/A23/S17	■ = A		■■■■ = A23 K■-■■■■ = K7-A23	
					■■■■ = M17	■ = M			
60	220	0.64	3000	1.3	N060-00630■■■■-2B□A	2S1A6-■-P	MOT-01- L□□-P4-□  MOTP-P	ENC-■■■■- L□□-P-□  ENCP-P- K■-■■■■	
60	220	1.27	3000	2.1	N060-01330■■■■-2B□A	2S3A1-■-P			
60	220	1.91	3000	3.1	N060-01930■■■■-2B□A				
80	220	1.27	3000	2	N080-01330■■■■-2A□A				
80	220	2.39	3000	3	N080-02430■■■■-2A□A				
80	220	3.5	2000	3	N080-03520■■■■-2A□A				
80	220	3.5	3000	4.5	N080-03530■■■■-2A□A				
80	220	4	2500	4.4	N080-04025■■■■-2A□A	2S5A1-■-P			
80	220	4	3000	4.5	N080-04030■■■■-2A□A	4T3A0-■-P			
80	380	2.39	3000	1.6	N080-02430■■■■-3A□A				
80	380	3.5	2000	1.8	N080-03520■■■■-3A□A				
80	380	4	2500	2.3	N080-04025■■■■-3A□A				
90	220	2.4	3000	3	N090-02430■■■■-2B□A	2S3A1-■-P			
90	220	3.5	2000	3	N090-03520■■■■-2B□A	2S5A1-■-P			
90	220	4	2500	4	N090-04025■■■■-2B□A				
110	220	2	3000	2.5	N110-02030■■■■-2A□A		2S3A1-■-P		
110	220	4	2000	3.5	N110-04020■■■■-2A□A	2S5A1-■-P	MOT-01- L□□-A4-□  MOTP-A- YD28		
110	220	4	3000	5	N110-04030■■■■-2A□A				
110	220	5	3000	6	N110-05030■■■■-2A□A	2S6A3-■-P	ENC-■■■■- L□□-A-□  ENCP-P- K■-■■■■		
110	220	6	2000	4.5	N110-06020■■■■-2A□A	2S5A1-■-P		MOT-01- L□□-A4-□  MOTP-A- YD28	

Тип двигателя: HSM-N (N060/N080/N090/N110/N130/N180)							Сервоус- ль	Моторн. каб	Кабель энк.
Серводвигатель									
Фланец, мм	Напряжение питания, В	Ном. момент, Н·м	Ном. ч. вращ. об/мин	Ном. ток А	Модель HSM-	Модель HS30-	Разъем HS-MOTP-	HS-ENC- Разъем HS-ENCP-	Кабель HS-ENC- Разъем HS-ENCP-
					■■■■ = I25	■ = I			■■■■ = I25 K■-■■■■ = K15-I25
					■■■■ = A17/A23/S17	■ = A			■■■■ = A23 K■-■■■■ = K7-A23
					■■■■ = M17	■ = M			
110	220	6	3000	6	N110-06030■■■■-2A□A	2S6A3-■-P	MOT-02- L□□-A4-□  MOTP-A- YD28	ENC-■■■■- L□□-A-□  ENCP-P- K■-■■■■	
110	380	4	3000	3	N110-04030■■■■-3A□A	4T3A5-■-P	MOT-01- L□□-A4-□		
110	380	5	3000	4.5	N110-05030■■■■-3A□A	4T6A0-■-P	MOT-01- L□□-A4-□		
110	380	6	2000	3	N110-06020■■■■-3A□A	4T3A5-■-P	MOTP-A- YD28		
110	380	6	3000	4.5	N110-06030■■■■-3A□A	4T6A0-■-P	MOTP-A- YD28		
130	220	4	2500	4	N130-04025■■■■-2A□A	2S5A1-■-P	MOT-01- L□□-A4-□	ENC-■■■■- L□□-A-□  ENCP-A- K■-■■■■	
130	220	5	2500	5	N130-05025■■■■-2A□A		MOTP-A- YD28		
130	220	6	2500	6	N130-06025■■■■-2A□A	2S6A3-■-P	MOT-02- L□□-A5-□		
130	220	7.7	2500	7.5	N130-07725■■■■-2A□A	2S8A4-■-P	MOTP-A- YD28		
130	220	10	1000	4.5	N130-10010■■■■-2A□A	2S5A1-■-P	MOT-01- L□□-A4-□  MOTP-A- YD28		
130	220	10	1500	6	N130-10015■■■■-2A□A	2S6A3-■-P	MOT-02- L□□-A4-□		
130	220	10	2000	8	N130-10020■■■■-2A□A	2S8A4-■-P	MOTP-A- YD28		
130	220	10	2500	10	N130-10025■■■■-2A□A	2T012-■-P	MOT-02- L□□-A5-□		
130	220	15	1500	9.5	N130-15015■■■■-2A□A		MOTP-A- YD28		

Тип двигателя: HSM-N (N060/N080/N090/N110/N130/N180)							Сервоус- ль	Моторн. каб	Кабель энк.
Серводвигатель						Модель HS30-			
Фланец, мм	Напряжение питания, В	Ном. момент, Н·м	Ном. ч. вращ. об/мин	Ном. ток, А	Модель HSM-				
					■■■■ = I25	■ = I			■■■■ = I25 K■-■■■■ = K15-I25
					■■■■ = A17/A23/S17	■ = A			■■■■ = A23 K■-■■■■ = K7-A23
					■■■■ = M17	■ = M			
130	220	15	2500	13.5	N130-15025■■■■-2A□A	2T017-■-P	MOT-03- L□□-A5-□  MOTP-A- YD28	ENC-■■■■- L□□-A-□  ENCP-A- K■-■■■■	
130	380	4	2500	2.6	N130-04025■■■■-3A□A	4T3A0-■-P	MOT-01- L□□-A4-□		
130	380	5	2500	3	N130-05025■■■■-3A□A	4T3A5-■-P			
130	380	6	2500	3.7	N130-06025■■■■-3A□A	4T6A0-■-P	MOTP-A- YD28		
130	380	7.7	2500	4.7	N130-07725■■■■-3A□A	4T6A0-■-P			
130	380	10	1000	2.5	N130-10010■■■■-3A□A	4T3A0-■-P			
130	380	10	1500	3.5	N130-10015■■■■-3A□A	4T6A0-■-P			
130	380	10	2500	6	N130-10025■■■■-3A□A	4T8A0-■-P	MOT-02- L□□-A4-□  MOTP-A- YD28		
130	380	15	1500	5	N130-15015■■■■-3A□A	4T6A0-■-P	MOT-01- L□□-A4-□  MOTP-A- YD28		
130	380	15	2500	8.8	N130-15025■■■■-3A□A	4T010-■-P	MOT-02- L□□-A5-□  MOTP-A- YD28		



<b>Тип двигателя: HSM-N (N060/N080/N090/N110/N130/N180)</b>						Сервоус- ль	Моторн. каб	Кабель энк.
Серводвигатель								
Фланец, мм	Напряжение питания, В	Ном. момент, Н·м	Ном. ч. вращ., об/мин	Ном. ток, А	Модель HSM-	Модель HS30-	Кабель H5-MOT- Разъем HS-MOTP-	Кабель H5-ENC- Разъем H5-ENCP-
					■■■ = I25	■ = I		■■■ = I25 K■-■■■ = K15-I25
					■■■ = A17/A23/S17	■ = A		■■■ = A23 K■-■■■ = K7-A23
					■■■ = M17	■ = M		
180	220	19	1500	12	N180-19015■■■-2D□A	2T017-■-P	MOT-03- L□□-B5-□	ENC-■■■- L□□-A-□  ENCP-A- K■-■■■
180	220	21.5	2000	14	N180-21520■■■-2D□A		MOTP-A- YD32	
180	220	27	1500	16	N180-27015■■■-2D□A		MOT-04- L□□-B5-□	
180	220	35	1000	16	N180-35010■■■-2D□A		MOTP-A- YD32	
180	380	19	1500	7.5	N180-19015■■■-3D□A	4T010-■-P	MOT-02- L□□-B5-□	
180	380	21.5	2000	9.5	N180-21520■■■-3D□A	4T012-■-P	MOTP-A- YD32	
180	380	27	1500	10	N180-27015■■■-3D□A		MOT-03- L□□-B5-□	
180	380	27	2000	13	N180-27020■■■-3D□A		MOTP-A- YD32	
180	380	35	1000	10	N180-35010■■■-3D□A	MOT-02- L□□-B5-□	MOTP-A- YD32	
180	380	35	1500	12	N180-35015■■■-3D□A	MOT-03- L□□-B5-□	MOTP-A- YD32	

Тип двигателя: HSM-B (B080)								
Серводвигатель						Сервоус- ль	Моторн. каб	Кабель энк.
Фланец, мм	Напряжение питания, В	Ном. момент, Н·м	Ном. ч. вращ. об/мин	Ном. ток, А	Модель HSM-	Модель HS30-	Кабель H5-MOT- Разъем H5-MOTP-	Кабель H5-ENC- Разъем H5-ENCP-
					■■■■ = I25	■ = I		■■■■ = I25 K■-■■■■ = K15-I25
					■■■■ = A17/A23/S17	■ = A		■■■■ = A23 K■-■■■■ = K7-A23
					■■■■ = M17	■ = M		
80	220	1.3	3000	2.4	B080-01330■■■■-2A□A	2S3A1-■-P	MOT-01- L□□-P4-□	ENC-■■■■- L□□-P-□
80	220	2.4	3000	3.5	B080-02430■■■■-2A□A	2S5A1-■-P	MOTP-P	ENCP-P- K■-■■■■
80	220	3.2	3000	4.0	B080-03230■■■■-2A□A			

Тип двигателя: HSM-NE (NE060/NE080/NE130)								
Серводвигатель						Сервоус- ль	Моторн. каб	Кабель энк.
Фланец, мм	Напряжение питания, В	Ном. момент, Н·м	Ном. ч. вращ. об/мин	Ном. ток, А	Модель HSM-	Модель HS30-	Кабель H5-MOT- Разъем HS-MOTP-	Кабель H5-ENC- Разъем H5-ENCP-
					■■■■ = I25	■ = I		■■■■ = I25 K■-■■■■ = K15-I25
					■■■■ = A17/A23/S17	■ = A		■■■■ = A23 K■-■■■■ = K7-A23
					■■■■ = M17	■ = M		
60	220	0.64	3000	1.6	NE060-00630■■■■-2B□A	2S1A6-■-P	MOT-01- L□□-P4-□	ENC-■■■■- L□□-P-□  ENCP-P- K■-■■■■
60	220	1.27	3000	2.5	NE060-01330■■■■-2B□A	2S3A1-■-P		
60	220	1.91	3000	3.5	NE060-01930■■■■-2B□A	2S5A1-■-P	MOTP-P	
80	220	2.39	3000	4.5	NE080-02430■■■■-2A□A			
130	220	4.2	1500	5.5	NE130-04215■■■■-2A□A	2S6A3-■-P	MOT-02- L□□-A4-□	
130	220	5.4	1500	6.5	NE130-05415■■■■-2A□A	2S8A4-■-P	MOTP-A- YD28	
130	220	6.4	1500	8.0	NE130-06415■■■■-2A□A			
130	220	7.5	1500	9.0	NE130-07515■■■■-2A□A	2T012-■-P	MOT-02- L□□-A5-□	
130	220	8.4	1500	9.5	NE130-08415■■■■-2A□A		MOTP-A- YD28	
130	220	9.6	1500	10.0	NE130-09615■■■■-2A□A			
130	220	11.5	1500	12.5	NE130-11515■■■■-2A□A	2T017-■-P	MOT-03- L□□-A5-□	
130	220	14.6	1500	16.0	NE130-14615■■■■-2A□A		MOTP-A- YD28	

## 1.4 Тормозной резистор

Таблица 1-4 Выбор внешнего тормозного резистора

Модель сервоусилителя ■ = I, общего назначения. ■ = A/M, повышенной функциональности.

Модель	Мин. сопротивление	Встроенный	Рекомендуемое сопротивление	Рекомендуемая мощность
HS30-2S1A6-■-P*	Не менее 500M	-	50 - 1000m	Не менее 200BT
HS30-2S3A1-■-P	Не менее 400M	1000M/60BT	40 - 1000m	Не менее 500BT
HS30-2S5A1-■-P	Не менее 400M	1000M/60BT	40 - 1000m	Не менее 500BT
HS30-2S6A3-■-P	Не менее 250M	400M/80BT	25 - 500m	Не менее 1000BT
HS30-2S8A4-■-P	Не менее 250M	400M/80BT	25 - 500m	Не менее 1000BT
HS30-2T012-■-P	Не менее 200M	200M/100BT	20 - 500m	Не менее 1000BT
HS30-2T017-■-P	Не менее 150M	200M/100BT	15 - 500m	Не менее 1000BT
HS30-4T3A0-■-P	Не менее 800M	1000M/60BT	80 - 1200m	Не менее 1000BT
HS30-4T3A5-■-P	Не менее 800M	1000M/60BT	80 - 1200m	Не менее 1000BT
HS30-4T6A0-■-P	Не менее 500M	500M/50BT	50 - 1000m	Не менее 1000BT
HS30-4T8A0-■-P	Не менее 450M	500M/50BT	45 - 1000m	Не менее 1000BT
HS30-4T010-■-P	Не менее 450M	500M/100BT	45 - 1000m	Не менее 1000BT
HS30-4T012-■-P	Не менее 450M	500M/100BT	45 - 1000m	Не менее 1000BT

\*: Не имеет встроенного резистора, необходимо использовать внешний резистор.

## Глава 2 Подключение

### 2.1 Клеммы питания

Для 1 ф питания 220В схема подключения питающей сети изображена на рис. 2-1.

**Примечание:**

1. Электромагнитный пускатель с обратным защитным диодом в цепи питания обмотки.
2. DO выход настроен на функцию Аварии (ALM+/-), которая автоматически отключает питание, когда HS30 находится в состоянии Аварии.
3. HS30-2S1A6-□-P не имеет встроенного резистора, поэтому нет перемычки P⊕ и D. В случае необходимости, подключите внешний резистор между P⊕ и C.

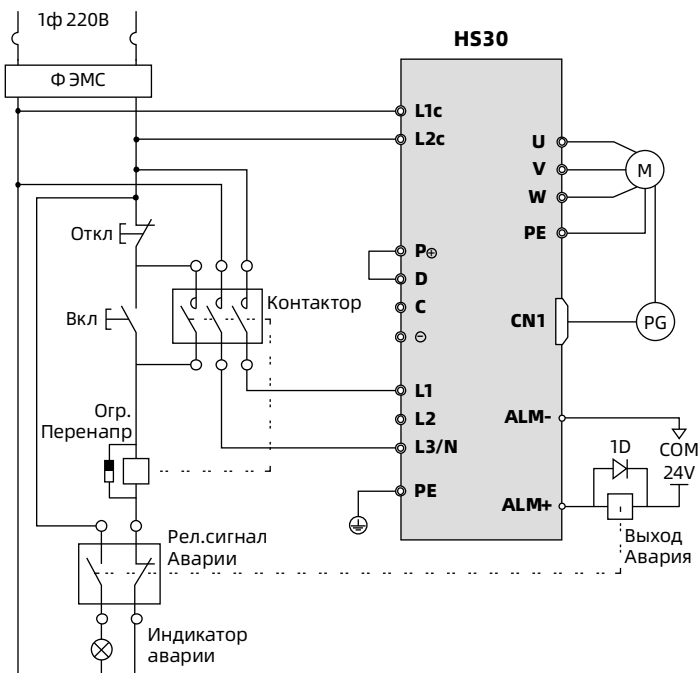


Рисунок 2-1 1 фаза 220В (HS30-2S□□□-□-P)

Для 3ф питания 220В~ схема подключения питающей сети изображена на рис. 2-2.

**Примечание:**

1. Электромагнитный пускатель с обратным защитным диодом в цепи питания обмотки.
2. DO выход настроен на функцию Аварии (ALM+/-), которая автоматически отключает питание, когда HS30 находится в состоянии Аварии.

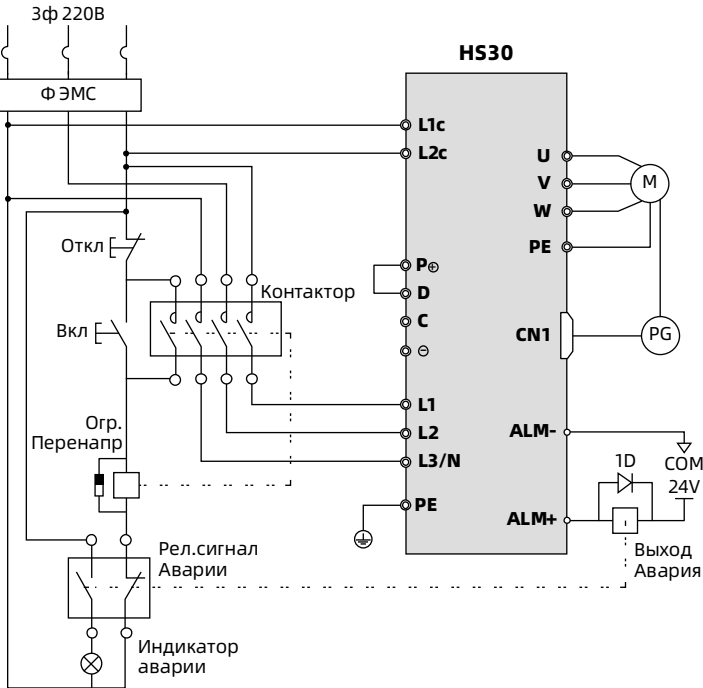


Рисунок 2-2 3 фазы 220В подсоединение питания (HS30-2T□□□-□-P)

В случае 3 фазного питания 380В подсоединение цепей питания аналогичное варианту 3 фазы 220В.

## 2.2 Клеммы управления

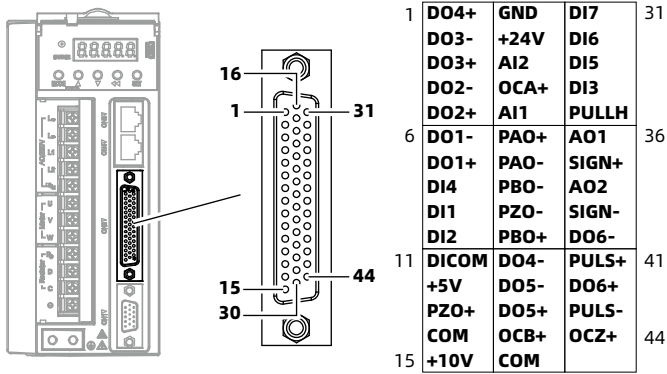


Рисунок 2-3 Клеммы управления (модель общего назначения)

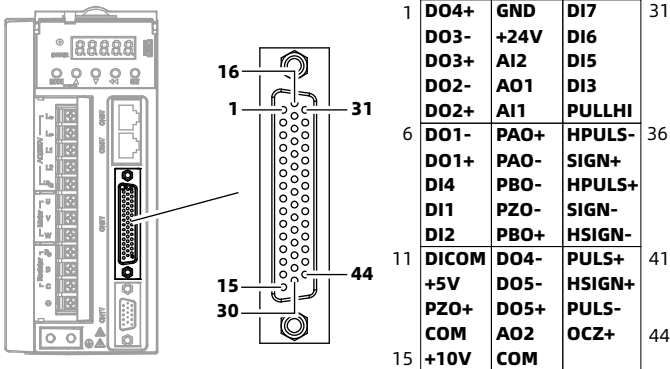


Рисунок 2-4 Клеммы управления (модель повышенной функциональности)

Таблица 2-1 Описание клемм управления

Клемма (вход/выход)	Контакт разъема		Описание
	Общего назначения	Повышенной функц-ти	
<b>Дискретный</b>			
DI1, DI2, DICOM	9, 10, 11	9, 10, 11	Дискр. вход Общего назначения: • DI1 - DI6 Макс. входная частота 1кГц • DI7 Макс. входная частота 50кГц Повыш. функц-ти: • DI3 - DI7 Макс. входная частота 1кГц • DI1 - DI2 Макс. входная частота 4кГц См. 2.2.2 детали подсоединения
DI3, DI4, DICOM	34, 8, 11	34, 8, 11	
DI5, DI6, DI7, DICOM	33, 32, 31, 11	33, 32, 31, 11	

Клемма (вход/выход)	Контакт разъема		Описание
	Общего назначения	Повышенной функц-ти	
DO1+, DO1-	7, 6	7, 6	Дискр. выход, 24В пост. Нагрузка: 50МА макс. Выходная частота: • Общего назначения: 1кГц • Повыш. функц-ти: 333Гц См. 2.2.3 детали подсоединения
DO2+, DO2-	5, 4	5, 4	
DO3+, DO3-	3, 2	3, 2	
DO4+, DO4-	1, 26	1, 26	
DO5+, DO5-	28, 27	28, 27	
DO6+, DO6-	42, 40	/	
<b>Аналоговый</b>			
AI1, GND	20, 16	20, 16	Аналоговый вход Напряжение: -10 - +10В Входное сопротивление: 32кОм См. 2.2.4, 2.2.5 детали подсоединения
AI2, GND	18, 16	18, 16	
AO1, GND	36, 16	19, 16	Аналоговый выход Напряжение: 0 -10В Ток: 1МА См. 2.2.4, 2.2.5 детали подсоединения
AO2, GND	38, 16	29, 16	
<b>Питание</b>			
+5V, +10V, GND	12, 15, 16	12, 15, 16	5/10В источник питания
+24V, COM	17, 14	17, 14	24В источник питания
<b>Импульсный</b> (См. 2.2.1 детали подсоединения)			
PULLHI, COM	35, 14	35, 14	Питание импульсного входа
SIGN+, SIGN-	37, 39	37, 39	Имп. направление (или подкл. к ортогон. фазе В и вращ. против ч.с)
HSIGN+, HSIGN-	/	42, 40	Высокоскор.напр. вращ. (или подкл. к ортогон. фазе В и вращение против ч.с)
PULS+, PLUS-	41, 43	41, 43	Имп. команда (или подкл. к ортогон. фазе А и вращ. по ч.с)
HPULS+, HPULS-	/	38, 36	Высокоскор. имп. команда (или подкл. к ортогон. фазе А и вращение по ч.с)
<b>Частотный</b>			
OCA+, COM	19, 14	/	Выходной сигнал энкодера, тип комплиментарная логика См. 2.2.6 детали подсоединения
OCB+, COM	29, 14	/	
OCZ+, COM	44, 14	/	
OCZ+, GND	/	44, 16	
PAO+, PAO-, GND	21, 22, 16	21, 22, 16	Выходной сигнал энкодера, тип дифф. линейный драйвер См. 2.2.6 детали подсоединения
PBO+, PBO-, GND	25, 23, 16	25, 23, 16	
PZO+, PZO-, GND	13, 24, 16	13, 24, 16	



## 2.2.1 Импульсный вход (общего назначения и повышенной функц-ти)

### Примечание:

Интерфейс импульсного входа сервопривода повышенной функциональности совместим с общепромышленным серво и добавлен высокоскоростной имп. интерфейс.

### Подключение: управление импульсной последовательностью

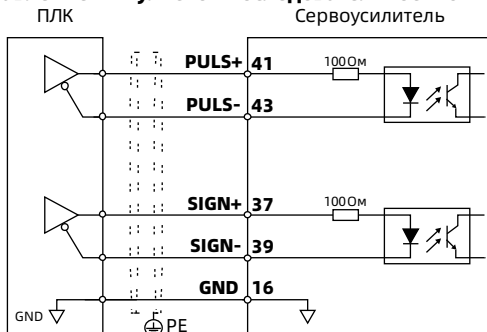


Рисунок 2-5 Дифференциальное подключение

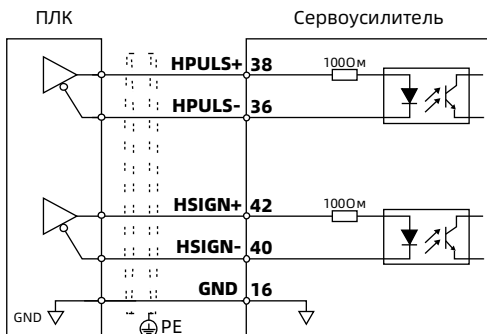


Рисунок 2-6 Высокоскоростное дифференциальное подключение

**Подключение: импульсный вход по типу открытый коллектор (используется внутр. 24В сервоусилителя)**

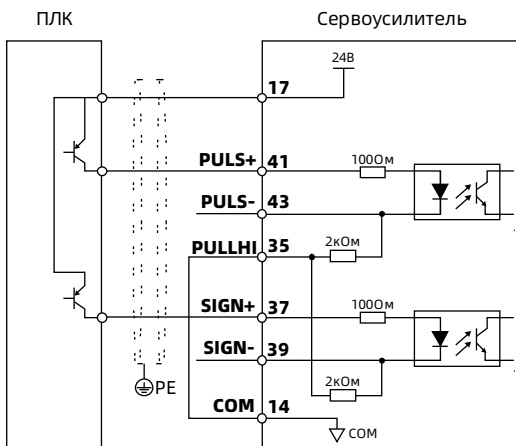
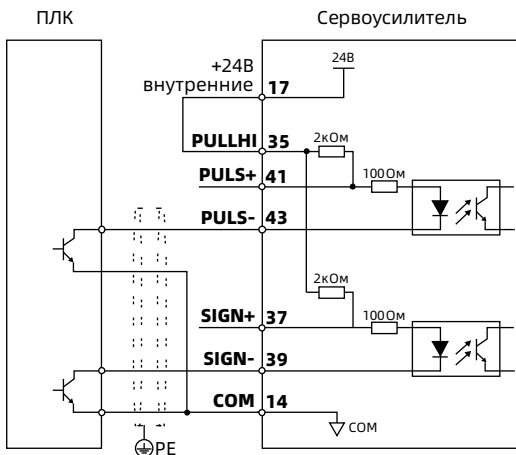


Рисунок 2-7 Импульсный вход по типу ОК (исп-ся внутр. ист. 24В сервоусилителя)

**Подключение: импульсный вход по типу открытый коллектор (используется внешний источник питания 24В, внутр. огранич. резистор)**

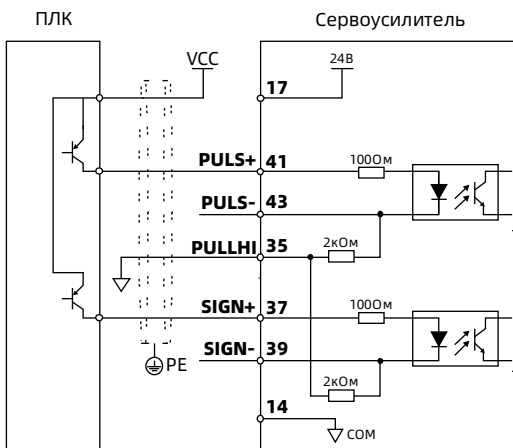
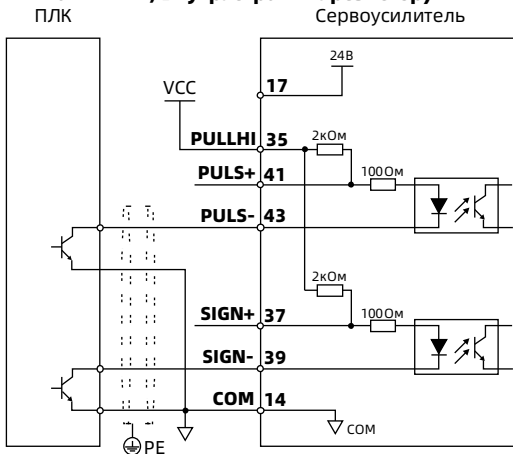


Рисунок 2-8 Выход ПЛК по типу ОК (исп-ся внешний источник питания 24В, внутр. огранич. резистор)

## 2.2.2 Дискретный вход

### Релейный выход ПЛК

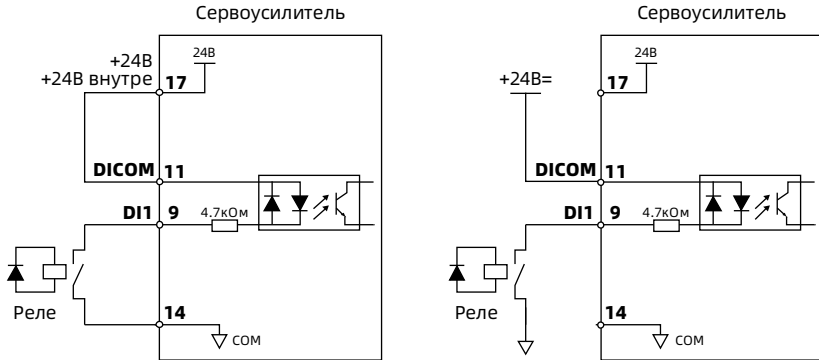


Рисунок 2-9 Релейный выход ПЛК

### Выход ПЛК по схеме открытый коллектор

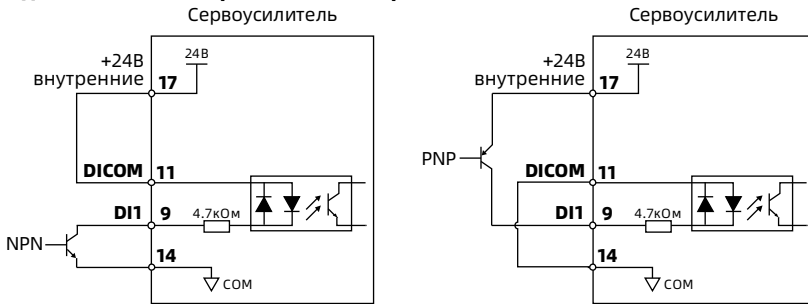


Рисунок 2-10 Выход ПЛК по схеме ОК (используется внутр. ист. 24В)

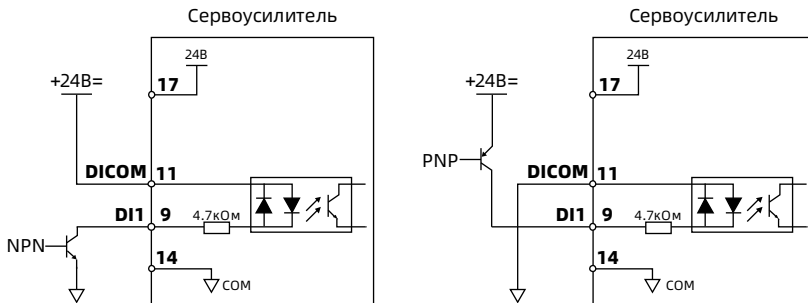


Рисунок 2-11 Выход ПЛК по схеме ОК (используется внешний источник питания 24В)

### 2.2.3 Дискретный выход

**Подключение: выход на реле или оптопару**

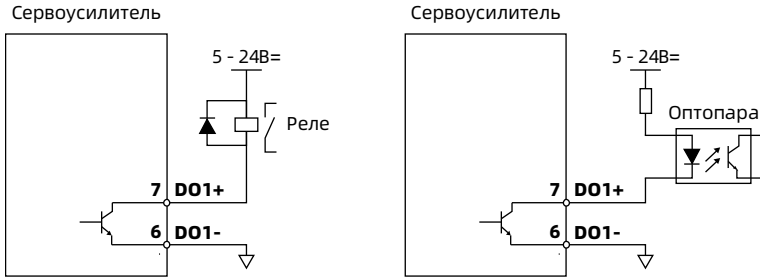


Рисунок 2-12 Подключение дискретного выхода

### 2.2.4 Аналоговый вход и выход (модель общего назначения)

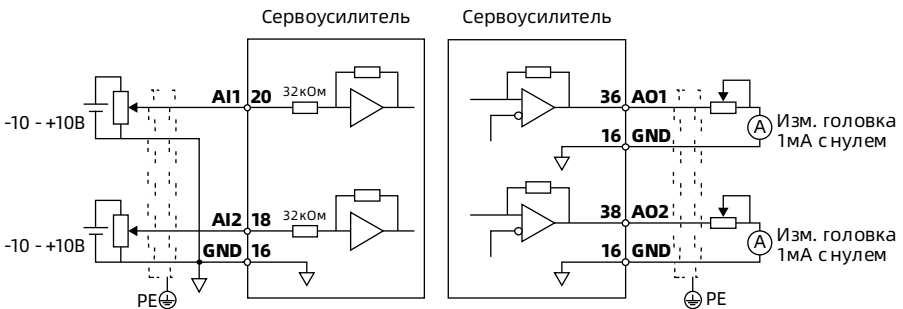


Рисунок 2-13 Подключение аналогового входа и выхода

### 2.2.5 Аналоговый вход и выход (модель повышенной функц-ти)

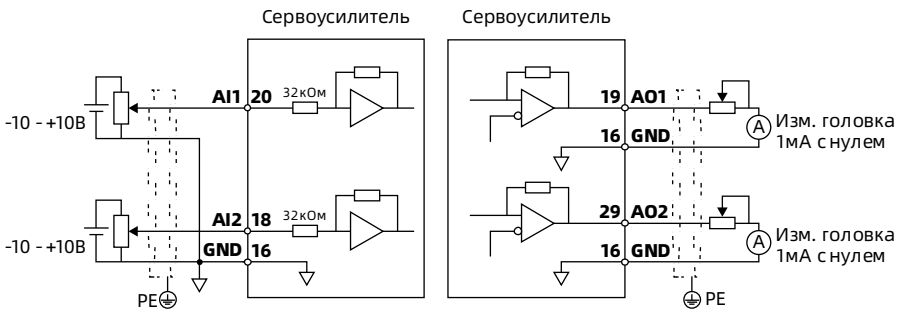


Рисунок 2-14 Аналоговый вход и аналоговый выход

## 2.2.6 Выходные импульсы перемещения (общего назн. и пов. функц-ти)

### Выходной сигнал по схеме линейный драйвер

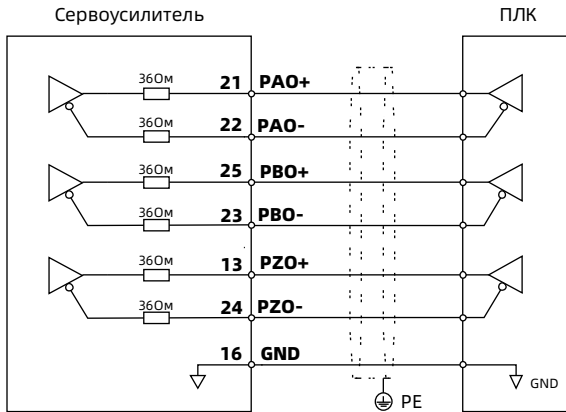


Рисунок 2-15 Дифференциальный выход

### Подключение: выход ноль-метки по схеме открытый коллектор (ОК)

Сервоусилитель

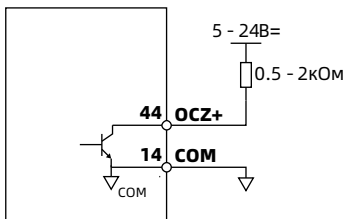


Рисунок 2-16 Выход ноль метки по схеме ОК (модель общего назначения)

Сервоусилитель

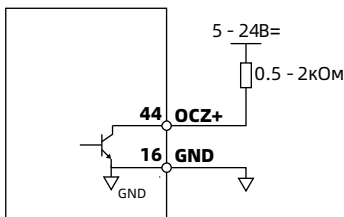


Рисунок 2-17 Выход ноль метки по схеме ОК (модель повышенной функциональности)

### 2.3 Моторный кабель и соединители

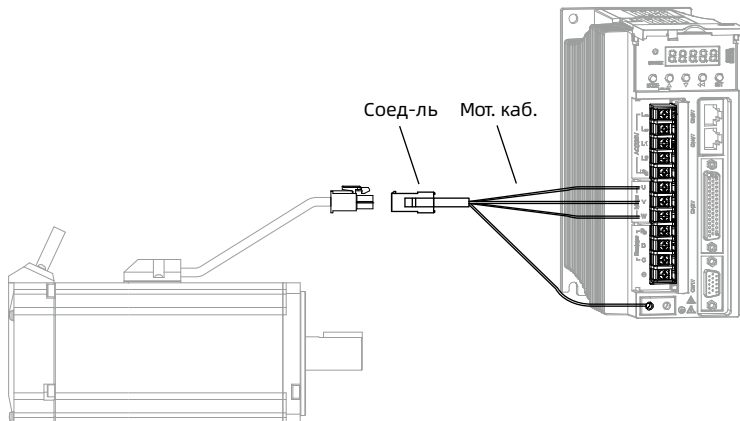


Рисунок 2-18 Расположение соединителя

Таблица 2-2 Назначение выводов

60/80/90 фланец		110/130/180 фланец	
	<b>Вывод</b>	<b>Сигнал</b>	
	1	U	
	2	V	
	3	W	
4	PE		

## 2.4 Кабель энкодера и распайка разъема (модель общего назнач-я)

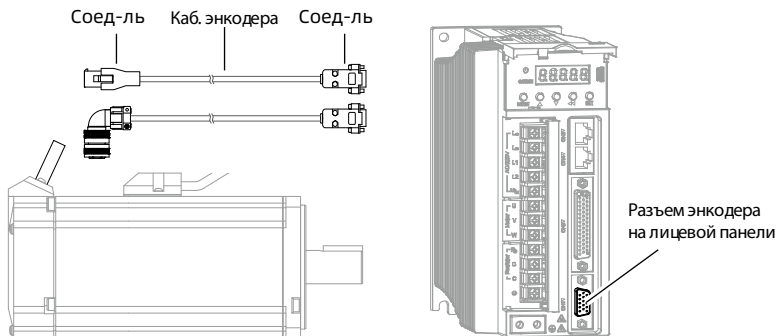


Рисунок 2-19 Подключение кабеля энкодера

Таблица 2-3 Выводы разъема энкодера (сторона сервоусилителя)

	Вывод		Сигнал	
	1	2	3	4
	1	9	A-	U+
	2	10	B-	W+
	3	11	Z+	Не подкл.
	4	12	U-	GND
	5	13	W-	5V
	6	14	A+	V-
	7	15	B+	V+
	8		Z-	

Таблица 2-4 Выводы разъема энкодера (сторона двигателя)

Вывод	Сигнал		Вывод	Сигнал		Вывод	Сигнал	
	60/80/90	110/130/180		60/80/90	110/130/180		60/80/90	110/130/180
1	PE	PE	6	U+	Z+	11	W+	V+
2	5V	5V	7	Z+	A-	12	V-	W+
3	GND	GND	8	U-	B-	13	A-	U-
4	B+	A+	9	A+	Z-	14	B-	V-
5	Z-	B+	10	V+	U+	15	W-	W-

<p>60/80/90 флан</p>	<p>110/130/180 флан</p>
----------------------	-------------------------



## 2.5 Кабель энкодера и распайка разъема (модель повыш. функц-ти)

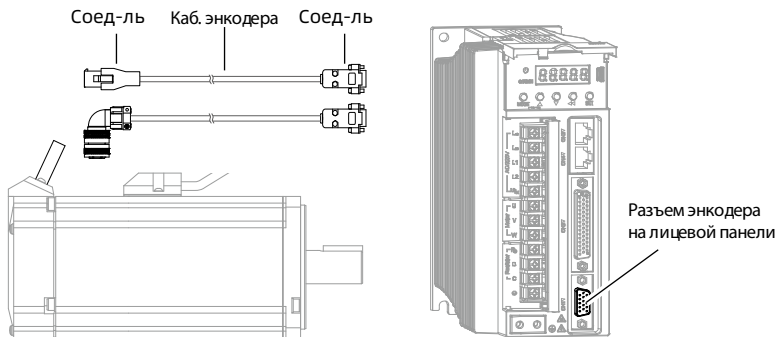


Рисунок 2-20 Подключение кабеля энкодера

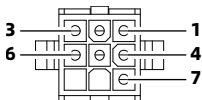
Таблица 2-5 Выводы разъема энкодера (сторона сервоусилителя)

	Вывод	Сигнал
	12	GND
	13	+5V
	14	D+
	15	D-

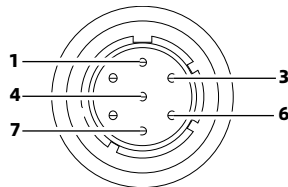
Таблица 2-6 Выводы разъема энкодера (сторона двигателя)

Вывод	Сигнал		Вывод	Сигнал		Вывод	Сигнал	
	60/80/90	110/130/180		60/80/90	110/130/180		60/80/90	110/130/180
1	PE	PE	4	D-	D-	6	D+	D+
2	E-*	E-*	5	GND	GND	7	5V	5V
3	E+*	E+*						

\*: Когда энкодер двигателя использует аккумуляторную батарею, ее необходимо подключить к выводам E+/E-; Когда батарея не используется, этот сигнал не подключен.



60/80/90 флан

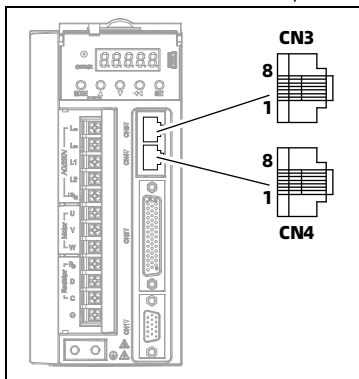


110/130/180 флан

## 2.6 Клеммы интерфейса обмена

### Описание клемм

Таблица 2-7 Клеммы интерфейса обмена



Вывод	Сигнал	
1	CANH	CAN интерфейс обмена
2	CANL	
3	CGND	Заземление CAN
4	RS485+	RS485 интерфейс обмена
5	RS485-	
6	RS232-TXD	RS232 передача
7	RS232-RXD	RS232 прием
8	GND	Заземление
Оболочка	PE	Экран

### Сеть обмена

При использовании интерфейса CAN клемма GND хоста должна быть подключена к CGND (3) HS30.

- Не подключайте к GND (8), во избежание повреждения сервоусилителя HS30.
- При использовании интерфейса RS-485 клемма V хоста должна быть подключена к GND (8) HS30.
- Не подключайте к CGND (3) во избежание повреждения сервоусилителя HS30.

См. рисунок ниже для согласования сопротивлений сети связи CAN/RS-485.

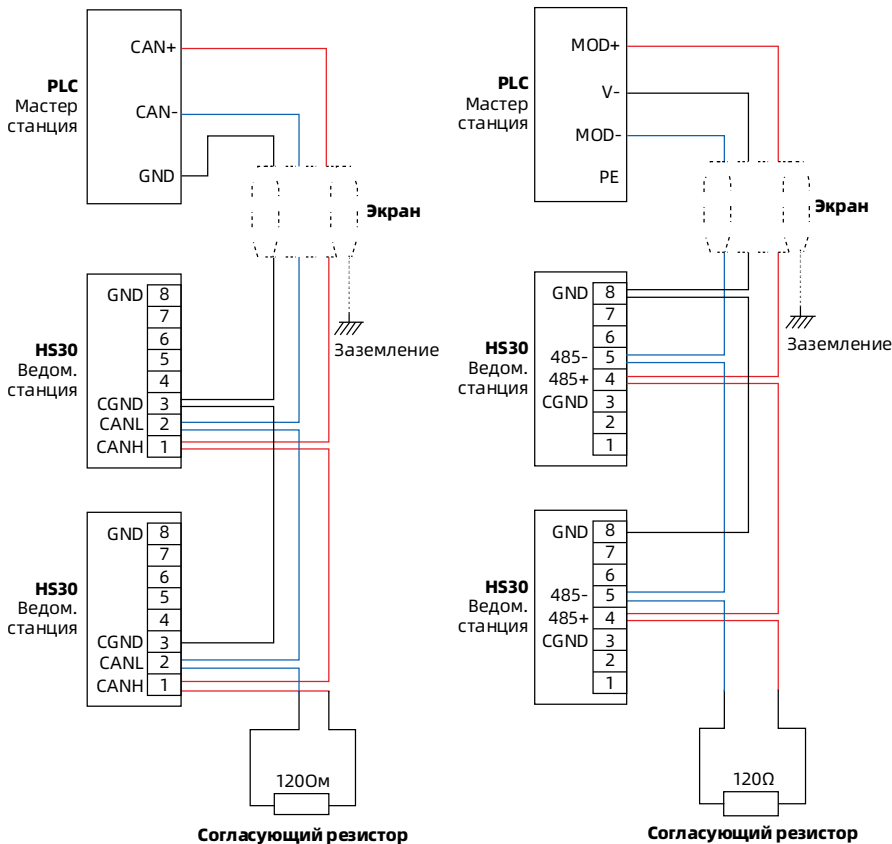


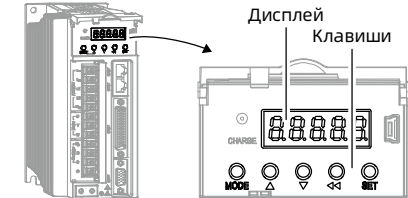
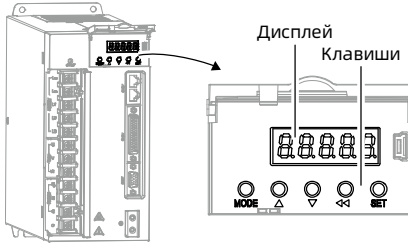
Рисунок 2-21 Пример подключения к сети CAN    Рисунок 2-22 Режим подключения к сети RS485

#### Примечание:

Для экрана рекомендуется заземление с одного конца. Заземляющий кабель шины должен быть разделен от заземления мощного оборудования.

# Глава 3 Дисплей

Таблица 3-1 Описание дисплея сервоусилителя

Дисплей	Описание	
	<b>Дисплей</b>	Отображение рабочего состояния и настроек параметров
	<b>MODE</b>	Вход или выход
	▲	Нажмите для увеличения текущего значения мигающей цифры, нажмите и удерживайте, чтобы быстро увеличить
	▼	Нажмите для уменьшения мигающ. цифры настройки, нажмите и удерж. для быстрого уменьшения
	◀◀	Перемещение выбранной мигающей цифры на одну позицию влево
	<b>SET</b>	Нажмите эту клавишу, чтобы сохранить изменения и войти в следующее меню

## 3.1 Режим отображения

При включении питающей сети дисплей переходит в режим отображения. Нажмите клавишу **MODE** для переключ-я различных режимов отображения, как показано на рисунке

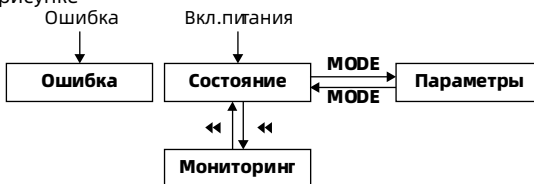


Рисунок 3-1 Переключение режимов клавишами

### 3.1.1 Дисплей рабочего состояния

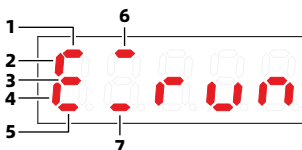


Рисунок 3-2 Дисплей рабочего состояния

Таблица 3-2 Дисплей рабочего состояния, описание символов

Управление скоростью/моментом		
Дисплей состояния		Описание
1	Порог рассогласования	Когда абсолютное отклонение между факт. скоростью двигателя и заданной командой скорости меньше, чем F07.14, индикатор горит. • F07.14: Допустимый порог рассогласования (ед. измерения: об/мин).
2	Вращение вперед	Когда серводвигатель вращ-ся в прямом направлении, индикатор горит.
3	Нулевая частота вращения	При достижении нулевой частоты вращения загорается светодиод.
4	Вращение назад	Когда серводвигатель вращ-ся в обратном направлении, индикатор горит.
5	Вращение	Когда фактическая скорость двигателя превышает пороговое значение скорости F07.13, загорается индикатор. • F07.13: Порог значения скорости вращения двигателя (ед. измерения: об/мин).
6	Ограничение момента	Момент ограничен предельным значением и индикатор горит. • Предельное значение крутящего момента определяется F08.03 - F08.08.
7	Предел скорости	В режиме управления моментом фактическая скорость ограничивается предельным значением скорости, и индикатор горит. • Ограничение скорости определяется параметрами F08.09, F08.11, F08.12.
Режим позиционирования		
Дисплей состояния		Описание
1	Позиционирование завершено	Когда абсолютное отклонение положения между заданным и фактическим положением меньше порогового значения завершения позиционирования F06.21, индикатор горит. • F06.21: Порог окончания позиц-ния (ед. измерения: командный импульс).
2	Вращение вперед	Когда серводвигатель вращается в прямом направлении, индикатор горит.
3	Позиционирование	Когда абсолютное значение отклонения положения между заданным и фактическим положением меньше порога позиционирования F06.22, индикатор горит.

Режим позиционирования		
Дисплей состояния		Описание
		• F06.22: Порог приближения к позиц-нию (ед. изм.: командный импульс).
4	Вращение назад	Когда серводвигатель вращается в обратном направ-нии, индикатор горит.
5	Вращение	Когда фактическая скорость двигателя превышает пороговое значение скорости вращения двигателя F07.13, загорается индикатор. • F07.13: Порог скорости вращения двигателя (ед. измерения: об/мин).
6	Ограничение момента	Момент ограничен предельным значением и индикатор горит. • Предельное значение крутящего момента определяется F08.03 - F08.08.

### 3.1.2 Дисплей мониторинга

Например, F00.08 устанавливает параметры мониторинга: команду скорости и напр-е на шине, отображение показано ниже.

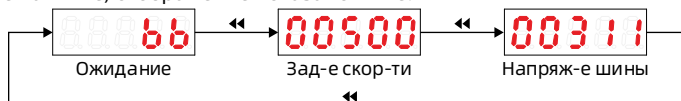


Рисунок 3-3 Дисплей мониторинг

### 3.1.3 Дисплей состояния



Рисунок 3-4 Дисплей состояния

Состояние ожидания (**bb**): указывает на то, что сервопривод готов и ожидает сигнала включения.

Рабочее состояние (**run**): указывает на то, что сервопривод включен и находится в раб. состоянии.

### 3.1.4 Дисплей параметров

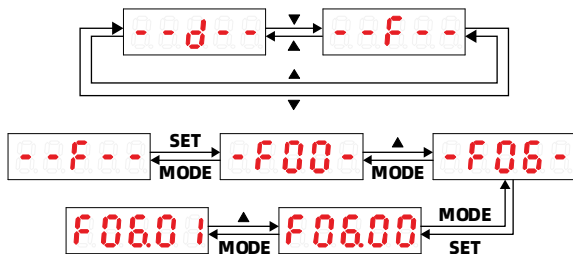


Рисунок 3-5 Дисплей параметров

### 3.1.5 Дисплей данных 32 бита

32-битные данные аналогичны дисплею команд, отображаются на страницах от младших битов к старшим, нажмите и удерживайте клавишу ◀◀ в теч. 2 сек для листания страниц.

Пример: дисплей данных 32-бита -1,073,741,824 и +1,073,741,823 представлен на Рисунок 3-6.

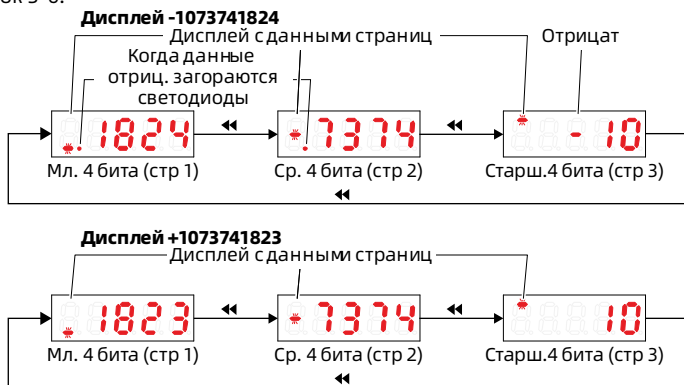


Рисунок 3-6 Положительные и отрицательные показания

## 3.2 Инструкции по применению

### 3.2.1 Установка параметров

Измените значение настройки F07.01 с 200об/мин на 500об/мин, шаги настройки следующие.

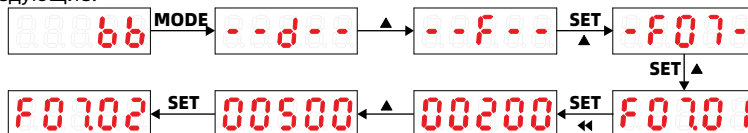


Рисунок 3-7 Установка параметров пользователя

При изменении значения настройки, если бит не мигает, это означает, что параметр не может быть изменен, возможные причины - следующие:

- Неизменяемые параметры, такие как параметры обнаружения, параметры записи операций и т. д.
- Параметр можно изменить только после останова, но не во время работы.
- При использовании пароля пользователя необходимо ввести правильный пароль для разблокировки, иначе изменение параметров будет невозможно.

### 3.2.2 Разрешение работы (деблокировка)

Установите F00.03 = 3, F0b.02 = 1, привод принудительно переходит в раб. состояние (сообщение «run»). После повторного включения сети, принудительная деблокировка будет недействительна.

Установите F00.03 = 3, F0b.02 = 0, привод блокируется, и возвращается в состояние ожидания.

### 3.2.3 Сброс на заводские настройки

Установите F0b.10 = 1, на дисплее отобразится «FRESET» и начнется восстановление заводских параметров, после завершения он переходит в режим индикации состояния без выключе-я питания.

### 3.2.4 Очистка буфера ошибок

Установите F0b.11 = 1, очистите запись неисправности.



### 3.2.5 Пароль пользователя

После включения функции пароля пользователя (F0b.20) параметры можно только просматривать, но не изменять, их можно изменять только после разблокировки. Пример установки пароля «00003», и сервопривод, который находится в состоянии простоя «bb».

#### Установка пароля

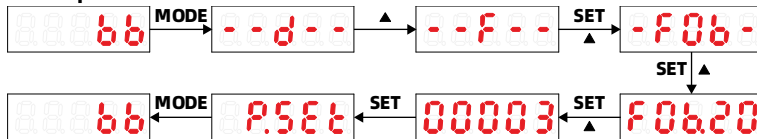


Рисунок 3-8 Установка пароля пользователя

#### Разблокировка пароля

Установите F0b.20 = 00003 (установите пароль), на клавиатуре отобразится «P.uLoC».

#### Изменение и отмена пароля пользователя

Сначала разблокируйте пароль пользователя и установите новый пароль в соответствии с обозначенными выше шагами. На клавиатуре отображается «P.SET», сигнализируя, что он был изменен.

После разблокировки пароля пользователя, если он установлен на «00000», это означает отмену пароля, и на клавиатуре отображается «P.CLR», что означает, что он был отменен.

### 3.2.6 Начальная юстировка угла (модель повышенной функци-ти)

1.	Отсоедините нагрузку.
2.	Установите F20.06 = 1, дисплей пульта индицирует «tunE».
3.	После завершения процесса определения угла, дисплей отобразит сообщение «bb».

### 3.2.7 Выходные импульсы перемещения

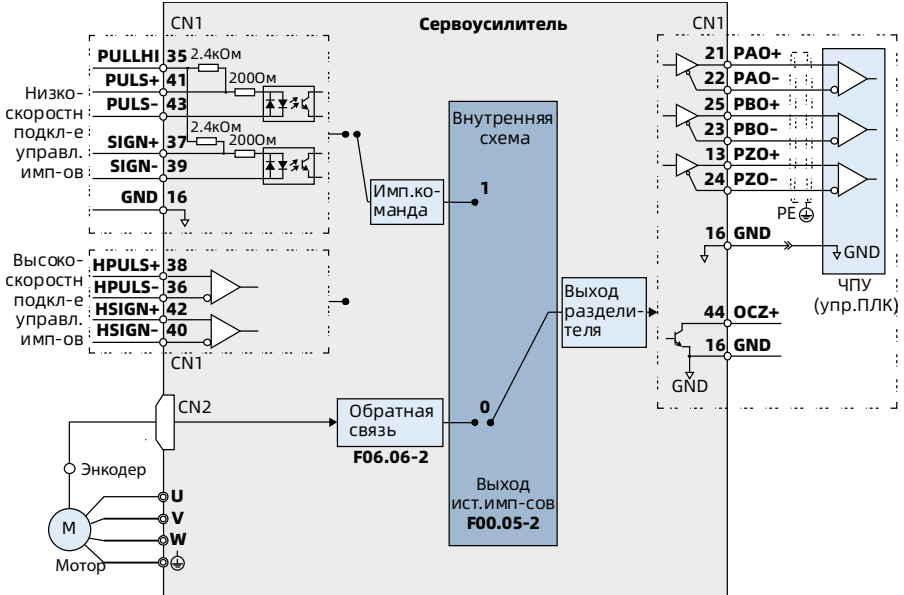
Для схемы организации вывода ответных сигналов перемещения в управл-щее устр-во см. главу 2.2.6.

Модель общего назначения: Поддерживается только 1:1 передача импульсов энкодера в стойку ЧПУ, коэффициент передачи изменить нельзя.

Модель повышенной функциональности: поддержка энкодера с любым количеством выходных импульсов после частотного деления.

### Описание схемы управления

Импульсы положения (командные или обратная связь энкодера) выводятся в виде ортогональных последовательностей импульсов A/B, как показано на рисунке ниже.



#### F00.05-2 Выбор источника выходных импульсов

- При синхронизации осей в многоосевом применении рекомендуется использовать метод вывода импульсной команды, т. е. F00.05-2 = 1.
- Когда устройство верхнего уровня используется для обратной связи по положению рекомендуется использовать метод вывода обратной связи энкодера, т. е. F00.05-2 = 0.

#### Выходной сигнал с частотным разделением

См. таблицу ниже. Выход с высокоточным частотным разделением, использующий сигнал Z-фазы, F00.07-2 для привязки изменяющегося фронта выходного сигнала.

- К заднему фронту: F00.07-2 = 0.
- К переднему фронту: F00.07-2 = 1.

Импульсные сигналы (прямой, инверсный)		Описание
PAO+, PAO-	A фазы	Дифференциальный выход, максимальная частота 2Мипм/сек (2МГц)
PBO+, PBO-	B фазы	
PZO+, PZO-	Z фазы (ноль-метка)	
OCZ+, COM	Z (модель общего назнач-я)	Выход типа открытый коллектор максимальная частота 100Кимп/сек (100кГц)
OCZ+, GND	Z (повышенной функц-ти)	

### Выход с произвольным частотным разделением (только модель повышенной функц-ти)

При использовании выхода с частотным делением установите параметры:

- Разрешение: F01.31 (разрешение).
- Импульсные параметры: F00.05-2 (выходной источник), F00.06-2 (фаза импульсов), F00.07-2 (полярность).
- Параметры частотного разделения: F06.06-2 (выходные импульсы частотного разделения энкодера на оборот), F06.08-2 (числитель электронного редуктора 1), F06.10-2 (знаменатель электронного редуктора 1).

Когда источником выходного сигнала являются импульсы обратной связи энкодера (F00.05-2 = 0), это соответствует 1 обороту двигателя.

- Количество выходных импульсов последовательностей A/B: определяется параметрами F01.31 (разрешение) и F06.06-2 (количество импульсов деления частоты энкодера).
- Сигнал Z фазы (ноль метки) выводится один раз за оборот.

### 3.2.8 Функция многооборотного энкодера (модель повыш. функц-ти)

Модель повышенной функциональности может не только получать информацию о положении вала в пределах одного оборота, но также запоминать количество оборотов помощью 16-битной многоконтурной обратной связи.

В многооборотном режиме необходимо резервировать оборотные позиции дополнительной батареей. Систему можно условно представить как линейный режим абсолютного положения и режим вращения абсолютного положения.

Работа многооборотного энкодера поддерживается подключаемой аккумуляторной батареей.

1.	Убедитесь, что кабель энкодера подсоединен к аккумулятору, а аккумуляторный отсек не подвержен вибрации..
2.	Два конца кабеля энкодера соответственно подключены к энкодеру и сервоусилителю.
3.	Установите F01.35 = 1, F00.20 = 1 или 2.
4.	Включите питание. При первом включении питания драйвер сообщит об ошибке E060.0 (отказ батареи энкодера). <b>Действия:</b> Установите F20.03 = 1 или 2, снова включите питание.
5.	Проверьте d00.31, чтобы получать многооборотные данные.

## Глава 4 Описание параметров



### Предупреждение

Перед первым запуском системы убедитесь, что код двигателя (F01.00) выбран верно.

Если F01.00 выбран ошибочным, это повлияет на качество управления.

Для сервопривода повышенной функциональности требуется начальная юстировка угла.

### Структура кода пар-ра [пар]

- .□□: Универсальный.
- .□□-1: Модель общего назначения.
- .□□-2: Модель повышенной функц-ти.

### Возмож-ть изменения [Изм-е]

- \*: Данные параметры не м.б. изменены.
- ×: Не м.б. изменены во время вращения.
- : М.б. изменены во время вращения.
- : Параметры с одинаковым отображением.

### Режим управления [Режим]

- P: Позиционир-е.
- S: Упр. скор-ю.
- T: Упр-е мом.

### Инициализация [Иниц-я]

- R: Инициализация после сброса питания.

## 4.1 Список параметров

Пар	Функция	Диапазон значений	Зав.знач	Изм-е	Режим	Иниц-я
d00: Параметры отображения состояния						
d00.00	Скорость двигателя	-4000 - +4000 об/мин	-	*	PST	
d00.01	Команда скорости	-4000 - +4000 об/мин	-	*	PS	
d00.02	Задание момента	-300.0 - +300.0%	-	*	T	
d00.03	Задание момента для PT	-300.0 - +300.0%	-	*	PST	
d00.04	Мониторинг входного сиг-ла	0x00 - 0x7F Бит0 - Бит6: DI1 - DI7	-	*	PST	
d00.05	Мониторинг выходн. сигнала	0x00 - 0x3F Бит0 - Бит5: DO1 - DO6	-	*	PST	
d00.06	Механический угол серво	0.0 - 360.0°	-	*	PST	
d00.07	Электрический угол серво	0.0 - 360.0°	-	*	PST	
d00.08	Команда на перемещ. соотв. скорости	-4000 - +4000 об/мин	-	*	P	
	Действительно при вращении.					
d00.09	Отклонение положения	-2,147,483,648 - +2,147,483,647 (32-бита)	-	*	P	
d00.11	Число командных импульсов	-2,147,483,648 - +2,147,483,647 (блок инструкций)	-	*	P	
d00.13	Число имп-в обратной связи	-2,147,483,648 - +2,147,483,647 (32-бита)	-	*	PST	
d00.15	Частота командных имп-ов	0 - +2,147,483,647 (32-бита)	-	*	P	
d00.17	Напряжение на DC шине	0 - 999В	-	*	PST	
d00.18-2	Выходная частота	0.00 - 655.35Гц	-	*	PST	
d00.20	Выходной ток	0.01 - 99.00А	-	*	PST	
d00.21	Выходное напряжение	0 - 999В	-	*	PST	
d00.22	Значение выборки AI1	-10.00 - +10.00В	-	*	PST	
d00.23	AI1 отработываемое задание	-10.00 - +10.00В	-	*	PST	
d00.24	Значение выборки AI2	-10.00 - +10.00В	-	*	PST	
d00.25	AI2 отработываемое задание	-10.00 - +10.00В	-	*	PST	
d00.26	Выходное напряжение AO1	0.00 - 10.00В	-	*	PST	
d00.27	Выходное напряжение AO2	0.00 - 10.00В	-	*	PST	

Пар	Функция	Диапазон значений	Зав.знач	Изм-е	Режим	Иниц-я
d00.29-1	Счетчик оборотов обр. связи	-2,147,483,648 - +2,147,483,647 (32-бита)	-	*	PST	
d00.31-2	Многооборотные данные абсолютного энкодера	0 - 65535	-	*	PST	
d00.32-2	Положение вала в пределах одного оборота	0 - 4,294,967,295	-	*	PST	
d00.36-2	FPGA информация о статусе	Фактический	-	*	PST	
d00.37-2	FPGA информация об ошибке 1		-	*	PST	
d00.38-2	Информация шины FPGA об ошибке типа энкодера		-	*	PST	
d00.39-2	FPGA информация об ошибке 2		-	*	PST	
d00.42-2	Средняя загрузка двигателя	0.0 - 100.0%	-	*	PST	
d00.46-2	Абсолютный счетчик позиции	-2,147,483,648 - +2,147,483,647 (блок инструкций)	-	*	PST	
	Это форма блока инструкций d00.13-2.					
d00.50-2	Ошибка отслеживания позициг	-2,147,483,648 - +2,147,483,647 (блок инструкций)	-	*	PST	
	Это форма блока инструкций d00.09-2.					
d00.54-2	Механическая абсолютная позиция (младшие 32 бита)	0 - 4,294,967,295	-	*	PST	
d00.56-2	Механическая абсолютная позиция (старшие 32 бита)		-	*	PST	
d00.58-2	Положение многооб. абс. энкодера (младшие 32 бита)		-	*	PST	
d00.60-2	Положение многооб. абс. энкодера (старшие 32 бита)		-	*	PST	
d00.58-2, d00.60-2 исп-ся только для реж. опред-ния абс. линейного положения или вращения (F00.20 ≠ 0).						
d00.68-2	Счетчик команд имп. ввода в реал. врем.	-2,147,483,648 - +2,147,483,647 (блок инструкций)	-	*	P	
d00.74-2	Мониторинг входн. сигнала вирт. DI	Фактический	-	*	PST	
d01: Мониторинг аварийных сообщений (сообщений об ошибках)						
d01.00-1	Число аварийных сообщений	0: Последняя авария ...	-	○	PST	

Пар	Функция	Диапазон значений	Зав.знач	Изм-е	Режим	Иниц-я
		4: 4я с конца авария в буфере				
d01.00-2	Число аварийных сообщений	0: Последняя авария ... 9: 9я с конца авария в буфере	-	○	PST	
d01.01	Код неиспр-ти выбр. времени	Фактический	-	*	PST	
d01.02-1	Выходной ток в момент аварии		-	*	PST	
d01.02-2	Выходной ток U фазы в момент выбранной аварии		-	*	PST	
d01.03-1	Задание момента при аварии		-	*	PST	
d01.03-2	Выходной ток V фазы в момент выбранной аварии					
d01.04	Скорость двиг-ля при аварии		-	*	PST	
d01.05	Напряжение DC при аварии		-	*	PST	
d01.06	Выходное напр-е при аварии		-	*	PST	
d01.07	Состояние DI при аварии		-	*	PST	
d01.08	Состояние DO при аварии		-	*	PST	
d01.09-1	Откл-е полож-ия при аварии		-	*	PST	
d01.09-2	Код внутренней неисправности при аварии		-	*	PST	
d01.10-1	Младший бит отклонения полож-я при послед. ошибке		-	*	PST	
d01.10-2	Инф-ция об ошибке типа энкодера шины FPGA		-	*	PST	
d01.11-1	Число ошибок в буфере		-	*	PST	
d01.11-2	Информация о статусе FPGA при выбран. неисправности		-	*	PST	
d01.12-2	Информация о сбое системы FPGA при выбран. неиспр-ти		-	*	PST	
d01.13-1	Текущий код неисправности		-	*	PST	
d01.14-2	Информация о сбое системы FPGA 2 при выбран. неиспр-ти		-	*	PST	
d01.15-2	Ошибка отслеж-ния полож-ния при выбранной ошибке	-	*	P		
d01.18-2	Номер группы функциональных параметров аномального параметра	-	*	PST		
d01.19-2	Смещ-е группы функц. параметров от аномального параметра	-	*	PST		

Пар	Функция	Диапазон значений	Зав.знач	Изм-е	Режим	Иниц-я
d01.20-2	Состояние сервопривода 0: Готовность отсутствует. 1: Готов к работе. 2: Работа. 3: Ошибка сервопривода.	0 - 3	-	*	PST	
d01.21-2	Текущий код неисправности	Фактический	-	*	PST	
<b>d02: Системные параметры</b>						
d02.00	Серия сервопривода	Фактический	-	*	PST	
d02.01	Версия ПО сервоусилителя		-	*	PST	
d02.02	Спец. прошивка ПО сервоусилителя		-	*	PST	
d02.03	Модель сервопривода		-	*	PST	
d02.04	Код мотора		-	*	PST	
d02.05	Motor non-marking		-	*	PST	
d02.06	Версия ПО энкодера		-	*	PST	
d02.07	Версия ПО CAN		-	*	PST	
d02.08	Минимально допустимый тормозной резистор		-	*	PST	
d02.09	Мощность встр. резистора		-	*	PST	
d02.10	Сопротивление встроенного торм. резистора		-	*	PST	
d02.11	Альтернативная версия ПО сервоусилителя		-	*	PST	
d02.12-2	FPGA ПО предыдущ. версии	-	*	PST		
d02.13-2	FPGA ПО альтернат. версии	-	*	PST		
<b>F00: Основные параметры управления</b>						
F00.00	Режим работы 0: Управление положением. 1: Управление скоростью. 2: Управление моментом. 3: Управление положением - скоростью. 4: Управ-е положением - моментом. 5: Управ-е скоростью - моментом.	0 - 5	0	×	PST	
F00.01	Максимальная скорость	1000 - 4000 об/мин	3000 об/мин	×	PST	
F00.02	Максимальный момент Верхний предел аналогового и импульсного входов соответствует максимальному крутящему моменту.	100.0 - 300.0%	300.0%	×	PST	
F00.03	Деблокировка привода 0: С встроенного пульта. 1: С дискр. входов (SON). 2: Командой интерфейса. 3: Через софт привода.	0 - 3	1	×	PST	



Пар	Функция	Диапазон значений	Зав.знач	Изм-е	Режим	Иниц-я
F00.04	Выбор направления вращения	0, 1	0	×	PST	R
0: Против часовой стрелки смотря с выходного конца вала. 1: По часовой стрелке смотря с выходного конца вала.						
F00.05-2	Выбор источника имп-ов частотного разделения	0 - 2	2	×	PST	R
0: Выход импульсов энкодера. 1: Синх-ия с импульсным заданием. 2: Запретить выход с частотным разделением.						
F00.06-2	Фаза выходного сигнала частотного разделения	0, 1	0	×	PST	R
0: Фаза А опережает фазу В. 1: Фаза В опережает фазу А.						
F00.07-2	Полярность выходн. Z сиг-ла	0, 1	0	×	PST	
0: Отрицательная полярность, активный сигнал ноль-метки низкого уровня. 1: Положительная полярность, активный сигнал ноль-метки высокого уровня.						
F00.08	Отображение состояния сервоусилителя на дисплее	0x0000 - 0xFFFF	0x0001	○	PST	
Бит0: Фактич. скорость. Бит1: Команда скорости. Бит2: Оклон-е положения (только 16 младш. битов). Бит3: Выходной ток. Бит4: Выходной момент. Бит5: Напряжение на шине.						
F00.09	Выбор режима останова сервопривода с отключен.	0, 1	0	×	PST	
0: Останов на выбеге. 1: Останов по рампе.						
F00.10	Время останова	0 - 60000мс	200мс	×	PST	
Активно при F00.09 = 1.						
F00.11-2	Останов при отказе 1 типа	0, 1	0	○	PST	
0: Останов на выбеге. 1: Останов по рампе.						
F00.12-2	Время торм. при отказе 1 типа	0 - 60000мс	200мс	○	PST	
Активно при F00.11 = 1 или 2.						
F00.13-2	Останов при отказе 2 типа	0, 1	0	○	PST	
0: Останов на выбеге. 1: Останов по рампе.						
F00.14-2	Время торм. при отказе 2 типа	0 - 60000мс	200мс	○	PST	
Активно при F00.13 = 1.						
F00.11-1 F00.15-2	Выбор останова при пере-беге (наезде на концевик)	0 - 2	0	○	PST	
0: Останов на выбеге.						

Пар	Функция	Диапазон значений	Зав.знач	Изм-е	Режим	Иниц-я
	1: Останов по рампе. 2: Останов по рампе с удержанием позиции останова.					
F00.12-1 F00.16-2	Время торможения при перебеге	0 - 60000мс	200мс	○	PST	
	Активируется при F00.11 = 1 или F00.11 = 2.					
F00.13-1 F00.17-2	Выбор режима отключения сервопривода	0, 1	0	○	PST	
	0: Останов на выбеге. 1: Останов по рампе.					
F00.14-1 F00.18-2	Замедление при аварии	0 - 60000мс	200мс	○	PST	
	Действительно при F00.13 = 1.					
F00.19-2	Скорость переключ-ия между режимом останова и работой (внутр. функц. код)	0 - 4000	10	○	PST	
F00.20-2	Выбор вида позиционирования	0 - 2	0	×	PST	
	0: Инкрементальное позиционирование. 1: Абсолютное линейное позиционирование. 2: Абсолютное позиц-е при вращат. Перемещениях.					
<b>F01: Параметры двигателя</b>						
F01.00	Код двигателя с шильдика	0 - 65535	Зав. от HS30	×	PST	R
F01.01	Ном. мощность двигателя	0.01 - 5.50кВт		×	PST	
F01.02	Ном. напряжение двигателя	1 - 380В		×	PST	R
F01.03	Номинальный ток двигателя	0.01 - 99.99А		×	PST	R
F01.04	Макс. ток двигателя			×	PST	
F01.05	Номинальный момент	0.01 - 655.35Н·м		×	PST	R
F01.06	Макс. момент двигателя			×	PST	
F01.07	Ном. скорость двигателя	100 - 4000об/мин		×	PST	R
F01.08	Макс. скорость двиг.			×	PST	R
F01.09	Число пар полюсов	1 - 50		×	PST	R
F01.10	Сопротивление статора	0.01 - 655.35Ом		×	PST	R
F01.11	Индуктивность обмоток	0.01 - 655.35мГн		×	PST	R
F01.12	Взаимная индуктивность			×	PST	R
F01.13	Постоянная ЭДС двигателя	0.01 - 655.35 мВ/об/мин		×	PST	R
F01.14	Постоянная момента двигат.	0.01 - 655.35 Нм/А (ср.кв.)		×	PST	R
F01.15	Электрическая постоянная	0.01 - 655.35мс		×	PST	
F01.16	Механическая постоянная			×	PST	
F01.17	Инерция ротора	0.01 - 655.35 кг·см <sup>2</sup>		×	PST	R
F01.18	Соотв. угол сигнала Z	0.0 - 359.9°	×	PST	R	

Пар	Функция	Диапазон значений	Зав.знач	Изм-е	Режим	Иниц-я
F01.19-1	Начальный угол двигателя			×	PST	R
F01.20-1 F01.21-2	Полусность напряжения d-оси	0 - 20%	10%	×	PST	
F01.20-2	Смещенное положение установки энкодера	0 - 65535	8192	*	PST	R
F01.22	Ток авто-тюнинга	0 - 100%	40%	×	PST	
F01.23-2	Ток, определенный при настр.		40%	×	PST	
F01.27-2	Определение порядка чередования фаз UVW дв.	0, 1	1	×	PST	
0: Не разрешено. 1: Разрешено.						
F01.30-2	Тип энкодера	0 - 6	6	*	PST	
0: Инкрементальный 2500 имп. 1: Последовательный инкрементальный (17 бит). 3: Абсолютный энкодер (17 бит). 6: Абсолютный энкодер (23 бит).						
F01.31	Разрешение энкодера	0 - 1,073,741,824 (32-бита)	2500	×	PST	R
F01.33	Знак сигнала ОС энкодера	0, 1	0	×	PST	
0: Фаза А опережает фазу В. 1: Фаза А отстает от фазы В.						
F01.34-1	Метод измерения скорости энкодера	0, 1	1	×	PST	
0: М метод (количеством импульсов). 1: M/T метод (количеством импульсов за время выборки).						
F01.35-2	Тип энкодера	0, 1	0	×	PST	R
0: Однооборотный. 1: Многооборотный.						
F01.37-2	Запрет считыв-ия EEPROM энкодера после вкл. пит.	0, 1	1	×	PST	
0: Разрешение считывания EEPROM. 1: Запрет считывания EEPROM.						
F01.39-2	Положение многооб. абс. энкодера при отключении питания (младшие 32 бита)	Фактический	-	*	PST	
F01.41-2	Положение многооб. абс. энкодера при отключении питания (старшие 32 бита)		-	*	PST	
<b>F02: Функции дискретных входов</b>						
F02.00-1	Функция DI1	00000 - 13026	00001	×	PST	
F02.01-1	Функция DI2		00002	×	PST	
F02.02-1	Функция DI3		00021	×	PST	
F02.03-1	Функция DI4		00022	×	PST	

Пар	Функция	Диапазон значений	Зав.знач	Изм-е	Режим	Иниц-я
F02.04-1	Функция DI5		00000	×	PST	
F02.05-1	Функция DI6		00000	×	PST	
F02.06-1	Функция DI7		00000	×	PST	
<p><b>5 разряды (м.б. изменены при вращ.):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Активируется при вкл. пит.</li> <li>• 1: Деактивируется при вкл. пит.</li> </ul> <p><b>4 разряд (м.б. изменен при вращ.):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Низкий уровень активен.</li> <li>• 1: Высокий уровень активен.</li> <li>• 2: Активация входа передн. фронтом.</li> <li>• 3: Активация входа задним фронтом.</li> </ul> <p><b>3,2,1 разряды: Номер функции</b> (см. функции DI, раздел 4.2)</p>						
F02.00-2	Функция DI1	0 - 26	1	×	PST	
F02.01-2	Функция DI2		2	×	PST	
F02.02-2	Функция DI3		21	×	PST	
F02.03-2	Функция DI4		22	×	PST	
F02.04-2	Функция DI5		0	×	PST	
F02.05-2	Функция DI6		0	×	PST	
F02.06-2	Функция DI7		0	×	PST	
<b>2,1 разряды: Номер функции</b> (см. функции DI разд 4.2)						
F02.07-2	Присвоение ф-ии DI при вкл. пит (младш. 16 бит)	0000 - FFFF	0	○	PST	R
F02.08-2	Присвоение ф-ии DI при вкл. пит (старшие 16 бит)		0	○	PST	R
F02.10-1	DI1 пост. времени фильтра	0.1 - 100.0мс	5.0мс	○	PST	
F02.10-2		1 - 255 (ед: 10нс)	200	○	PST	
F02.11-1	DI2 пост. времени фильтра	0.1 - 100.0мс	5.0мс	○	PST	
F02.11-2		1 - 255 (ед: 10нс)	200	○	PST	
F02.12-1	DI3 пост. времени фильтра	0.1 - 100.0мс	5.0мс	○	PST	
F02.12-2		1 - 1000мс	5мс	○	PST	
F02.13-1	DI4 пост. времени фильтра	0.1 - 100.0мс	5.0мс	○	PST	
F02.13-2		1 - 1000мс	5мс	○	PST	
F02.14-1	DI5 пост. времени фильтра	0.1 - 100.0мс	5.0мс	○	PST	
F02.14-2		1 - 1000мс	5мс	○	PST	
F02.15-1	DI6 пост. времени фильтра	0.1 - 100.0мс	5.0мс	○	PST	
F02.15-2		1 - 1000мс	5мс	○	PST	
F02.16-1	DI7 пост. времени фильтра	0.1 - 100.0мс	5.0мс	○	PST	
F02.16-2		1 - 1000мс	5мс	○	PST	
F02.17-2	Пост.вр-ни фильтра Servo ON	0 - 64	0	○	PST	
F02.20	AI1 усиление	0.1 - 10.0	1.0	○	PST	
F02.21	AI1 сдвиг	-5000 - +5000мВ	0мВ	○	PST	

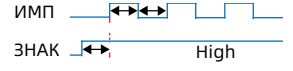
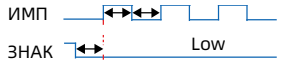
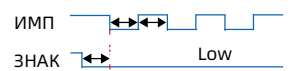
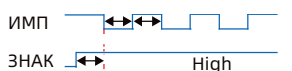
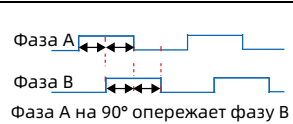
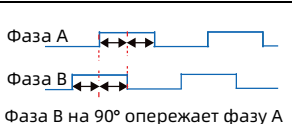
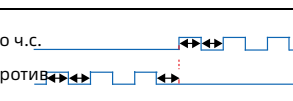
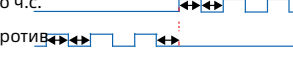
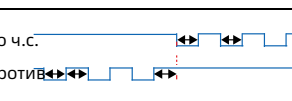

Пар	Функция	Диапазон значений	Зав.знач	Изм-е	Режим	Иниц-я
	Когда задающее напряжение после коррекции дрейфа нуля равно нулю, AI1 является фактическим входным напряжением.					
F02.22	AI1 пост. времени фильтра	0.0 - 6000.0мс	2.0мс	○	PST	
F02.23	AI1 «мертвая зона»	0 - 500мВ	0мВ	○	PST	
	Устанавливается при нулевом задающем напряжении.					
F02.24	AI1 компенсация дрейфа нуля	-500 - +500мВ	0мВ	○	PST	
F02.25	AI2 усиление	0.1 - 10.0	1.0	○	PST	
F02.26	AI2 смещение	-5000 - +5000мВ	0мВ	○	PST	
F02.27	AI2 постоян-я времени фильтра	0.0 - 6000.0мс	2.0мс	○	PST	
F02.28	AI2 «мертвая зона»	0 - 500мВ	0мВ	○	PST	
F02.29	AI2 компенсация дрейфа нуля	-500 - +500мВ	0мВ	○	PST	
F02.30-2	DI1 логика	0 - 4	0	○	PST	
F02.31-2	DI2 логика		0	○	PST	
F02.32-2	DI3 логика		0	○	PST	
F02.33-2	DI4 логика		0	○	PST	
F02.34-2	DI5 логика		0	○	PST	
F02.35-2	DI6 логика		0	○	PST	
F02.36-2	DI7 логика		0	○	PST	
	0: Актив-ся лог. 1: Актив-ся лог. 2: Актив-ся передн. фр. 3: Актив-ся задним фр. 4: Актив-ся переходом от передн к задн.фронт.					
<b>F03: Функции дискретных выходов</b>						
F03.00-1	Функция DO1	00000 - 01017	1	○	PST	
F03.01-1	Функция DO2		14	○	PST	
F03.02-1	Функция DO3		5	○	PST	
F03.03-1	Функция DO4		0	○	PST	
F03.04-1	Функция DO5		0	○	PST	
F03.05-1	Функция DO6		0	○	PST	
	<b>5 разряд: Зарезервирован</b> <b>4 разряд: Выбор типа логики</b> • 0: Положительная логика. • 1: Отрицательная логика. <b>3,2,1 разряды: Номер функции</b> (см. функции DO раздел 4.3)					
F03.00-2	Функция DO1	0 - 15	1	○	PST	
F03.01-2	Функция DO2		14	○	PST	
F03.02-2	Функция DO3		5	○	PST	
F03.03-2	Функция DO4		0	○	PST	
F03.04-2	Функция DO5		0	○	PST	
F03.05-2	Функция DO6		0	○	PST	

Пар	Функция	Диапазон значений	Зав.знач	Изм-е	Режим	Иниц-я
	<b>2,1 разряды: Номер функции</b> (см. функции DO раздел 4.3)					
F03.06-2	DO выбор источника	0 - 7	0	○	PST	
F03.20	Функция AO1		0	○	PST	
F03.21	Функция AO2		0	○	PST	
	<p>0: Зарезервировано.</p> <p>1: Фактич. скорость: 10В соотв. F00.01 (макс. скорость).</p> <p>2: Задание скорости : 10В соотв. F00.01 (макс. скорость).</p> <p>3: Задание момента: 10В соотв. F00.02 (макс. момент)</p> <p>4: Отклон-е по положению: 0.05В соотв. отклонению на 1 блок команд.</p> <p>5: Скорость управления положением: 10В соотв. F00.01 (макс. скорость).</p> <p>6: Напряжение AI1 (после обработки, абсолютное значение).</p> <p>7: Напряжение AI2 (после обработки, абсолютное значение).</p>					
F03.10-2	Логика DO1	0, 1	0	○	PST	
F03.11-2	Логика DO2		0	○	PST	
F03.12-2	Логика DO3		0	○	PST	
F03.13-2	Логика DO4		0	○	PST	
F03.14-2	Логика DO5		0	○	PST	
F03.15-2	Логика DO6		0	○	PST	
	<p>0: Положительная логика.</p> <p>1: Отрицательная логика.</p>					
F03.22	Усиление AO1	0.1 - 10.0	1.0	○	PST	
F03.23	Усиление AO2		1.0	○	PST	
	Факт. напряжение выхода AO = установл-е значение вых. напряжения × коэф. усиления (F03.22/F03.23).					
F03.24	Смещение AO1	-5000 - +5000мВ	0мВ	○	PST	
F03.25	Смещение AO2		0мВ	○	PST	
	<p>Факт. напряжение AO1 = установленное значение вых. напряжения × смещение (F03.24/F03.25).</p> <p>Влияние усиления и смещения на напряжение аналогового выхода:</p> <p>Фактическое значение напряжения аналогового выхода = заданное теоретическое значение выходного напряжения × усиление (F03.22/F03.23) + смещение (F03.24/F03.25).</p>					
F03.26-1	Виртуальный DO1	0, 1	0	○	PST	
F03.27-1	Виртуальный DO2		0	○	PST	
	<p>0: Не активен.</p> <p>1: Активен..</p>					
<b>F04: Параметры контуров</b>						
F04.00-1	Коэф. проп. усиления KP1	1 - 3000Гц	30Гц	○	PST	
F04.00-2		0.1 - 300.0Гц	25.0Гц	○	PST	
	<p>Установите коэф. пропорционального усиления контура скорости.</p> <p>Добейтесь оптимальной реакции контура скорости. Имейте в виду, чем больше значение настройки KP, тем быстрее отклик контура скорости, но слишком большое значение настройки может вызвать гул и вибрацию.</p>					
F04.02-1	Коэф-т проп. усиления KP2	1 - 3000Гц	40Гц	○	PST	

Пар	Функция	Диапазон значений	Зав.знач	Изм-е	Режим	Иниц-я
F04.02-2		0.1 - 300.0Гц	40.0Гц	○	PST	
F04.01-1	Время интегрирования T1	0.1 - 1000.0мс	30.0мс	○	PST	
F04.01-2		0.01 - 100.00мс	32.00мс	○	PST	
	Установите время интегрирования контура скорости. Чем меньше установл. значение, тем быстрее сведение к нулю ошибки регулирования в контуре скорости.					
F04.03-1	Время интегрирования T2	0.1 - 1000.0мс	20.0мс	○	PST	
F04.03-2		0.01 - 100.00мс	20.00мс	○	PST	
F04.04-1	Скорость переключения 1 контура скорости	0 - 1000об/мин	100	○	PST	
F04.04-2		0об/мин - F00.01	об/мин	○	PST	
F04.05-1	Скорость переключения 2 контура скорости	0 - 1000об/мин	300	○	PST	
F04.05-2		0об/мин - F00.01	об/мин	○	PST	
F04.06-1	Условия переключ-я параметров конт.ск.	0 - 3	0	×	PST	
F04.06-2	Условия переключ-я параметров конт.ск.	0 - 2	0	×	PST	
	0: Установить параметры группы 1. 1: Переключение в соответствии со скоростью переключения. 2: По сигналу переключения на дискретном входе. 3: Переключение в соответствии с отклонением скорости.					
F04.10-1	Упрежд. усил-е контура скор.	0.0 - 100.0%	0.0%	○	PST	
F04.10-2	Упреждающ. усил-ие момента	0.0 - 100.0%	0.0%	○	PST	
F04.11-1	Пост. времени фильтра прямо- го управления моментом	0.0 - 50.0мс	0.0мс	○	PST	
F04.11-2		0.0 - 50.0мс	0.0мс	○	PST	
F04.20-1	Коеф. проп. усиления КР1	0 - 1000	40	○	P	
F04.20-2		0.0 - 100.0	40.0	○	P	
	Установите коэффициент пропорционального усиления КР контура положения. Определяет реакцию контура положения. Чем больше значение коэф-та усиления контура положения, тем короче время позиционирования. Учитывайте: слишком большое значение КР может вызвать вибрацию					
F04.21-1	Коеф. проп. усиления КР2	0 - 1000	40	○	P	
F04.21-2		0.0 - 100.0	40.0	○	P	
F04.22	Условия переключ-я коэф. усиления контура полож-я	0, 1	0	○	P	
	0: Установить параметры группы 1. 1: По сигналу переключения на дискретном входе.					
F04.24-2	Источник сигнала упреждения скорости	0, 1	1	○	P	
	0: Без упреждения. 1: Внутреннее упреждение скорости.					
F04.25	Упрежд-е усиление скорости	0 - 100%	0%	○	P	
F04.26	Фильтр упреждающего усил-я	0.0 - 50.0мс	0.0мс	○	P	

Пар	Функция	Диапазон значений	Зав.знач	Изм-е	Режим	Иниц-я
F04.30-1	Коэф. проп. ус. конт.тока КР	0 - 2000	800	○	PST	
F04.30-2	Проп. усиление d-оси КР 1	0.000 - 5.000	1.000	○	PST	
F04.31-1	Интегральная постоянная времени контура тока	0 - 2000	1500	○	PST	
F04.31-2	Инт. коэффициент KI 1 d-оси	0.00 - 5.00	1.00	○	PST	
F04.32-1	Фильтр задания момента	0.0 - 50.0мс	0.0мс	×	PST	
F04.32-2	Проп. усиление q-оси КР 1	0.000 - 5.000	1.000	○	PST	
F04.33-2	Инт. коэффициент KI 1 q-оси	0.00 - 5.00	1.00	○	PST	
F04.34-2	Постоянная времени фильтра 1 команды задания момента	0.00 - 50.00мс	0.79мс	○	PST	
F04.35-2	Постоянная времени фильтра 2 команды задания момента	0.00 - 50.00мс	0.79мс	○	PST	
F04.39-2	Проп. усиление d-оси КР 2	0.000 - 5.000	1.000	○	PST	
F04.40-2	Инт. коэффициент KI 2 d -оси	0.00 - 5.00	1.00	○	PST	
F04.41-2	Проп. усиление q-оси КР 2	0.000 - 5.000	1.000	○	PST	
F04.42-2	Инт. коэффициент KI 2 q- оси	0.00 - 5.00	1.00	○	PST	
F04.48-2	Масштаб. коэф-т развяз-ки напряжения по оси d	0.000 - 1.000	1.000	○	PST	R
F04.49-2	Масштаб. коэф-т развяз-ки напряжения по оси q	0.000 - 1.000	1.000	×	PST	R
F05: Параметры автонастройки						
F05.02-1	Кратность инерции нагрузки	0.0 - 200.0	1.0	○	PST	
F05.02-2		0.00 - 30.00	1.00	○	PST	
Кратность инерции нагрузки = общая инерция приведенной механич-кой нагрузки/инерция вала двигателя. <b>Примечание:</b> Когда значение F05.02-1 / F05.02-2, равное кратности инерции нагрузки, увеличивается, одновременно должно увеличиваться значение коэфф-та пропорц. усиления контура скорости (F04.00/F04.02), в противном случае динамика реагирования будет ослаблена.						
F06: Параметры управления контура положения						
F06.00-1	Источник команды полож-я	0, 1	0	×	P	
0: Внешняя импульсная команда. 1: Внутренняя многопозиционная команда.						
F06.00-2	Источник команды полож-я	0 - 2	0	×	P	
0: Внешняя импульсная команда. 1: Внутренняя многопозиционная команда.						
F06.01-1	Форма внешн. имп. команды	0 - 2	0	×	P	
0: Напр-е + имп.посл. (полож. лог). 1: Направл-е + имп.посл. (отр.лог). 2: А фаза + В фаза квадратурный сигнал.						
F06.01-2	Форма внешн. имп. команды	0 - 3	0	×	P	
Импульсная команда вперед и назад определяется параметром F06.01-2 в сочетании с пара-метром F00.04.						



Пар	Функция	Диапазон значений	Зав.знач	Изм-е	Режим	Иниц-я
	Когда F00.04 = 0, см. табл. ниже, а когда F00.04 = 1, направление меняется.					
	F06.01-2	Схематическое представление Прямое вращение	Схематическое представ-ние Реверсное вращение			
	0: Знак + имп. посл-ть (полож. логика)	ИМП  ЗНАК High	ИМП  ЗНАК Low			
	1: Знак + имп. посл-ть (отриц. логика)	ИМП  ЗНАК Low	ИМП  ЗНАК High			
	2: Ортогональные имп. посл-ти (квадратур. сиг)	Фаза А  Фаза В Фаза А на 90° опережает фазу В	Фаза А  Фаза В Фаза В на 90° опережает фазу А			
	3: Две импульсн. последовательности	По ч.с.  Против 	По ч.с.  Против 			
F06.02-1	Время фильтра команды	0 - 2000мс	10мс	×	P	
F06.02-2	позицион-ия (инерция)	0 - 2000мс	0мс	×	P	
F06.03-1	Время фильтра команды	0 - 500мс	10мс	×	P	
F06.03-2	позицион-ия (сглаживание)	0.0 - 50.0мс	0мс	×	P	
F06.04	Установите число импульсов на оборот	1 - 1,073,741,824 (32-бита)	0	×	P	
	Установите количество команд положения, необходимых для каждого оборота двигателя. Кол-во имп/об (F06.04) имеет более высокий приоритет, чем передат. число электрон. редуктора.					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>F06.04 = 0, передаточное число электронного редуктора 1 (F06.08-2/F06.10-2, F06.09-1/F06.11-1) и передаточное число электронного редуктора 2 (F06.12-2/F06. 14-2, F06.13-1/F06.15-1) и настройка условия переключения электронного передаточного числа (F06.16) действительны.</li> <li>F06.04 ≠ 0, передат. число электрон. редуктора 1 (F06.08-2/F06.10-2, F06.09-1/F06.11-1) и передаточное число электронного редуктора 2 (F06.12-2/F06. 14-2, F06.13-1/F06.15-1) недействительны.</li> </ul>					
	Электронное передаточное число = разрешение энкодера / F06.04.					
F06.06-2	Вых. импульсы частотного деления энкодера на об.	0 - 262143 (32-бита)	2500	×	PST	R
	В режиме «перекрестного выхода» энкодера количество импульсов с квадратурного выхода АВ в 4 раза превышает значение F06.06.					
F06.08-2	Элек. числитель передат.	1 - 1,073,741,824	1	○	PST	
F06.09-1	отнош-я 1	1 - 65535	1	○	P	

Пар	Функция	Диапазон значений	Зав.знач	Изм-е	Режим	Иниц-я
	Когда в качестве источника выходного сигнала частотного деления выбрана импульсная команда, это значение также является параметром числителя частотного деления, верхний предел равен F06.10. После настройки его необходимо включить или сбросить с помощью программного обеспечения.					
F06.10-2	Элек. знаменатель передат. отнош-я 1	1 - 1,073,741,824	1	○	P	
F06.11-1		1 - 65535	1	○	P	
F06.12-2	Элек. числитель передат. отнош-я 2	1 - 1,073,741,824	1	○	P	
F06.13-1		1 - 65535	1	○	P	
	Когда в качестве источника выходного сигнала частотного деления выбрана импульсная команда, это значение также является параметром знаменателя частотного деления, нижний предел равен F06.08, а верхний предел равен $2^{18} - 1$ . После настройки его необходимо включить или сбросить с помощью ПО.					
F06.14-2	Элек. знаменатель передат. отнош-я 2	1 - 1,073,741,824	1	○	PST	
F06.15-1		1 - 65535	1	○	P	
	Выберите передаточные отношения электронного редуктора 1 или 2 в соответствии с F06.16.					
F06.16	Условия переключ-я электрон-ного передаточного числа	0, 1	0	×	P	
	Переключение в зависимости от сигнала на входе DI (функция 23). 0: Кол-во команд полож-я равно 0, переключ-е происходит через 2мс. 1: Переключение в реальном времени.					
F06.17-1	Сброс отклонения положения	0, 1	0	×	P	
	0: Выкл-е сигнала Servo ON или отклон-е сбрасывается при возникновении ошибки. 1: По сигналу на дискретном входе.					
F06.17-2	Сброс отклонения положения	0 - 2	0	×	P	
	0: Выкл-е Servo ON или отклон-е сбрасывается при возникновении ошибки. 1: Сброс отклонения только при возникновении ошибки. 2: По сигналу на дискретном входе.					
F06.18-1	Порог отклонения положения	0 - 1,073,741,824 (импульсов энкодера)	50000	○	P	
F06.18-2		1 - 1,073,741,824 (имп. энк./ командн. импульсы)	Зав. от HS30	○	P	
F06.20	Условия завершения позиционирования	0 - 3	0	×	P	
	0: Выводится, когда абсолютное значение отклонения положения меньше порога завершения (F06.21/F06.22). 1: После завершения команды абсолютное значение отклонения положения меньше порога завершения (F06.21/F06.22).					

Пар	Функция	Диапазон значений	Зав.знач	Изм-е	Режим	Иниц-я
	2: После завершения команды скорость двигателя меньше порога скорости вращения (F07.13), а абсолютное значение отклонения положения меньше порога приближения (F06.21/F06.22). 3: После завершения команды абсолютное значение отклонения положения меньше, чем F06.21 и F06.22, и на выходе остается время настройки F06.23.					
F06.21-1	Порог завершения позиционирования	1 - 65535 (им-льсы энкодера)	50	○	P	
F06.21-2		1 - F06.22-2	Зав. от HS30	○	P	
F06.22-1	Порог подхода к точке позиционир-я	1 - 65535 (им-льсы энкодера)	100	○	P	
F06.22-2		1 - 65535 (имп. энк./командные импульсы)	Зав. от HS30	○	P	
F06.23	Время удержания завершения позицион-ния	0 - 50000мс	0мс	○	P	
F06.24-1	Возврат в «0» разреш-е реж.	0 - 2	0	×	P	
F06.24-2	Возврат в «0» разреш-е реж.	0 - 6	0	×	P	
	0: Отключить функ-ю. 1: Включать сразу. 2: По сигналу на DI. 3: Эл. возврат в «0». 4: Эл. возврат в 0 по DI. 5: Пуск после включ-я. 6: Принять текущую позицию в качестве исходной.					
F06.25-1	Режим возврата в «0»	0 - 5	0	×	P	
	0: Возврат в «0» по ч.с (сброс скорости – это правый концевик, а исходное положение – сигнал Z). 1: Возврат в «0» против ч.с (сброс ск-ти – это левый концевик, а исходное положение – сигнал Z). 2: Возврат в 0 по ч.с (замедление скорости и переключатель выхода в 0 – правый концевик). 3: Возвр. в 0 против ч.с (замедл-е скор-ти и перекл-ль выхода в 0 – левый концевик). 4: Возврат в 0 по ч.с. (замедление скорости и выход в 0 по переключателю ORGR). 5: Возвр.в 0 против ч.с.(замедл. скор-ти и вых в 0 по пер-лю ORGR). • Задействованы 4 входа DI: фун-я № 21 (P-OT: правый концевик), фун-я № 22 (N-OT: левый концевик), фун-я № 24 (ORG-ENA: вход включения возврата в ноль), фун-я № 26 (ORGP). • ORGR: переключатель выхода (возврата) в начальное положение (выход в «ноль»).					
F06.25-2	Режим возврата в «0»	0 - 9	0	×	P	

Пар	Функция	Диапазон значений	Зав.знач	Изм-е	Режим	Иниц-я
	0: Возврат в 0 по ч.с (замедл. скор-ти – это правый концевик, а исх. полож-е – сигнал Z). 1: Возврат в 0 против ч.с (замедл. скор-ти – это левый конц-к, а исх. полож-е – сигнал Z). 2: Возврат в 0 по ч.с (замедление скорости и переключатель выхода в 0 – правый концевик). 3: Возвр. в 0 против ч.с (замедл-е скор-ти и перекл-ль выхода в 0 – левый концевик). 4: Возврат в 0 по ч.с. (замедление скорости и выход в 0 по переключателю ORGR). 5: Возвр.в 0 против ч.с.(замедл. скор-ти и вых в 0 по пер-лю ORGR). 6: Возврат в 0 по ч.с. (замедление и выход в 0 – по сигналу Z). 7: Возврат в 0 против ч.с. (замедление и выход в 0 – по сигналу Z). 8: Возврат в 0 слева (замедл-е по перек-лю выхода в 0, а исх. полож-е - сигнал Z). 9: Возврат в 0 справа (замедл-е по перек-лю выхода в 0, а исх. полож-е – сигн. Z). • Задействованы 4 входа DI: фун-я № 21 (P-OT: правый концевик), фун-я № 22 (N-OT: левый концевик), фун-я № 24 (ORG-ENA: вход включения возврата в ноль), фун-я № 26 (ORGP). • ORGR: переключатель выхода (возврата) в начальное положение (выход в «ноль»).					
F06.26	Выс.скор-ть при наез-де на перекл. исх.пол.	0об/мин - F00.01	100 об/мин	○	P	
F06.27	Низ.скор-ть при наез-де на перекл. исх.пол.	0об/мин - F00.01	10об/мин	○	P	
F06.28	Вр. разг/торм при наез-де на перекл. исх.пол.	0 - 5000мс	1000мс	○	P	
F06.29	Время поиска референт.точки	0 - 60000мс	30000мс	x	P	
F06.30-1	Число Z сигналов после наезда на концевик	1 - 16	2	x	P	
	Действительно при F06.25 = 0/1.					
F06.31-2	Механ-е смещ-ние «нуля» и метод обработки огр-ния	0, 1	0	x	P	
	0: F06.31-2 – координаты после выхода в «0» обнуляются. 1: F06.32-2 – координаты после выхода в «0» имеют относительное смещение.					
F06.32-2	Мех. смещ-е нач. координат	-1,073,741,824 - +1,073,741,823 (32-бита)	0	○	P	
F06.34-2	Выбор энкодера и блока инструкций.	0, 1	0	x	P	
	0: Единицами для F06.18, F06.21, F06.22 являются импульсы энкодера. 1: Единицами для F06.18, F06.21, F06.22 являются командные блоки.					
F06.35-2	Выбор высокоскорос. импульсного входа	0, 1	0	x	P	
	0: Низкоскоростной вход. 1: Высокоскоростной вход.					
F06.36-2	FPGA пост врем. фильтра н/скор им вх	0 - 255 (ед: 10нс)	75	x	P	
F06.37-2	FPGA пост времени фильтра скор.имп. вх	0 - 255 (ед: 10нс)	7	x	P	

Пар	Функция	Диапазон значений	Зав.знач	Изм-е	Режим	Иниц-я
F06.39-2	Многооб. смещ. данных энк-ра Когда F06.39-2 ≠ 0, многооб. данные исходной обр. связи энкодера за вычетом F06.39-2 представляют собой многооб. инф-цию, которая изменит многооб. данные, такие как d00.31-2, d00.58-2 и d00.60-2.	0 - 65535	0	x	P	
F06.43-2	Многообор. смещ-ие абс. положения (млад.32 бита)	0 - 429,4967,295	0	*	P	
F06.45-2	Многообор. смещ-ие абс. положения (старш.32 бита)		0	*	P	
F06.43-2, F06.45-2-2 испол-ся только в режиме линейного абсолютного позиционирования (F00.20 = 1).						
F06.51-2	Разрешить отмену смещ-я 0: Не действительно. 1: Действительно.	0, 1	0	x	P	
F06.57-2	Время фильтр-ии дисплея скорости при имп. задании	0 - 5000мс	10мс	○	P	
F06.58-2	Макс. входная частота импуль-сов позиц-вания	100 - 4000кГц	4000кГц	x	PS	
<b>F07: Параметры управления скоростью</b>						
F07.00	Команда скорости 0: Через дискретный вход, фиксированная скорость. 1: Через ан. вход A11, 10В соответствует макс. скорости. 2: Через ан. вход A12, 10В соответствует макс. скорости. 3: Мульти-команда скорости F0A, подробности см. в многопоз. настройке. 4: Уставка частоты импульсов входа F07.07 соответствует F00.01. 5: Командой интерфейса.	0 - 5	0	x	S	
F07.01	Заданная скорость	-F00.01 - +F00.01	200 об/мин	○	S	
F07.02-1	Заданная скорость JOG	0об/мин - F00.01	100 об/мин	○	PST	
F07.03	Вид характеристики разгона/торможения 0: Линейно нарастающая. 1: S образная криволинейная траектория. Примечание: В модели повыш. функцион-ти без S кривой F07.03 должен быть равен 0.	0, 1	0	x	S	
F07.04	Время рагона до задан. ск-ти Модель общего назначения!: время ускорения от 0об/мин до макс. значения. Модель повышенной функциональности: время ускорения от 0об/мин to 1000об/мин. • 0: Фактич. разгон/торм определяются усил-лем.	0 - 60000мс	0мс	○	S	
F07.05	Время торм. с задан. ск-ти Модель общего назначения!: время замедления от макс. значения до 0об/мин. Модель повышенной функциональности: время замедления с 1000об/мин до 0об/мин. • 0: Фактич. разгон/торм определяются усил-лем.	0 - 60000мс	0мс	○	S	

Пар	Функция	Диапазон значений	Зав.знач	Изм-е	Режим	Иниц-я
F07.06	Время сглаживания разгона/торм-я команды скорости	0 - 1000мс	0мс	○	S	
F07.07	Полоса пропускания частот импульсного входа	0.01 - 500.00кГц	200.00кГц	○	S	
Только F07.00 = 4, импульсный ввод данной команды скорости, а F07.07 соответствует F00.01.						
F07.08	Время фильтра импульсн. входа задания скорости	0.0 - 100.0мс	1.0мс	○	S	
F07.09	Зона функции сервозажима	0об/мин - F00.01	10об/мин	○	S	
F07.10	Функция сервозажима	0 - 3	0	×	S	
<p>Действительна, когда сигнал ZCLAMP активирует вход DI.</p> <p>0: Быстрый останов. Когда фактич. скорость упадет до F07.09, переключение в режим сервозажима.</p> <p>1: Быстрый останов.</p> <p>2: Когда фактич. скорость упадет до F07.09, переключение в режим блокировки положения (сервозажима).</p> <p>3: Когда заданная скорость упадет до F07.09, переключитесь в режим блокировки положения, когда заданная скорость больше, чем F07.09 + (5об/мин), возобновите работу.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 вход DI должен быть настроен на функцию № 18 (ZCLAMP: разрешение нулевого сервозажима).</li> </ul>						
F07.11	Предел задан. скор-ти по ч.с.	0об/мин - F00.01	3000 об/мин	○	S	
F07.12	Предел задан. скор-ти пр. ч.с.			○	S	
F07.13	Порог скорости вращен-я двигателя		10об/мин	○	S	
Когда фактическая скорость двигателя больше или равна F07.13, считается, что двигатель вращается, в это время сервоусилитель может выдать сигнал вращения двигателя (TGON).						
F07.14	Порог достижения скорости	0об/мин - F00.01	10об/мин	○	S	
Когда абсолютное значение отклонения между фактической скоростью двигателя и заданной скоростью меньше, чем F07.14, считается, что фактич. скорость двигателя достигла заданного значения команды скорости, в этот момент сервоусилитель может выдать сигнала совпадения скорости (SPD-SAME).						
F07.15	Скор-ть достигла порог. знач.	10об/мин - F00.01	1000 об/мин	○	S	
Когда абсолютное значение фактической скорости двигателя больше или равно F07.15, считается, что фактическая скорость серводвигателя достигла целевого значения, и сервоусилитель может выдать в этот момент сигнал достижения скорости (SPD-CMP).						
F07.16	Порог выходн. сигнала скорости выхода в «0»	0об/мин - F00.01	10об/мин	○	S	
Когда фактич. скор. двиг-ля меньше, чем F07.16, усил-ль может выдать сигнал нулевой скор-ти (ZERO-SPD).						
F07.17-2	Пост. времени фильтра DO	0 - 5000мс	10мс	○	S	
F07.18-2	Коэфф. фильтрации дисплея скорости 1	0 - 5000мс	50мс	○	S	

Пар	Функция	Диапазон значений	Зав.знач	Изм-е	Режим	Иниц-я
F07.19-2	Кэфф. фильтрации дисплея скорости 2	0 - 5	4	○	S	
F08: Параметры управления моментом						
F08.00	Команда задания момента	0 - 2	0	×	T	
	0: Дискретной уставкой F08.01. 1: Напряжением на AI1, 10В соотв. макс. моменту. 2: Напряжением на AI2, 10В соотв. макс. моменту.					
F08.01	Дискретная уставка задания момента	-F00.02 - +F00.02	0.0%	○	T	
	Действительно при F08.00 = 0.					
F08.02-1	Постоянная времени фильтра задания момента	0.0 - 400.0мс	1.0мс	○	T	
F08.02-2	Инерция фильтра задания момента	0.0 - 400.0мс	0.0мс	○	T	
F08.03	Источник ограничения момента	0 - 4	0	×	PST	
	0: Полож/отриц внутр. уставкой. 1: Полож/отриц внешн. уставкой. 2: Сигналом TOR-LMT на дискр.входе. 3: Минималън. из сиг-ов (TOR-LMT, полож/отриц внешн. уставка предела) принимается за предел вращ. момента. 4: TOR-LMT и положительное и отрицательное внутренняя уставка предела крутящего момента.					
F08.04	TOR-LMT	0, 1	0	×	PST	
	0: AI1. 1: AI2. • Действительно при F08.03 = 2/3/4.					
F08.05	Ограничение момента вперед	0.0% - F00.02	300.0%	○	PST	
F08.06	Внутр. огр-е момента назад	0.0% - F00.02	300.0%	○	PST	
F08.07	Ограничение момента назад	0.0% - F00.02	300.0%	○	PST	
F08.08	Внешн. огр-е момента назад	0.0% - F00.02	300.0%	○	PST	
F08.09	Выбор источн. огран. скорости	0 - 2	0	×	T	
	Установите источник ограничения скорости в режиме управления крутящим моментом. После установки ограничения, скорость двигателя будет ограничена до предельного значения. После достижения ограничения двигатель работает с постоянной скоростью при предельном значении. 0: Ограничение скорости заднего хода, определяемое параметрами F08.11 и F08.12. 1: Ввод по внешнему сигналу на аналог. входе AI1, 10В соотв. максимальной скорости. 2: Ввод по внешнему сигналу на аналог. входе AI2, 10В соотв. максимальной скорости.					
F08.10-2	Режим обработки вых. сиг-ла контура момента с ограничением скорости	0 - 3	0	○	T	

Пар	Функция	Диапазон значений	Зав.знач	Изм-е	Режим	Иниц-я
	<p>0: Когда скорость превышает предел, если выход контура крутящего момента имеет тот же знак, что и команда крутящего момента, выбранная в F08.00, предел определяется командой крутящего момента, в противном случае предел определятся значением крутящего момента для выбранного в F08.03 источника.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Если команда задания момента F08.01 положительная, F08.03 = 0 и значение ограничения скорости равно 0, макс. вых. момент прямого хода ограничен F08.01, а макс. нагрузка обратного хода равна F08.06.</li> <li>Если команда задания момента F08.01 отрицательная, F08.03 = 0 и значение ограничения скорости равно 0, макс. вых. момент прямого хода ограничен F08.05, а макс. момент обратного хода равен F08.01.</li> </ul> <p>1: Когда скорость превышает предел, если выход контура крутящего момента имеет тот же знак, что и команда крутящего момента, выбранная F08.00, она ограничивается предельным значением крутящего момента, выбранным F08.03, в противном случае, оно ограничено в зав-ти от команды крутящего момента.</p> <p>2: Когда скорость превышает предел, выход контура крутящего момента ограничивается командой задания момента, выбранной с помощью F08.00.</p> <p>3: Когда скорость превышает предел, выход контура крутящего момента ограничивается предельным значением крутящего момента, выбранным в F08.03.</p>					
F08.11	Предел скорости в прямом напр.	Об/мин - F00.01	3000 об/мин	○	T	
F08.12	Предел скорости в обр. напр.	Об/мин - F00.01	3000 об/мин	○	T	
F08.13-1	Порог крутящего момента в прямом направлении	0.0% - F00.02	300.0%	○	PST	
F08.14-1	Порог обратного крутящего момента	0.0% - F00.02	300.0%	○	PST	
	Когда фактич. крутящий момент двигателя в прямом направлении не менее F08.13 или крутящий момент в обратном направлении не менее F08.14, выводится сигнал достижения крутящего момента (TOR-CMP).					
F08.13-2	Время работы при превышении лимита скорости	0.0 - 300.0мс	2.0мс	○	PST	
F08.14-2	Момент аварийного останова	0.0 - 300.0%	100.0%	○	PST	
F08.15-2	Крутящий момент достигает заданного значения	0.0 - 300.0%	0.0%	○	PST	
F08.16-2	Значение момента при включении сигнала DO	F08.17 - F00.02	20.0%	○	PST	
F08.17-2	Значение момента при отключении сигнала DO	0.0% - F08.16	10.0%	○	PST	
	<p>Когда абсолютное значение фактического выходного крутящего момента двигателя равно <math>F08.15-2 \geq F08.16-2</math>, включается выходной сигнал DO о достижении крутящего момента (TOR-CMP).</p> <p>Вывод абсол. знач-я момента-<math>F08.15-2 &lt; F08.17-2</math>, отключ-е сигнала DO о достижении крутящего момента.</p>					
F08.18-2	Включ-е огранич. момента при перенапряжении	0, 1	0	○	PST	
	<p>0: Не включать.</p> <p>1: Включать.</p>					



Пар	Функция	Диапазон значений	Зав.знач	Изм-е	Режим	Иниц-я
F08.21-2	Увеличение/уменьшение команды крутящего момента	0	0	x	T	
	0: Линейно нарастающая характеристика. <b>Примечание:</b> Других характеристик повышения или понижения для модели повыш. функцио-нальности по крутящему моменту сервопривода нет, т. е. F08.21-2 должен быть равен 0.					
F08.22-2	Время нарастания команды крутящего момента	0 - 60000мс	0мс	x	T	
	Время повышения команды крутящего момента с 0.0% до F08.01-2. • 0: Факт. вр. нарастания опр. усил-ем.					
F08.23-2	Время спада команды крутящего момента	0 - 60000мс	0мс	x	T	
	Время, в течение которого команда крутящего момента снижается с F08.01 до 0.0%. • 0: Факт. вр. нарастания опр. усил-ем.					
<b>F09: Команды мульти позиционирования (16 позиций (шагов) построения желаемого позиционного профиля)</b>						
F09.00	Набор позиций	1 - 16	1	x	P	
F09.01-1	Реж. упр-я мультипозиц-ем	0000 - 0151	0	x	P	
	<b>Единицы: режим позиционирования</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Относительное позиционирование (относительно положения перед стартом).</li> <li>• 1: Абсолютное позиционирование (относительно исходного «0» положения).</li> </ul> <b>Десятки: метод позиционирования</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Смена темпа при включении сигнала, который можно использовать повторно.</li> <li>• 1: Смена темпа по переднему фронту сигнала, одношаговое выполнение.</li> <li>• 2: Однократное выполнение последовательности цикла позиционирования по переднему фронту.</li> <li>• 4: По переднему и заднему фронту триггера сигнала.</li> <li>• 5: Метод выбирается сигналом на входе DI.</li> </ul> <b>Сотни: режим ожидания</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Ожидание завершения режима позиционирования.</li> <li>• 1: Без ожидания завершения режима позиционирования.</li> </ul> <b>Тысячи: зарезервирован</b>					
F09.01-2	Рабочий реж. позицион-ния	0000 - 0x1131	0010	x	P	
	<b>Единицы: Смена режима поз-я</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Относительное позиционирование.</li> <li>• 1: Абсолютное позионирование.</li> </ul> <b>Десятки: Многоступенч. реж. работы</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Останов после единичного шага.</li> <li>• 1: Циклическое режим движения.</li> <li>• 2: По дискр. входу DI.</li> <li>• 3: Последовательное движение.</li> </ul> <b>Сотни: Метод обработки остаточных перемещений</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Закончить оставшиеся перемещения.</li> <li>• 1: Не обрабатывать оставшиеся перемещения, начать снова с 1-го шага.</li> </ul> <b>Тысячи: Единица времени</b>					

Пар	Функция	Диапазон значений	Зав.знач	Изм-е	Режим	Иниц-я
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Единицей времени группы F09 является мс.</li> <li>• 1: Единицей времени группы F09 является с.</li> </ul>					
F09.02	Дистанция 1 шага позиционирования	-1,073,741,824 - +1,073,741,823 (блок инструкций)	10000	○	P	
F09.04	Скорость 1 шага позиционирования	0об/мин - F00.01	500 об/мин	○	P	
F09.05-2	Время разгона/ торможения 1 шага позиционирования	0 - 60000мс или с См. F09.01	50 мс или с	○	P	
F09.06-1	Время ожидания после завершения 1 шага позиц-ния	0 - 60000мс	10мс	○	P	
F09.06-2		0 - 60000мс или с См. F09.01	10 мс или с	○	P	
F09.07 - F09.81	Шаги позиционирования 2 - 16, см. описание 1 шага позиционирования.					
F09.82-2	Выбор нач. сегмента (позиции) в циклич. режиме	0 - F09.00	0	○	P	
<b>F0A: Многоскоростные параметры</b>						
F0A.00	Скорости	1 - 16	1	○	S	
F0A.01	Многоскоростн. реж. работы	0 - 2	0	○	S	
	0: Перекл. через клеммы CMD0 - CMD3. 1: Останов после 1 цикла. 2: Циклическая.					
F0A.02-1	Ком-да скор-ти первого шага	0об/мин - F00.01	0об/мин	○	S	
F0A.02-2	Ком-да скор-ти первого шага	-F00.01 - +F00.01	0об/мин	○	S	
F0A.03-1	Команда скор-ти первого шага (направление)	0, 1	0	○	S	
	0: Движение вперед - против ч.с. 1: Движение вперед - по ч.с.					
F0A.03-2	Ком. скор. первого шага Выбор врем. разгон/торм.	0 - 4	1	○	S	
	0: Время разг/торм = 0. 1: Группа 1 (время разг. F0A.51, время торм. F0A.52). 2: Группа 2 (время разг. F0A.53, время торм. F0A.54). 3: Группа 3 (время разг. F0A.55, время торм. F0A.56). 4: Группа 4 (время разг. F0A.57, время торм. F0A.58).					
F0A.04-1	Время выполнения команды 1 шага	0.0 - 6553.5с	5.0с	○	S	
F0A.04-2		0.0 - 6553.5с/мин	5.0с/мин	○	S	
F0A.05 - F0A.49	Многоскоростной режим 2 - 16, см. описание многоскоростного режима 1.					
F0A.50-2	Ед-ца времени многоскор. режима	0, 1	0	○	S	
	0: Секунды (с). 1: Минуты (мин).					

Пар	Функция	Диапазон значений	Зав.знач	Изм-е	Режим	Иниц-я
F0A.51-2	Мульти-скоростное время разгона 1	0 - 65535мс	10мс	×	S	
F0A.52-2	Мульти-скоростное время тормож. 1		10мс	×	S	
F0A.53-2	Мульти-скоростное время разгона 2		50мс	×	S	
F0A.54-2	Мульти-скоростное время тормож. 2		50мс	×	S	
F0A.55-2	Мульти-скоростное время разгона 3		100мс	×	S	
F0A.56-2	Мульти-скоростное время тормож. 3		100мс	×	S	
F0A.57-2	Мульти-скоростное время разгона 4		150мс	×	S	
F0A.58-2	Мульти-скоростное время тормож. 4		150мс	×	S	
<b>F0b: Дополнительные параметры</b>						
F0b.00-1	Jog функция встроенного пульта	-	JOGEn	×	PST	
F0b.02	ПО включено	0, 1	0	○	PST	
Ош. повт. вкл. 0: Не действ. 1: Программное обеспечение включено, и сервопривод включен.						
F0b.03-1	Частота среза фильтра энкодера	25 - 500кГц	500кГц	×	PST	
F0b.04-1	Частота среза фильтра высокоско-ростного импульсного входа	25 - 500кГц	150кГц	×	PST	
F0b.05-1	Коеф. фильтра дисплея скорости	0 - 5000мс	50мс	○	PST	
F0b.07-1	Коррекция положения магнитных полюсов включена	0, 1	1	○	PST	
0: Выключено. 1: Включено.						
F0b.10	Сброс на заводские настройки	0, 1	0	×	PST	
0: Нет. 1: Сброс.						
F0b.11	Очистка буфера истории ошибок	0, 1	0	×	PST	
0: Нет. 1: Очистка.						
F0b.17-2	Выбор обратной связи по скорости	0, 1	Зав. от HS30	×	PST	
0: FPGA данные.						

Пар	Функция	Диапазон значений	Зав.знач	Изм-е	Режим	Иниц-я
	1: М метод измерения.					
F0b.18-2	Средний коэффициент фильтра обратной связи по скорости	0 - 4	0	×	PST	
F0b.19-2	Частота среза ФНЧ с обратной связью по скорости	0 - 5000	Зав. от HS30	×	PST	
F0b.20	Пароль пользователя	0 - 65535	0	×	PST	
<b>F0c: Параметры обмена</b>						
F0c.00	Адрес Modbus сервоусилителя	1 - 247	2	○	PST	
	0 - широковещательный адрес.					
F0c.01-1	Скорость последовательного порта	0 - 7	2	○	PST	
F0c.01-2		0 - 6	2	○	PST	
	0: 2400бит/с. 1: 4800бит/с. 2: 9600бит/с. 3: 19200бит/с.		4: 38400бит/с. 5: 57600бит/с. 6: 115200бит/с. 7: 384000бит/с.			
F0c.02	Modbus формат данных	0 - 3	0	○	PST	
	0: 1-8-2 формат без контроля четности. 1: 1-8-1 форм. с битом пров. на чет-ть. 2: 1-8-1 с битом пров. на неч. 3: 1-8-1 фор. без контр. чет-ти.					
F0c.04	Ожид-ие ответа на ком-ду Modbus	0 - 5000мс	0мс	○	PST	
F0c.08	CAN протокол обмена	0 - 3	1	○	PST	
	0: CAN open. 1: Общий протокол связи. 2: Ведомый протокол связи между сервоприводами. 3: Мастер протокол связи между сервоприводами.					
F0c.10-1	CAN адрес связи	0 - 127	2	○	PST	
F0c.10-2	Локальный адрес	0: Адрес передачи	2	×	PST	
F0c.20	CAN настройка скорости связи	0 - 6	3	○	PST	
	0: 20кб/с. 1: 50кб/с. 2: 100кб/с. 3: 125кб/с.		4: 250кб/с. 5: 500кб/с. 6: 1Мб/с.			
F0c.21	Значение отображения запроса связи CAN 1	0000 - FFFF	FFFF	○	PST	
F0c.22	Значение отображения запроса связи CAN 2		FFFF	○	PST	
F0c.23	Значение отображения запроса связи CAN 3		FFFF	○	PST	
F0c.24	Значение отображения запроса связи CAN 4		FFFF	○	PST	

Пар	Функция	Диапазон значений	Зав.знач	Изм-е	Режим	Иниц-я
F0c.25	Значение отображения запроса связи CAN 5	0000 - FFFF	FFFF	○	PST	
F0c.26	Значение отображения запроса связи CAN 6		FFFF	○	PST	
F0c.27	Значение отображения запроса связи CAN 7		FFFF	○	PST	
F0c.28	Значение отображения запроса связи CAN 8		FFFF	○	PST	
F0c.29	Значение отображения запроса связи CAN 9		FFFF	○	PST	
F0c.30	Значение отображения запроса связи CAN 10		FFFF	○	PST	
F0c.31	Значение отображения ответа связи CAN 1		FFFF	○	PST	
F0c.32	Значение отображения ответа связи CAN 2		FFFF	○	PST	
F0c.33	Значение отображения ответа связи CAN 3		FFFF	○	PST	
F0c.34	Значение отображения ответа связи CAN 4		FFFF	○	PST	
F0c.35	Значение отображения ответа связи CAN 5		FFFF	○	PST	
F0c.36	Значение отображения ответа связи CAN 6		FFFF	○	PST	
F0c.37	Значение отображения ответа связи CAN 7		FFFF	○	PST	
F0c.38	Значение отображения ответа связи CAN 8		FFFF	○	PST	
F0c.39	Значение отображения ответа связи CAN 9		FFFF	○	PST	
F0c. 40	Значение отображения ответа связи CAN 10	FFFF	○	PST		
F0c.41	PDO время обнаруж-го отключения	0 - 5000мс	0мс	○	PST	
F0c.42	PDO (process data objects (PDO) действия при отключении	0, 1	0	○	PST	
	0: Без останова. 1: Останов.					
F0d: Параметры неисправностей и защит						
F0d.00-1	Выбор предварительного предупреждения о перегрузке	0000 - 0111	0000	×	PST	

Пар	Функция	Диапазон значений	Зав.знач	Изм-е	Режим	Иниц-я
	<p><b>Тысячи: Зарезервирован</b>  <b>Сотни: Защита от перегрузки</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Разрешение.</li> <li>• 1: Запрет.</li> </ul> <p><b>Десятки: Выбор количества предупреждений перед тревогой</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Уровень обнаружения перег-зки зависит от ном. тока двигателя (авар. сигнал: перегрузка двигателя).</li> <li>• 1: Уровень обнаружения зависит от ном. тока усилителя (аварийный сигнал: перегрузка ус-ля).</li> </ul> <p><b>Единицы: Выбор действия при предупреждении</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: При обнаружении перегрузки подается предварительный сигнал тревоги и работа продолжается.</li> <li>• 1: При обнаружении перегрузки подается сигнал тревоги и привод останавливается.</li> </ul>					
F0d.00-2	Предупреждение о перегрузке	0000 - 0110	0000	×	PST	
	<p><b>Тысячи: Зарезервирован</b>  <b>Сотни: Защита от перегрузки</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Разрешение.</li> <li>• 1: Запрет.</li> </ul> <p><b>Десятки: Выбор количества предупреждений перед отключением по ошибке</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Уровень обнаружения зависит от ном. тока двигателя (аварийный сигнал: перегрузка двигателя).</li> <li>• 1: Уровень обнаружения зависит от ном. тока усилителя (аварийный сигнал: перегрузка усилителя).</li> </ul> <p><b>Единицы: Зарезервирован</b></p>					
F0d.01	Предв. уровень обнаружения перегрузки	20.0 - 500.0%	300.0%	×	PST	
F0d.02-1	Время обнаруж. до сигнала перегр.	0.0 - 60.0с	5.0с	×	PST	
F0d.03-1	Интегральный коэффициент сведения к нулю перегрузки	10 - 60000	100	×	PST	
	<p>Чем меньше значение, тем медленнее интегральное время спада и тем легче сообщить об ошибке перегрузки.  Чем больше значение, тем быстрее интегральное время спада и тем труднее сообщить об ошибке перегрузки.</p>					
F0d.05-1	Рабочее напряжение торм. блока	220В: 380 - 410В 380В: 630 - 750В	Зав.от H530	×	PST	
F0d.10-2	Критерий обнаруж. обрыва вх. фазы	0 - 50%	30%	×	PST	
	0: В сетях с глухозаземленной нейтралью.					
F0d.11-2	Время обнаруж. обрыва вх. фазы	100 - 500мс	100мс	×	PST	
F0d.12-1	Критерий обнаружения обрыва фазы на выходе	15 - 30% (ном. ток сервоусилителя)	15%	×	PST	

Пар	Функция	Диапазон значений	Зав.знач	Изм-е	Режим	Иниц-я
F0d.13-1	Время обнаруж. обрыва вых. фазы	0 - 5с	2с	×	PST	
	Обнаруживает только потерю одной выходной фазы усилителя, если в течение 3 фаз ток севшей фазы меньше номинального тока × F0d.12, а две другие фазы в 2 раза больше номинального тока × F0d.12. Если это длится в течение времени F0d.13, выставляется сообщает об ошибке. • Если трехфазный ток меньше номинального тока × F0d.12, а фактическая скорость двигателя меньше 75об/мин или F0d.13 = 0, обнаружение отсутствует.					
F0d.14	Управление вентилятором обдува	0 - 2	0	○	PST	
	0: Включ-ся/выкл-ся с подачей серво ON. 1: Включен всегда. 2: Включается с подачей сигнала разрешения работы, выключается через 1 мин после окончания работы.					
F0d.15	Скорость останова по тревоге	0об/мин - F00.01	10об/мин	○	PST	
F0d.16	Задержка сигнализации останова	0 - 60с	5с	○	PST	
F0d.17	Время обнаружения отключения энкодера	0.00 - 2.00с	0.00с	×	PST	
F0d.19	% превышения скорости двигателя	0.0 - 300.0%	120.0%	×	PST	
F0d.20	Время обнаруж. превыш. скор. дв	0.00 - 5.00с	2.00с	×	PST	
	Факт. скорость двиг-ля больше, чем F0d.19 × макс. скор, сигнал тревоги появится после задержки F0d.20. Не определяется при F0d.20 = 0.					
F0d.21	Скор. двиг. вне значения обнаруж.	0.0 - 100.0%	50.0%	×	PST	
F0d.22	Скор. двиг. вне времени обнаруж.	0.00 - 5.00с	2.00с	×	PST	
	Если в режиме упр-я скоростью и положением абс. значение разницы между задан. скоростью двигателя и скоростью обратной связи больше, чем F0d.21 × макс.скорость, подается сигнал тревоги после задержки F0d.22. • Не определяется в режиме управления моментом или F0d.22 = 0. <b>Примечание:</b> Вращ. момент д.б. ограничен, пожалуйста, установите F0d22=0, чтобы исключить ошибку (без разницы - в горизонтальных или вертикальных осях).					
F0d.24	Тип тормозного резистора	0 - 2	0	×	PST	
	0: Встроен. торм. рез-р. 1: Внешн. торм. резистор. 2: Ошибочное сопротивление торм. резистора.					
F0d.25	Мощность внешн. торм. резистора	1 - 65535Вт	500Вт	×	PST	
F0d.26	Сопротивление внешнего торм. рез.	1 - 1000Ом	400Ом	×	PST	
F0d.27-2	Активация схемы определения перегрева силового торм. модуля	0, 1	0	×	PST	

Пар	Функция	Диапазон значений	Зав.знач	Изм-е	Режим	Иниц-я
	0: Не активно. 1: Активно.					
F0d.28-1	Функция защиты от перенапряжения на шине DC и коэфф. регрессии	0.0 - 500.0	240.0	×	PST	
F0d.28-2	Настройка верхнего предела времени непрерывн. торможения	0.00 - 30.00с	10.00с	×	PST	
F0d.30-2	Порог включения тормозного ключа	190.0 - 1000.0В	Зав. от H530	○	PST	
F0d.32-2	Ошибка многооб. переполн энк-ра	0, 1	0	×	PST	
	0: Включена. 1: Запрет.					
F0d.37-2	Тайм-аут в обмене связи	0 - 6000	0	×	PST	
F0d.38-2	Время отключения связи	0 - 6000	0	×	PST	
F0d.39-2	Время ошибки связи	0 - 6000	0	×	PST	
F0d.41-2	Сигнал перегрузки	0, 1	0	×	PST	
F0d.42-2	Сигнал тревоги батареи энкодера	0, 1	0	×	PST	
	0: Не активно. 1: Актив.					
F0d.43-2	Разрешить несоответствие тока сервоусилителя и двигателя	0, 1	0	×	PST	
	0: Запрет. 1: Разрешение.					
F0d.46-2	Кратность защ. двиг. от перегруз.	50 - 300	0	○	PST	
<b>F0E Пользовательские параметры</b>						
F0E.00-2	Управление от управл. устр-ва	0, 1	0	○	PST	
	0: Выход из режима управления от устройства верхнего уровня. 1: ПЛК (УЧПУ) управляет сервоприводом в режиме JOG или тестовым прогоном позиционирования.					
F0E.01-2	Управления от управл. устр-ва	0 - 2	0	×	PST	
	0: Режим позиционирования. 1: Управление скоростью. 2: Управление моментом.					
F0E.02-2	Сигал JOG скорости от клавиши	0 - 4000	100	○	PST	
	Нажмите клавишу ▲ для вращения в прямом направлении, и клавишу ▼ для вращения в обратном.					



Пар	Функция	Диапазон значений	Зав.знач	Изм-е	Режим	Иниц-я
F0E.03-2	Задание скорости JOG	0об/мин - F00.01	100 об/мин	○	PST	
F0E.04-2	Jog время разгона/торможения	0 - 60000мс	100мс	×	PST	
0: Время разгона и торм. определено внутр. уставкой.						
F0E.06-2	Пробный запуск позиционирования	0, 1	0	×	PST	
0: JOG. 1: Пробный запуск позиционирования. <b>Примечание:</b> Пробн. запуск строго в режиме позиц-я от верхнего уровня (F0E.00 = 1, F0E.01 = 0).						
F0E.07-2	Направление JOG при позицион-ии	0 - 2	0	○	PST	
0: Нет вращения. 1: Вращение против ч.с. 2: Вращение по ч.с.						
F0E.08-2	Предел JOG позиционирования	0, 1	0	○	PST	
0: Не уст. 1: Установлен. <b>Примечание:</b> Сначала установите F0E.08 = 0 и выйдите в желаемое положение; Затем установите F0E.08 = 1, текущая позиция является конечной позицией.						
F0E.09-2	Предел JOG позиционирования против ч.с.	-1,073,741,824 - +1,073,741,824	-	*	PST	
F0E.11-2	Предел JOG позиц-ния по ч.с.		-	*	PST	
F0E.13-2	Кол-во имп. JOG позиц-вания		-	*	PST	
F0E.15-2	Настр-ка расст-я пробного позиц-я		0	○	PST	
F0E.17-2	Пробный режим позиционирования	0, 1	0	○	PST	
0: Однократный. 1: Повторяющийся.						
F0E.18-2	Настройка направления пробного запуска позиц-ния	0 - 2	0	○	PST	
0: Нет вращения. 1: Вращение против ч.с. 2: Вращение по ч.с.						
F0E.19-2	Время ожид. пробн. запуска позиц-я	0 - 60000мс	500мс	○	PST	
F0E.20-2	Макс. скорость позиционирования	0 - 40000об/мин	100 об/мин	○	PST	
F0E.21-2	Время разгона/ торможения при пробном запуске позиционирования	0 - 60000мс	100мс	○	PST	

Пар	Функция	Диапазон значений	Зав.знач	Изм-е	Режим	Иниц-я
	0: Время разгона и торм. определено внутрен. уставкой.					
F0E.22-2	Сброс импульсов позиц-я JOG	0, 1	0	○	PST	
	0: Без очистки. 1: Сброс до 0. <b>Примечание:</b> Очистить текущую позицию, пределы верхнего и нижнего положения, очистить только один раз.					
<b>F10: Корректирующие параметры аналоговых входов</b>						
F10.00	Значение нижнего напряжения AI1	-10.00 - +10.00В	-	×	PST	
F10.01	AI1 нижнее напряжение выборки установл. значений		-	×	PST	
F10.02	Знач-е верхнего напряжения AI1		-	×	PST	
F10.03	AI1 верхнее напряжение выборки установленных значений		-	×	PST	
F10.04	Значение нижнего напряжения AI2		-	×	PST	
F10.05	AI2 нижнее напряжение выборки установл. значений		-	×	PST	
F10.06	Значение верхнего напряж-я AI2		-	×	PST	
F10.07	AI2 верхнее напряжение выборки установленных значений		-	×	PST	
F10.08-2	Резерв. знач нижн. напряж-я AI		-	×	PST	
F10.09-2	AI нижнее напр-е выборки установл. значений - резерв		-	×	PST	
F10.10-2	Резерв. знач. верхн. напряж-я AI		-	×	PST	
F10.11-2	AI верхнее напряжение выборки установл. значений - резерв	-	×	PST		
<b>F12: Функции виртуальных входов/выходов DIDO</b>						
F12.00-2	VDI1 функция	0 - 26	0000	×	PST	
F12.01-2	VDI2 функция		0000	×	PST	
F12.02-2	VDI3 функция		0000	×	PST	
F12.03-2	VDI4 функция		0000	×	PST	
F12.04-2	VDI5 функция		0000	×	PST	
F12.05-2	VDI6 функция		0000	×	PST	
F12.06-2	VDI7 функция		0000	×	PST	
F12.07-2	VDI8 функция		0000	×	PST	
F12.08-2	VDI9 функция		0000	×	PST	

Пар	Функция	Диапазон значений	Зав.знач	Изм-е	Режим	Иниц-я									
F12.09-2	VDI10 функция		0000	×	PST										
F12.10-2	VDI11 функция		0000	×	PST										
F12.11-2	VDI12 функция		0000	×	PST										
F12.12-2	VDI13 функция		0000	×	PST										
F12.13-2	VDI14 функция		0000	×	PST										
F12.14-2	VDI15 функция		0000	×	PST										
F12.15-2	VDI16 функция		0000	×	PST										
<p>Функции такие же, как у входов DI (детальное описание функций DI, см. Раздел 4.2).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">F12.16-2 - F12.31-2 (VDI логика входа)</th> <th>F12.52 (VDI виртуальный уровень)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Активен при 1</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Активен от 0 до 1</td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>Установите F12.50 = 1, знач-е виртуального уровня VDI по умолчанию (F12.51) после сброса питания.</li> <li>Установите выбор функции входа VDI (F12.00-2 - F12.15-2), выбор логики (F12.16-2 - F12.31-2), виртуальный уровень VDI (F12.52). Когда питание включается в первый раз, логика терминала VDI определяется F12.51, а другие условия определяются F12.52.</li> <li>бит(п) F12.51 (F12.52) = 1, что означает, что логика VI(n+1) равна "1". бит(п) = 0, что означает, что логика VI(n+1) равна "0".</li> </ul>							F12.16-2 - F12.31-2 (VDI логика входа)		F12.52 (VDI виртуальный уровень)	0	Активен при 1		1	Активен от 0 до 1	
F12.16-2 - F12.31-2 (VDI логика входа)		F12.52 (VDI виртуальный уровень)													
0	Активен при 1														
1	Активен от 0 до 1														
F12.16-2	VDI1 логика входа	0, 1	0	×	PST										
F12.17-2	VDI2 логика входа		0	×	PST										
F12.18-2	VDI3 логика входа		0	×	PST										
F12.19-2	VDI4 логика входа		0	×	PST										
F12.20-2	VDI5 логика входа		0	×	PST										
F12.21-2	VDI6 логика входа		0	×	PST										
F12.22-2	VDI7 логика входа		0	×	PST										
F12.23-2	VDI8 логика входа		0	×	PST										
F12.24-2	VDI9 логика входа		0	×	PST										
F12.25-2	VDI10 логика входа		0	×	PST										
F12.26-2	VDI11 логика входа		0	×	PST										
F12.27-2	VDI12 логика входа		0	×	PST										
F12.28-2	VDI13 логика входа		0	×	PST										
F12.29-2	VDI14 логика входа		0	×	PST										
F12.30-2	VDI15 логика входа		0	×	PST										
F12.31-2	VDI16 логика входа		0	×	PST										
<p>0: Активен при 1. 1: Активен от 0 до 1.</p>															
F12.32-2	VDO1 функция выхода	0 - 15	0	○	PST										
F12.33-2	VDO2 функция выхода		0	○	PST										

Пар	Функция	Диапазон значений	Зав.знач	Изм-е	Режим	Иниц-я										
F12.34-2	VDO3 функция выхода		0	○	PST											
F12.35-2	VDO4 функция выхода		0	○	PST											
F12.36-2	VDO5 функция выхода		0	○	PST											
F12.37-2	VDO6 функция выхода		0	○	PST											
F12.38-2	VDO7 функция выхода		0	○	PST											
F12.39-2	VDO8 функция выхода		0	○	PST											
F12.40-2	VDO9 функция выхода		0	○	PST											
F12.41-2	VDO10 функция выхода		0	○	PST											
F12.42-2	VDO11 функция выхода		0	○	PST											
F12.43-2	VDO12 функция выхода		0	○	PST											
F12.44-2	VDO13 функция выхода		0	○	PST											
F12.45-2	VDO14 функция выхода		0	○	PST											
F12.46-2	VDO15 функция выхода		0	○	PST											
F12.47-2	VDO16 функция выхода		0	○	PST											
<p>Функции такие же, как у DO (см. описание функций DO, раздел 4.3).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">F12.57-2 - F12.72-2 (VDO логика выхода)</th> <th>F12.55 (VDO виртуальный уровень)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Лог. 1 когда активен</td> <td> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">Выс</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="text-align: center;">&gt;1 мс</div> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 5px;"> <div style="margin-right: 10px;">Низ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="text-align: center;">Действ.</div> </div> </div> </td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Лог. 0 когда активен</td> <td> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">Выс</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="text-align: center;">&gt;1 мс</div> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 5px;"> <div style="margin-right: 10px;">Низ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="text-align: center;">Действ.</div> </div> </div> </td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>Устан-те F12.53 = 1, значение виртуального уровня VDI по умолчанию (F12.54) после вкл. питания.</li> <li>Установите функцию выхода VDO (F12.32-2 - F12.47-2), логику выхода (F12.57-2 - F12.72-2), считывайте виртуальный уровень VDO (F12.55). Когда питание включается в первый раз, выход клеммы VDO определяется F12.54, а другие условия определяются F12.55.</li> <li>бит(n) F12.51 (F12.52) = 1, означает, что логика VI(n+1) равна "1"; бит(n) = 0, означает, что логика VI(n+1) равна "0".</li> </ul>							F12.57-2 - F12.72-2 (VDO логика выхода)		F12.55 (VDO виртуальный уровень)	0	Лог. 1 когда активен	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">Выс</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="text-align: center;">&gt;1 мс</div> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 5px;"> <div style="margin-right: 10px;">Низ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="text-align: center;">Действ.</div> </div> </div>	1	Лог. 0 когда активен	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">Выс</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="text-align: center;">&gt;1 мс</div> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 5px;"> <div style="margin-right: 10px;">Низ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="text-align: center;">Действ.</div> </div> </div>	
F12.57-2 - F12.72-2 (VDO логика выхода)			F12.55 (VDO виртуальный уровень)													
0	Лог. 1 когда активен	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">Выс</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="text-align: center;">&gt;1 мс</div> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 5px;"> <div style="margin-right: 10px;">Низ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="text-align: center;">Действ.</div> </div> </div>														
1	Лог. 0 когда активен	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">Выс</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="text-align: center;">&gt;1 мс</div> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 5px;"> <div style="margin-right: 10px;">Низ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="text-align: center;">Действ.</div> </div> </div>														
F12.57-2	VDO1 логика выхода	0, 1	0	○	PST											
F12.58-2	VDO2 логика выхода		0	○	PST											
F12.59-2	VDO3 логика выхода		0	○	PST											
F12.60-2	VDO4 логика выхода		0	○	PST											
F12.61-2	VDO5 логика выхода		0	○	PST											
F12.62-2	VDO6 логика выхода		0	○	PST											
F12.63-2	VDO7 логика выхода		0	○	PST											
F12.64-2	VDO8 логика выхода		0	○	PST											
F12.65-2	VDO9 логика выхода		0	○	PST											
F12.66-2	VDO10 логика выхода		0	○	PST											
F12.67-2	VDO11 логика выхода		0	○	PST											
F12.68-2	VDO12 логика выхода		0	○	PST											

Пар	Функция	Диапазон значений	Зав.знач	Изм-е	Режим	Иниц-я
F12.69-2	VDO13 логика выхода		0	○	PST	
F12.70-2	VDO14 логика выхода		0	○	PST	
F12.71-2	VDO15 логика выхода		0	○	PST	
F12.72-2	VDO16 логика выхода		0	○	PST	
	0: Лог. 1 когда активен. 1: Лог. 0 когда активен.					
F12.50-2	Использовать ли VDI	0, 1	0	×	PST	
	0: Не используется. 1: Используется.					
F12.51-2	VDI знач-е по умолч. после сброса пит.	0 - 65535	0	○	PST	
F12.52-2	VDI виртуальный уровень		0	○	PST	
F12.53-2	Использовать ли VDO	0, 1	0	×	PST	
	0: Не используется. 1: Используется.					
F12.54-2	VDO значение по умолчанию после вкл.	0 - 65535	0	×	PST	
F12.55-2	VDO виртуальный уровень		0	×	PST	
<b>F20-2: Параметры рабочих команд</b>						
F20.00-2	Команда сброса ошибки	0, 1	0	×	PST	
F20.01-2	Команда сброса ПО	0, 1	0	×	PST	
F20.02-2	Сброс ошибки FPGA	0, 1	0	×	PST	
	0: Не активен. 1: Активен.					
F20.03-2	Команда сброса энкодера	0 - 2	0	×	PST	
	0: Не активен. 1: Запустите операцию сброса ошибки энкодера. 2: Запустите операцию сброса ошибки и данных многооборотного энкодера.					
F20.04-2	Рабочие команды по шине энкодера	0 - 2	0	×	PST	
	0: Не активен. 1: Начать запись пар-ров в EEPROM энкодера. 2: Начать чтение параметров с EEPROM энкодера. <b>Примечание:</b> После считывания/записи, если F20.04 = 3, чтение и запись не выполняются.					
F20.06-2	Самообучение начального угла	0, 1	0	×	PST	
F20.10-2	Фазные токи U,V, их линейное усиление,режим самообучения	0, 1	0	×	PST	
	0: Не активен. 1: Активен.					

## 4.2 Описание функций дискретных входов DI

№.	Функция		Описание																																																																																					
0	NULL	Функция не определена	Усилитель не реагирует на входные сигналы.																																																																																					
1	S-ON	Разрешение работы	Не активен: сервоус. включен, вых. транзисторы заблокир-ны. Активен: сервоусилитель включен, двигатель под током.																																																																																					
2	ALM-RST	Сброс сообщения об ошибке	Не активен: сообщение об ошибке не сбрасывается. Активен: сигнал ошибки может быть сброшен передним фронтом входного сигнала.																																																																																					
3	CMD0	Младший бит мульти-команды	Не активен: отсутствие мультикоманды на входе. Активен: присутствует мультикоманда из таблицы ниже.																																																																																					
4	CMD1	Второй бит мультикоманды	<table border="1"> <thead> <tr> <th>CMD3</th> <th>CMD2</th> <th>CMD1</th> <th>CMD0</th> <th>Номер команды</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>5</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>6</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>7</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>8</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>9</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>10</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>11</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>12</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>13</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>14</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>15</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>16</td></tr> </tbody> </table>	CMD3	CMD2	CMD1	CMD0	Номер команды	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	1	0	3	0	0	1	1	4	0	1	0	0	5	0	1	0	1	6	0	1	1	0	7	0	1	1	1	8	1	0	0	0	9	1	0	0	1	10	1	0	1	0	11	1	0	1	1	12	1	1	0	0	13	1	1	0	1	14	1	1	1	0	15	1	1	1	1	16
			CMD3	CMD2	CMD1	CMD0	Номер команды																																																																																	
			0	0	0	0	1																																																																																	
			0	0	0	1	2																																																																																	
			0	0	1	0	3																																																																																	
			0	0	1	1	4																																																																																	
0	1	0	0	5																																																																																				
0	1	0	1	6																																																																																				
0	1	1	0	7																																																																																				
0	1	1	1	8																																																																																				
1	0	0	0	9																																																																																				
1	0	0	1	10																																																																																				
1	0	1	0	11																																																																																				
1	0	1	1	12																																																																																				
1	1	0	0	13																																																																																				
1	1	0	1	14																																																																																				
1	1	1	0	15																																																																																				
1	1	1	1	16																																																																																				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: не активен.</li> <li>• 1: активен.</li> </ul>																																																																																								
7	JOG-FWD	JOG вперед	Не активен: запрет.																																																																																					
8	JOG-REV	JOG назад	Активен: разрешено.																																																																																					
9	MOD-SEL	Переключение режима упр.	Когда F00.00 равен 3, 4, 5, режим управ-я м.б. переключен.																																																																																					
10	P-CL	Ограничение крутящего момента при вращ. вперед	Не активен: момент против ч.с не огр параметром F08.07. Активен: момент против ч.с. ограничен параметром F08.07.																																																																																					

№.	Функция		Описание
11	N-CL	Ограничение крутящего момента при вращ. назад	Не активен: момент в напр. по ч.с не ограничен пар. F08.08. Активен: момент в напр. по ч.с. ограничен пар. F08.08.
12	SPD-GAIN	Выбор коэф-ов конт.скор-и	Не активен: первая группа коэффициентов контура скорости. Активен: вторая группа коэффициентов контура скорости.
13	POS-GAIN	Выбор коэф-ов позиц.конт.	Не активен: первая группа коэфф-тов контура положения. Активен: вторая группа коэфф-тов контура положения.
14	POS-DIR	Выбор направления подхода при позиционировании	Не активен: враще-е против ч.с. Активен: вращение по ч.с.
15	SPD-DIR	Выбор направл. вращ-я при упр. скоростью	
16	TOR-DIR	Выбор знака момента	
17	POS-CLR	Девиация в исх. положении	Не активен: запрет девиации в «нуле». Активен: разрешение девиации в «нуле».
18	ZCLAMP	Сервозажим в исх. полож-и	Не активен: вал двигателя не застопорен. Активен: вал двигателя застопорен.
19	PLSINHIBIT	Импульсные команды запр.	Не активен: разрешено. Активен: запрет.
20 (-1)	CHG-STP	Стуненч. измен-ие команды	Не активен: запрет. Активен: разрешено. • (-1): модель общего назначения. • (-2): модель повышенной функциональности.
20 (-2)	MULP-ENA	Позиц. мультикоманда	
21	P-OT	Наезд на правый концевик	Не активен: движение вперед разрешено. Активен: запрет движения вперед.
22	N-OT	Наезд на левый концевик	Не активен: движение назад разрешено. Активен: запрет движения назад.
23	GEAR-SEL	Степень электрон. ред-ра	Не активен: первая. Активен: вторая.
24	ORG-ENA	Возврат «в ноль» разрешен	Не активен: запрет. Активен: разрешено.
25 (-1)	MEC-ANA	Анализ механических характеристик	Не активен: запрет. Активен: разрешено. • (-1): модель общего назначения. • (-2): модель повышенной функциональности.
26	ORGP	Переключ-ль выхода «в ноль»	Не активен: переключатель не пройден. Активен: наезд на переключатель.

### 4.3 Описание функций дискретных выходов DO

№.	Функция		Описание
0	NULL	Функция не определена	
1	S-RDY	Готовность серво	Не активен: имеется аварийный сигнал или неисправность. Активен: нет аварийных сигналов и ошибок.
2	TGON	Вращение	Не активен: скорость ниже, чем F07.13. Активен: скорость равна или выше F07.13.
3	ZERO-SPD	Нулевая частота	Не активен: скорость выше, чем F07.16. Активен: скорость менее F07.16.
4	POS-NEAR	Позиционирование	Не активен: абсолютное значение отклонения положения не менее F06.22. Активен: абсолютное значение отклонения положения менее F06.22.
5	POS-CMP	Позиционирование завершено	Не активен: абсолютное значение отклонения положения не менее F06.21. Активен: абсолютное значение отклонения положения меньше F06.21.
6	S-ENA	Разрешение работы	Не активен: блокировка сервоусилителя. Активен: разрешение работы (при условии готовности).
7	SPD-SAME	Отклонение при установившейся скорости	Не активен: отклонение между фактической скоростью и заданной скоростью больше, чем F07.14. Активен: отклонение фактической скорости от заданной не более F07.14
8	SPD-CMP	Скорость достигнута	Не активен: абсолютное значение фактической скорости двигателя меньше, чем F07.15. Активен: абсолютное значение фактической скорости двигателя не менее F07.15
9	ORG-CMP	Возврат в нулевую позицию	Не активен: выход в нулевую позицию станка не выполнен. Активен: выход в нулевую позицию станка завершен.
10 (-1)	EORG-CMP	Выход в электрический ноль	Не активен: возврат в «электрический ноль» не выполнен. Активен: выход в «электрический ноль» завершен. • (-1): модель общего назначения. • (-2): модель повышенной функциональности.
11	TOR-LT	Ограничение момента	Не активен: вращающий момент двигателя не ограничен. Активен: вращающий момент двигателя ограничен.



№.	Функция		Описание
12	SPD-LT	Ограничение скорости	<p>Не активен: в режиме управления моментом скорость двигателя не достигла предельного значения.</p> <p>Активен: в режиме управления моментом скорость двигателя достигла предельного значения.</p>
13	WARN	Предупреждение	<p>Не активен: отсутствие ошибок в работе.</p> <p>Активен: предупреждение.</p>
14	ALM	Выход ошибки	<p>Не активен: отсутствие ошибок.</p> <p>Активен: сигнал ошибки.</p>
15	TOR-CMP	Вращающий момент достигнут	<p>Не активен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Общего назначения: факт. момент двигателя в прямом направлении меньше, чем F08.13-1, или выходной момент в обратном направлении меньше, чем F08.14-1.</li> <li>• Повышенной функц-ти: абсолютное значение факт. выходного момента двигателя - <math>F08.15-2 &lt; F08.17-2</math>.</li> </ul> <p>Активен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Общего назначения: фактический выходной прямой момент двигателя не менее F08.13-1 или выходной обратный вращающий момент не менее F08.14-1.</li> <li>• Повышенной функц-ти: абсолютное значение фактич. выходного момента двигателя - <math>F08.15-2 \geq F08.16-2</math>.</li> </ul>
16 (-1)	INVT-DO1	Виртуальный DO1	<p>Не активен: F03.26 = 0</p> <p>Активен: F03.26 = 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (-1): модель общего назначения.</li> <li>• (-2): модель повышенной функциональности.</li> </ul>
17 (-1)	INVT-DO2	Виртуальный DO2	<p>Не активен: F03.27 = 0</p> <p>Активен: F03.27 = 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (-1): модель общего назначения.</li> <li>• (-2): модель повышенной функциональности.</li> </ul>

## Глава 5 Поиск и устранение неисправностей

### 5.1 Сообщения об ошибках

<b>E0011: Перегрузка дв-ля</b>	<b>A011.2: Перегр-ка дв.</b> <b>E011.0: Перегр-ка дв.</b> <b>E011.1: Перегр-ка дв.</b>
Общее назначение. E□□□□ код ошибки.	Повыш. функц-ти; последний бит - подкод ошибки. A□□□.□ предупреждение, E□□□.□ код ошибки.

### 5.2 Поиск и устранение неисправностей

<b>-Lu-: Пониженное напряжение</b>	
<b>Вероятная причина:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нестабильная сеть или выключение сервоусил-ля.</li> <li>2. Кратковременное отключение питающей сети.</li> <li>3. Провал (посадка) фазы питающей сети.</li> <li>4. Неисправность сервоусилителя.</li> </ol>	
<b>Устранение:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Не является ошибкой в момент включения/откл.</li> <li>2. Проверить входное питающее напряжение.</li> <li>3. Проверить проводные соединения в цепи питания.</li> <li>4. Проверить шильдик усилителя, заменить усилитель.</li> </ol>	
<b>E0001: Программная перегрузка по току</b> <b>E0002: Аппаратная перегрузка по току</b>	<b>E001.0: Програм.-я перегрузка</b> <b>E002.0: Аппаратная перегрузка</b> <b>E002.1: Перегрузка по току в фазе U</b> <b>E002.2: Перегрузка по току в фазе V</b> <b>E002.3: Перегрузка по току в фазе W</b>
<b>Вероятная причина:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выходной ток больше, чем значение настройки тока программного обеспечения.</li> <li>2. Замыкание в тормозном контуре или мало сопротивление тормозного резистора.</li> <li>3. Не подсоединена одна из фаз U-V-W в кабеле.</li> <li>4. Несоответствие мощности сервоусилителя и двиг.</li> <li>5. Замыкание в фазных обмотках двигателя.</li> <li>6. Неправильная установка параметров контуров.</li> <li>7. Сигнал энкодера неправильной формы или сильно искажен помехами.</li> </ol>	
<b>Устранение:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Увеличьте время фильтрации команд или параметры ускорения и торможения соответствующим образом.</li> <li>2. Проверьте тормозной контур и балластный резистор.</li> <li>3. Проверьте целостность подключения фаз U-V-W.</li> <li>4. Приведите в соотв-ие модель сервоус-ля коду двиг-ля.</li> <li>5. Проверьте равенство сопротивлений фазных обмоток..</li> </ol>	

<p>6. Установите правильные значения параметров.</p> <p>7. Проверьте кабель энкодера, убедитесь, в целостности соединений, наличии витых пар, что экран заземлен с одной стороны.</p>	
<b>E0003: Ошибка силовой сборки</b>	
<p><b>Вероятная причина:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. К.з. выходных фаз.</li> <li>2. Замыкание фаз (ы) на землю.</li> <li>3. Большой выходной ток.</li> <li>4. Высокая окружающая температура.</li> <li>5. Неисправность силовой сборки.</li> </ol> <p><b>Устранение:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте исправность проводных соединений.</li> <li>2. Проверьте правильность проводных соединений.</li> <li>3. Исправность проводных соединений и двиг-ля.</li> <li>4. Обеспечьте приток охлаждающего воздуха в месте установки сервоусилителя.</li> <li>5. Свяжитесь с поставщиком для ремонта (замены).</li> </ol>	
<b>E0004: Перенапряжение на DC</b>	<b>E004.0: Перенапряжение на DC шине</b>
<p><b>Вероятная причина:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Высокое входное напряжение.</li> <li>2. Неисправен тормозной резистор.</li> <li>3. Сопротивление внешнего тормозного резистора слишком велико и тормозная энергия не успевает рассеяться.</li> <li>4. При быстрых разгонах/торможениях тормозная энергия не успевает рассеяться на тормозном сопротивлении.</li> </ol> <p><b>Устранение:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте входное напряжение.</li> <li>2. Подключите исправный балластный резистор.</li> <li>3. Выберите соответствующий тормозной резистор. Увеличьте время фильтрации команд или увеличьте время торможения.</li> <li>4. Выберите соответствующий тормозной резистор. Увеличьте время фильтрации команд или увеличьте время торможения.</li> </ol>	
<b>E0005: Обрыв фазы на входе</b>	<b>E005.0: Обрыв фазы на входе</b>
<p><b>Вероятная причина:</b></p> <p>Обрыв (посадка) фазы на входе.</p> <p><b>Устранение:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте напряжения фаз на входе.</li> <li>2. Обратитесь в службу технической поддержки.</li> </ol>	
<b>E0006: Обрыв фазы на выходе</b>	<b>E006.0: Обрыв фазы на выходе</b>
<p><b>Вероятная причина:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дефект фаз соединений U-V-W моторного кабеля.</li> <li>2. Дисбаланс фаз напряжений на выходе.</li> </ol> <p><b>Устранение:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте и замените моторный кабель.</li> <li>2. Проверьте и подкорректируйте F0d.12, F0d.13.</li> </ol>	
<b>E0007: Неиспр-ть датч-ков тока</b>	<b>E007.0: Неисправность датчиков тока</b>
<p><b>Вероятная причина:</b> Неисправность датчиков тока.</p> <p><b>Устранение:</b> Обратитесь в службу технической поддержки.</p>	

<b>E0008: Короткое замыкание на выходе</b>	
<p><b>Вероятная причина:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дефект U-V-W соединения или к.з.</li> <li>2. Моторный кабель имеет к.з на выходе.</li> </ol> <p><b>Устранение:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте/замените моторный кабель.</li> <li>2. Замените двигатель.</li> </ol>	
<b>E0009: Короткое замыкание на землю на выходе</b>	<p><b>E009.0: Короткое замыкание на землю на выходе</b></p> <p><b>E009.1: Короткое замыкание на землю на выходе</b></p>
<p><b>Вероятная причина:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замыкание на землю в моторном кабеле.</li> <li>2. Замыкание на землю в двигателе.</li> </ol> <p><b>Устранение:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте/замените моторный кабель.</li> <li>2. Замените двигатель.</li> </ol>	
<b>E0010: Перегрузка сервоусилителя</b>	
<p><b>Вероятная причина:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нарушения проводных соедин-ий U-V-W или к.з.</li> <li>2. Сигнал энкодера неправильной формы.</li> <li>3. Слишком высока нагрузка.</li> <li>4. Частые периоды разгона/торможения.</li> <li>5. Несоответствие усилителя коду двигателя.</li> </ol> <p><b>Устранение:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте/замените моторный кабель.</li> <li>2. Проверьте сигнал обратной связи энкодера.</li> <li>3. Выберите усилитель на ступень выше или снизьте нагрузку.</li> <li>4. Увеличьте время разгона/торможения.</li> <li>5. Приведите в соотв-е тип усилителя и код двигателя.</li> </ol>	
<b>E0011: Перегрузка двигателя</b>	<p><b>A011.2: Перегр. дв-ля</b></p> <p><b>E011.0: Перегр. дв-ля</b></p> <p><b>E011.1: Перегр. дв-ля</b></p>
<p><b>Вероятная причина:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нарушения в U-V-W проводных соединениях или к.з.</li> <li>2. Нагрузка слишком велика.</li> <li>3. Частые разгоны/торможения.</li> <li>4. Неправильная настройка усиления или слишком высокая жесткость.</li> <li>5. Мощность усилителя не соответст. коду двигателя.</li> <li>6. Неправильная настройка кратности перегрузки.</li> <li>7. Механические факторы приводят к останову.</li> </ol> <p><b>Устранение:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте/замените моторный кабель.</li> <li>2. Выберите более мощный привод.</li> <li>3. Увеличьте время цикла и времена разгона/торможения.</li> <li>4. Повторная настройка коэффициентов передачи.</li> <li>5. Приведите в соотв-ие тип усилителя коду двигателя.</li> </ol>	

6. Параметрически уменьшите кратность перегрузки.	
7. Исключите механические факторы.	
<b>E0012: Перегрев серво ус-ля</b>	<b>E012.0: Перегрев сервоусилителя</b>
<b>Вероятная причина:</b>	
1. Высокая температура в месте размещения.	
2. Неисправность термодатчика.	
3. Многократный сброс ошибки перегрузки отключением защитного автомата питания.	
4. Отсутствие зазоров между сервоусилителями в случае пакетной установки.	
<b>Устранение:</b>	
1. Улучшите условия охлаждения усилителя, организуйте приток охлаждающего воздуха.	
2. Обратитесь в службу технической поддержки.	
3. Выждав 2-3 мин для охлаждения р-п переходов сил. транзисторов, выполните сброс ош-ки (Reset).	
4. Установите в соответствии с требованиями к охлаждению в месте размещения.	
<b>E0013: Скор-ть отл. от задан.</b>	<b>E013.0: Скорость двигателя не соответствует заданию</b>
<b>Вероятная причина:</b>	
1. Дефект в моторном U-V-W кабеле.	
2. Сигнал помехи препятствует определению начального угла ротора.	
3. Дефект в кабеле энкодера.	
4. Сигнал энкодера неправильной формы.	
<b>Устранение:</b>	
1. Проверьте/замените моторный кабель.	
2. Повторно включите питающую сеть.	
3. Проверьте/замените кабель энкодера.	
4. Замените двигатель.	
<b>E0014: Останов с сообщением</b>	<b>E014.0: Сигнализация останова с перегревом</b>
<b>Вероятная причина:</b>	
1. Обрыв выходной фазы или неправильное чередование.	
2. Останов по механическому воздействию.	
<b>Устранение:</b>	
1. Проверьте/замените моторный кабель.	
2. Исключите механические факторы.	
<b>E0015: Превыш-е скорости дв-ля</b>	<b>E015.0: Превышение скорости двигателя</b>
<b>Вероятная причина:</b>	
1. Моторный кабель поврежден или имеет к.з.	
2. Неправильная настр-ка ошибки превыш-я скорости.	
3. Выходной момент усилителя низкий.	
4. Неправильно установлены ПИ параметры РС.	
5. Сигнал энкодера неправильной формы.	
6. Число имп. энкодера установлено неправильно.	
7. Входное задание превышает допустимый диапазон установки.	
<b>Устранение:</b>	
1. Проверьте проводные соединения.	
2. Установите F0d.19, F0d.20 корректно.	
3. Выберите усилитель большей мощности.	
4. Установите корректно ПИ параметры контура скорости.	

<p>5. Проверьте проводные соединения энкодера и надежность крепления к валу двигателя.</p> <p>6. Проверьте число импульсов энкодера и знак обратной связи.</p> <p>7. Проверьте корректность задания команды скорости.</p>	
<p><b>E0016: Слишком низкая скорость двигателя</b></p>	<p><b>E016.0: Слишком низкая скорость двигателя</b></p> <p><b>E016.1: Огр. момента явилось причиной низкой скорости</b></p>
<p><b>Вероятная причина:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Моторный кабель поврежден или имеет к.з.</li> <li>2. Неправильная настройка параметра обнаружения превышения скорости.</li> <li>3. Параметры двигателя установлены некорректно.</li> <li>4. Двигатель не развивает момент на валу.</li> <li>5. Останов по механическим причинам.</li> <li>6. Неправ. настр-ка ПИ-параметров контура скорости.</li> <li>7. Ошибка сигнала энкодера.</li> <li>8. Число имп-сов энкодера установлено некорректно.</li> <li>9. Значение отклонения скорости больше, чем обнаруженное значение скорости.</li> </ol> <p><b>Устранение:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте моторный кабель.</li> <li>2. Правильно установите F0d.21, F0d.22.</li> <li>3. Проверьте и правильно установите соответствующие параметры двигателя.</li> <li>4. Выберите усилитель большей емкости.</li> <li>5. Исключите механические факторы.</li> <li>6. Правильно установите ПИ параметры контура скорости.</li> <li>7. Проверьте надежность проводки и установки энкодера.</li> <li>8. Правильно установите число импульсов энкодера и направление энкодера (знак обратной связи).</li> <li>9. Правильно установите и убедитесь, что разница скоростей находится в пределах установленного значения.</li> </ol> <p><b>Примечание:</b> Крутящий момент должен быть ограничен, установите F0d.22 = 0, чтобы избежать ошибок выходящих за пределы допуска.</p>	
<p><b>E0017: Ошибка последовательности фаз энкодера</b></p>	
<p><b>Вероятная причина:</b></p> <p>Последовательность фаз сервоусилителя U-V-W не соответствует последов-ти фаз двигателя U-V-W.</p> <p><b>Устранение:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте расстановку проводов в разъеме.</li> <li>2. Повторное определение угла между магн. осями.</li> </ol>	
<p><b>E0018: Ош. связи с энкодером</b></p>	<p><b>E018.0: Превышено время ожидания сигнала энкодера</b></p>
<p><b>Вероятная причина:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неисправность энкодера.</li> <li>2. Нарушены проводные соединения энкодера.</li> </ol> <p><b>Устранение:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте/замените энкодер.</li> <li>2. Проверьте кабель энкодера и его крепление.</li> </ol>	

<b>E0019: Ошибка энкодера при реверсировании</b>	
<p><b>Вероятная причина:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Знак обр. связи не соотв. направл-ю вращения.</li> <li>2. Последовательность фаз энкодера не соотв. последовательности фаз проводки двигателя.</li> </ol> <p><b>Устранение:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поменяйте знак обратной связи энкодера.</li> <li>2. Проверьте проводные соединения в кабелях.</li> </ol>	
<p><b>E0020: Возд-е помех на АВ посл-ти энк-ра</b></p> <p><b>E0021: Потеря 0 метки энк-ра</b></p>	<p><b>E021.0: Ошибка 0 метки энкодера из за помех</b></p> <p><b>E021.2: Ошибка связи энкодера из за помех</b></p>
<p><b>Вероятная причина:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неисправен кабель энкодера.</li> <li>2. Нарушены проводные соединения энкодера.</li> <li>3. Сильные электромагнитные помехи.</li> </ol> <p><b>Устранение:</b></p> <p>1, 2, 3. Проверьте и приведите в соответствие проводные соединения(кабель энкодера) и расположение кабелей.</p>	
<b>E0022: Ошибочны параметры автонастройки</b>	
<p><b>Вероятная причина:</b></p> <p>Неисправен сервоусилитель.</p> <p><b>Устранение:</b></p> <p>Повторная автонастройка/замена сервоусилителя.</p>	
<p><b>E0023: Электронная редукция выходит за доп. пределы</b></p>	<p><b>E023.0: Ошибка выбора электронной редукции</b></p> <p><b>E023.1: К.п. электронного редуктора 1 группы ошибочен</b></p> <p><b>E023.2: К.п. электронного редуктора 2 группы ошибочен</b></p>
<p><b>Вероятная причина:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Коэфф. передачи электронного редуктора выходит за разрешенный диапазон.</li> <li>2. Последовательность параметрирования.</li> </ol> <p><b>Устранение:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Установите электрон. передачу в пределах <math>0.001 \times</math> разрешения энкодера / <math>10000 - 0.4 \times</math> разря энк-ра.</li> <li>2. Сбросьте ошибку или снова включите питание.</li> </ol>	
<b>E0025: Ошибка ППЗУ</b>	<p><b>E025.0: Ошибка сохранения параметров</b></p> <p><b>E025.1: Ошибка чтения параметров</b></p> <p><b>E025.2: Частые сбои параметров</b></p>
<p><b>Вероятная причина:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отключ-е питания во время сохр-ния параметров.</li> <li>2. Обновление ПО.</li> <li>3. Колич-во записываемых параметров превышает число допустимых за данный период времени.</li> <li>4. Ошибка записи или чтения параметров.</li> </ol>	

<p><b>Устранение:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сбросить на зав. настройки, перезаписать параметры.</li> <li>2. Переустановите парам. двигателя, восстановите зав. настройки.</li> <li>3. Измените способ записи параметров.</li> <li>4. После измен-я параметра и повторн. включения питания, если параметр не сохр-ся, и ошибка возникает при повторном включении, обратитесь в службу техподдержки или замените усилитель.</li> </ol>	
<p><b>E0026: Тормозной ключ неисправен</b></p>	<p><b>E026.0: Тормозной ключ неисправен</b>  <b>E026.1: Перегрузка по току торм. резистора</b>  <b>E026.2: Длительный цикл торможения</b>  <b>E026.3: Перегр-ка торм. резистора по мощности</b>  <b>E026.4: Внешний тормозной резистор слишком мал по мощности</b></p>
<p><b>Вероятная причина:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неисправность тормозного контура.</li> <li>2. F0d.24 = 1 установлен неправильно.</li> <li>3. F0d.25 и F0d.26 проверьте правильность уст-ки.</li> <li>4. Ошибка в подключении внешнего торм. резистора.</li> <li>5. Низкая мощность внешнего тормозного резистора.</li> </ol> <p><b>Устранение:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Если сообщение об ошибке сохраняется при повторном вкл. питания, обратитесь в службу техподдержки.</li> <li>2. Уст. F0d.24 = 1 при исп-нии внешнего торм. рез-ра.</li> <li>3. При использовании внешнего тормозного резистора установите F0d.25 и F0d.26 в соотв. с параметрами фактического внешнего тормозного резистора.</li> <li>4. Проверьте пров. соединения или замените их.</li> <li>5. Выберите внешний тормозной резистор большей мощности.</li> </ol>	
<p><b>E0028: Ошибка параметрирования</b></p>	<p><b>A028.5: Ошибка несоответствия тока двигателя и усилителя</b>  <b>E028.0: Ошибка установки (параметров энкодера)</b>  <b>E028.1: Ошибка установки (параметров двигателя)</b>  <b>E028.4: Ошибка установки (параметров усилителя)</b></p>
<p><b>Вероятная причина:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Номинальный ток двигателя не соответствует диапазону сервоусилителя.</li> <li>2. Ошибочный код двигателя.</li> </ol> <p><b>Устранение:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените двигатель таким образом, чтобы ном. ток соответствовал 0.5 - 1 крат ном. тока привода, а макс. рабочий ток был меньше максимального тока привода. Установите F0d.43 = 1 в соответствии с A028.5.</li> <li>2. Введите корректно код двигателя в соответствии с шильдиком на корпусе.</li> </ol>	
	<p><b>E029.0: Ввод команды невозможного положения</b></p>
<p><b>Вероятная причина:</b></p> <p>Частота задающей импульсной последовательности выше, чем значение F06.07.</p> <p><b>Устранение:</b></p> <p>Уменьшите кол-во задающих импульсов положения, не превышая частотные свойства канала.</p>	



<b>E0032: Повторное присвоение ф-ий DI</b>	<b>E032.0: Повторное присвоение функций дискр. входам</b>
<p><b>Вероятная причина:</b> Одна и та же функция DI назначена нескольким дискретным входам.</p> <p><b>Устранение:</b> Проверьте, что F02.00 - F02.06 и F12.00 - F12.15 продублированы, переназначьте функции, выполните программный сброс (Reset).</p>	
	<b>E033.0: Ошибка присвоения функций дискретным выходам DO</b>
<p><b>Вероятная причина:</b> Назначение функций дискретным выходам DO продублировано.</p> <p><b>Устранение:</b> Проверьте, что F03.00 - F03.05 и F12.32 - F12.47 продублированы, переназначьте функции, выполните программный сброс (Reset).</p>	
	<b>E050.0: Ошибка доступа микропроцессора к FPGA</b>
<p><b>Вероятная причина:</b> Превышено время ожидания доступа MCU к FPGA или неисправность, возможны внешние помехи.</p> <p><b>Устранение:</b> Проверьте питающую сеть и защитн. заземление, перезапустите питание, или обратитесь в техподдержку.</p>	
	<b>E051.0: Ошибка конфигурации</b>
<p><b>Вероятная причина:</b> 1. Ошибки по питанию процесса чтения/записи данных связи FPGA. 2. Ошибка в цикле опроса энкодера.</p> <p><b>Устранение:</b> 1. Проверьте код двигателя F00.01, запишите его правильно и перезапустите с отключением питания. 2. Обратитесь в службу технической поддержки.</p>	
	<b>E052.0: Неизвестная ошибка версии FPGA</b>
<p><b>Вероятная причина:</b> 1. Версия FPGA не соответствует версии MCU. 2. Ошибочная версия прошивки.</p> <p><b>Устранение:</b> Обратитесь в службу технической поддержки.</p>	
	<b>E053.0: Нарушен процесс обработки прерываний триггера FPGA</b> <b>E053.1: Ошибка времени прерываний микроконтроллера</b>
<p><b>Вероятная причина:</b> 1. Ошибка связи между FPGA и микроконтроллером. 2. Задержка прерываний микроконтроллера.</p> <p><b>Устранение:</b> Обратитесь в службу технической поддержки.</p>	

	<p><b>E054.0: Системные параметры неверные и не могут быть сброшены</b></p> <p><b>E054.1: Неверные параметры после инициализации системы</b></p>
<p><b>Вероятная причина:</b> Ошибка установки параметров.</p> <p><b>Устранение:</b> Проверьте значения параметров или параметры записи связи, убедитесь в их правильности, затем установите F0b.10 = 1 для сброса на заводские настройки.</p>	
	<p><b>A055.1: Повторное включение для изменения предупреждения о параметре</b></p> <p><b>E055.0: Параметры инициализируются после повторного включения питания</b></p>
<p><b>Вероятная причина:</b> Измен-ие параметров возможно после сброса питания.</p> <p><b>Устранение:</b> Сбросьте питание, установите F20.01 = 1.</p>	
	<p><b>E056.0: Не сохраняется информация в ППЗУ (EEPROM) энкодера</b></p> <p><b>E056.1: Ошибка чтения информации ППЗУ энкодера при включении</b></p>
<p><b>Вероятная причина:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неправильное значение или способ задания пар-ра.</li> <li>2. EEPROM энкодера не содержит данных или ошибка данных.</li> </ol> <p><b>Устранение:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подтвердите, что тип энкодера является абсолютным или последоват. инкремент., и проверьте настройки F01.00 и F01.37, в противном случае устан- те F01.37 = 1.</li> <li>2. Проверьте правильность подкл-я. После установки кода двиг-ля F01.00, установите F20.04 = 1, подождите, пока F20.04 = 0, затем выключите/включите питание.</li> </ol>	
	<p><b>E057.0: Превышено время ожидания текущей выборки</b></p> <p><b>E057.1: Превышено время ожидания команды микроконтроллера MCU</b></p> <p><b>E057.3: Ошибка ожидания обращения к FPGA</b></p>
<p><b>Вероятная причина:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ошибка ожидания вызванная тем, что MCU не обновляет вовремя команду крутящего момента.</li> <li>2. Ошибка времени ожидания выборки.</li> </ol> <p><b>Устранение:</b> Обратитесь в службу техподдержки.</p>	
	<p><b>E060.0: Ошибка аккумуляторной батареи энкодера</b></p>
<p><b>Вероятная причина:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Многооборотный энкодер не подключен к аккумуляторной батарее.</li> <li>2. Неправильное подсоединение или повреждение аккумулятора.</li> </ol> <p><b>Устранение:</b></p>	

Убедитесь, что проводные соединения и батарея исправны, установите F20.03 = 1 или 2 и снова включите питание.	
	<b>E062.0: Ошибка переполнения счетчика при многооборотном энкодере</b>
<p><b>Вероятная причина:</b> Установка F00.20 <math>\neq</math> 0 и F01.35 = 1, приводит к переполнению многооборотного счетчика энкодера.</p> <p><b>Устранение:</b> Установите F20.03 = 1 или 2, и сбросьте питание.</p>	
	<b>E065.0: Необычная ошибка параметров энкодера</b>
<p><b>Вероятная причина:</b> Неверные данные ПЗУ энкодера.</p> <p><b>Устранение:</b> Проверьте кабель энкодера. Обратитесь в службу техподдержки.</p>	
	<b>E069.0: Низкое напряжение батареи энкодера</b>
<p><b>Вероятная причина:</b> Низкое напряжение аккумуляторной батареи.</p> <p><b>Устранение:</b> Проверьте правильность подключения аккумуляторной батареи и ее напряжение питания. Если напряжение низкое, после замены батареи установите F20.03 = 1 или 2, и снова включите питание.</p>	
	<b>E070.0: Ошибка сигнала TX энкодера</b> <b>E070.1: Ошибка сигнала RX энкодера</b>
<p><b>Вероятная причина:</b> Неправильная распайка энкодера или на сигнал влияют внешние помехи.</p> <p><b>Устранение:</b> Проверьте правильность подключения энкодера и PE и устраните помехи от питающей сети.</p>	
	<b>E080.0: Ошибка подключения фаз</b>
<p><b>Вероятная причина:</b> Неправильное подключение U-V-W.</p> <p><b>Устранение:</b> Поменяйте местами любые 2 провода на выходе.</p>	
	<b>E082.0: Ошибка при юстировке угла</b>
<p><b>Вероятная причина:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ошибочные параметры.</li> <li>2. Проблемы с кабелем энкодера или сильные электромагнитные помехи.</li> </ol> <p><b>Устранение:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте установку кода двигателя F01.00.</li> <li>2. Приведите подключение энкодера в соответствие требованиям Руководства.</li> </ol>	
	<b>E083.0: Истекло время ожидания при юстировке</b>
<p><b>Вероятная причина:</b> Превышено время распознавания угла при юстировке.</p> <p><b>Устранение:</b> Повторная юстировка или обратитесь в техподдержку.</p>	

	<b>E088.0: Ошибочная деблокировка сервопривода</b>
<p><b>Вероятная причина:</b> Во время автотюннинга была получена внешняя команда деблокировки.</p> <p><b>Устранение:</b> После автотюннинга можно деблокировать сервопривод, или обратитесь в техподдержку.</p>	
	<b>E094.0: Ошибка превышения скорости на частотном выходе</b> <b>A094.1: Ошибка настройки импульсного выхода</b>
<p><b>Вероятная причина:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выходная частота частотного выхода с делением превышает допустимые пределы.</li> <li>2. Числитель частотного делителя больше знаменателя, настройка F06.04, F06.08, и F06.10 превышает <math>2^{18}</math>.</li> </ol> <p><b>Устранение:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте, что частота вых. сигнала и настройка параметра коэфф-та частотного деления является нормальной или обратитесь в техподдержку.</li> <li>2. Измените F06.04 или измените F06.08, F06.10.</li> </ol>	
<b>E0100: Предупреждение о перегрузке усилителя</b>	
<p><b>Вероятная причина:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Плохая/неправ. проводка двиг-ля или энкодера.</li> <li>2. Слишком велика нагрузка.</li> <li>3. Частые разгоны/торможения.</li> <li>4. Несоотв-е кода двигателя типу сервоусилителя.</li> </ol> <p><b>Устранение:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте проводку, замените кабели двигателя.</li> <li>2. Снизьте нагрузку или увеличьте мощность привода.</li> <li>3. Увеличьте время разгона/торможения.</li> <li>4. Проверьте соотв-е кода двигателя типу усилителя.</li> </ol>	
<b>E0101: Предупреждение о перегрузке двигателя</b>	
<p><b>Вероятная причина:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неисправны кабели двигателя или провод. соеди-я.</li> <li>2. Высокая нагрузка на вал.</li> <li>3. Частые разгоны/торможения.</li> <li>4. Высокий коэффициент усиления или высокая жесткость.</li> <li>5. Несоответствие мощности усилителя коду двигателя.</li> <li>6. Механическое препятствие вращению вала.</li> </ol> <p><b>Устранение:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте проводные соединения и кабели двиг-ля.</li> <li>2. ыберите усилитель большей мощности.</li> <li>3. Величьте время цикла и время разгона/торможения.</li> <li>4. Астройте ПИ коэффициенты регуляторов.</li> <li>5. Риведите в соотв-е мощность усилителя и двигат-ля.</li> <li>6. Сключите механические факторы.</li> </ol>	
<b>E0102: Перебег при вращении вперед</b>	<b>A102.0: Наезд на концевой выключатель при вращении вперед</b>

<p><b>Вероятная причина:</b> DI с функцией №21, вход активен: запретить движение вперед, наезд на концевой выключатель.</p> <p><b>Устранение:</b> Проверить режим работы. Съезд с концевого выключателя при обесточенном двигателе.</p>	
<b>E0103: Перебег при реверсе</b>	<b>A103.0: Наезд на концевой выключатель при вращении назад</b>
<p><b>Вероятная причина:</b> DI с функцией №22, вход активен: запретить движение назад, наезд на концевой выключатель.</p> <p><b>Устранение:</b> Проверить режим работы. Съезд с концевого выключателя при обесточенном двигателе.</p>	
<b>E0104: Сбой выхода в нулевую точку</b>	<b>A104.0: Предупреждение для перехода к операции повторного референцирования</b>
<p><b>Вероятная причина:</b> 1. Неисправен референцирующий выключатель. 2. Граничено время выхода в нулевую точку. 3. Корость поиска сигнала выключателя и реф. точки слишком мала.</p> <p><b>Устранение:</b> 1. Проверьте и правильно подсоедините реф. выкл-ль. 2. Остепенно увеличьте F06.29. 3. Остепенно увеличьте F06.26.</p>	
	<b>A104.6: Генераторный режим после включения привода</b>
<p><b>Вероятная причина:</b> Скорость вращения ротора на 10об/мин превышает заданную скорость в теч. 10с.</p> <p><b>Устранение:</b> Проверьте нагрузку, убедитесь в отсутствии генераторного режима после включения.</p>	
<b>E0105: Чрезмерное рассогласование</b>	<b>E105.0: Ошибка рассогласования по положению</b>
<p><b>Вероятная причина:</b> 1. Потеря выходной фазы усилителя или неправильная последовательность фаз. 2. Мех. препятствие вращению вала. 3. Изкий коэффициент усиления сервопривода. 4. Астота входных импульсов слишком велика. 5. Лишком маленький допуск на рассогласование. 6. Обусловлено причинами, не связанными с сигналом обратной связи (датчик обратной связи в исправном состоянии).</p> <p><b>Устранение:</b> 1. Проверьте проводные соединения в моторном кабеле. 2. Сключите механические факторы. 3. Одберите коэффициент усиления вручную. 4. Низьте частоту импульсов, задающих положение, или введите электронную редукцию. 5. Величьте допуск на максимальное рассогласование параметрами F06.18, F06.19.</p>	

6. Проверьте скорость, управление моментом, если оно нормальное, восстановите зав. настройки параметров, снова включите питание, если оно ненормальное, обратитесь службу техподдержки.	
<b>E0110: Перегрузка тормозного ключа</b>	
<p><b>Вероятная причина:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. При использовании внешнего тормозного резистора F0d.24 не установлен в 1.</li> <li>2. При использовании внешнего тормозного резистора F0d.25, F0d.26 установлены некорректно.</li> <li>3. Арушения в подсоединении внешн. торм. резистора.</li> <li>4. Недостаточная мощность внешнего тормозного резистора.</li> </ol> <p><b>Устранение:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Установите F0d.24 = 1.</li> <li>2. Огда используется внешний тормозной резистор, установите корректно F0d.25 и F0d.26.</li> <li>3. Роверьте проводные соединения резистора.</li> <li>4. Спользуйте более мощный резистор.</li> </ol>	
	<b>A110.0: Аварийный останов</b>
<p><b>Вероятная причина:</b></p> <p>Аварийный останов</p> <p><b>Устранение:</b></p> <p>Сообщение об аварийном останове сбрасывается автоматически после устранения причины.</p>	
<b>E0111: Низкое сопротивление внешнего тормозного резистора</b>	
<p><b>Вероятная причина:</b></p> <p>При использовании внешнего тормозного резистора (F0d.24 = 1) сопротивление внешнего тормозного резистора меньше мин. допустимого значения.</p> <p><b>Устранение:</b></p> <p>Замерить сопротивление внешнего тормозного резистора, при необходимости - заменить.</p>	



## Глава 6 Протокол связи

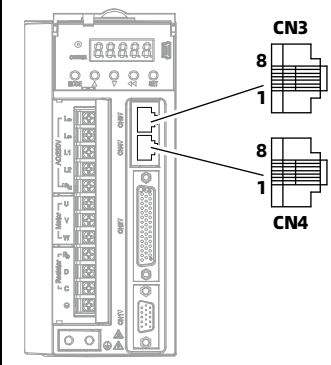
### 6.1 485/232 Соединение

#### 6.1.1 Введение

H530 предоставляет два интерфейса связи RS485, которые используют стандартный протокол связи Modbus.

Пользователь может выполнять следующие операции через мастер -компьютер (включая компьютер, ПЛК и др. коммуникационное оборуд-е): считывать и записывать параметры сервопривода, параметры состояния чтения, команды управл-я записью и т. д., сервоприводы находятся в режиме ведомых.

#### Описание клемм



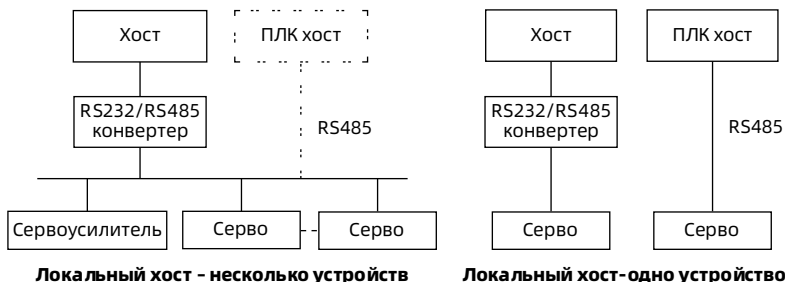
Вывод	Сигнал	
1	CANH	CAN интерфейс обмена
2	CANL	
3	CGND	Заземление CAN
4	RS485+	RS485 интерфейс обмена
5	RS485-	
6*	RS232-TXD	RS232 передача
7*	RS232-RXD	RS232 прием
8	GND	Заземление
Оболочка	PE	Экран

#### Метод передачи

Интерфейс RS485: асинхронный, полудуплекс.

Формат данных и скор. перед. по умолч.: 8-N-2, 9600б/с.

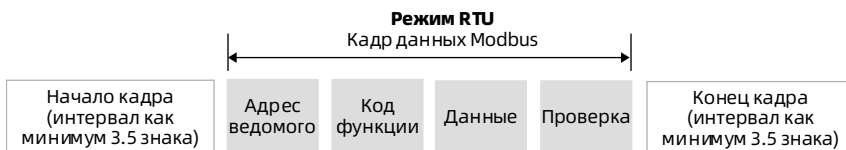
#### Сетевой режим





## Формат протокола

Протокол Modbus поддерживает режим RTU, соответствующий формат кадра выглядит след. образом:



Modbus использует режим кодир-я «Big Endian», старший байт перед младшим при отправке.

- Проходящая длина от начала до конца кадра должна быть не менее 3.5 байт.
- Адрес подчиненного устройства = 0, это означает широковещательный адрес.
- Проверка данных основана на проверочн. коде CRC-16, необходимо проверить всю информацию.

## 6.1.2 Функции протокола

### Поддержка функций

Поддерживаемая функция	Код
Чтение кода функции и состояния	0x03
Перезаписать одну функцию или параметр управления	0x06
Перезаписать номера фун-ий или параметров управления	0x10 (параметр, сохраняемый после отключения питания, зависит от настройки F0c.03)

### Чтение кода функции и параметра состояния

Код функции 0x03, кадр команды и кадр ответа приведены в таблице ниже.

Кадр запроса	Адрес	Код	Адрес стартового регистра	Число регистров	CRC/LRC Пров-ка
Данные, байты	1	1	2	2	2/1
Значение	0 - 247	0x03	0x0000 - 0xFFFF	0x0001 - 0x000C	

Кадр ответа	Адрес	Код	Число считываемых байтов	Содерж. рег-ра	CRC/LRC Пров-ка
Данные, байты	1	1	1	2 * No. рег-ров	2/1
Значение	1 - 247	0x03	2 * No. рег-ров	0x0001 - 0x000C	

**Чтобы переписать одну функцию или параметр управления**

Функциональный код 0x06, кадр команды и кадр ответа приведены в таблице ниже.

Кадр запроса	Адрес	Код	Адрес регистра	Содерж. рег-ра	CRC/LRC Пров-ка
Данные, байты	1	1	2	2	2/1
Значение	0 - 247	0x06	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	

Кадр ответа	Адрес	Код	Адрес регистра	Содерж. рег-ра	CRC/LRC Пров-ка
Данные, байты	1	1	2	2	2/1
Значение	1 - 247	0x06	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	

**Чтобы переписать номера функций или параметров управления**

Функциональный код 0x10 (параметр, сохраняемый после отключения питания, зависит от настройки F0c.03), кадр команды и кадр ответа приведены в таблице ниже.

Кадр запроса	Адрес	Код	Адрес стартового регистра	№ регистров	Число опер. рег. Байт	Содерж рег-тра	CRC/LRC Пров-ка
Данные, байты	1	1	2	2	1	2 * Кол-во операц. регист-в	2/1
Значение	0 - 247	0x10	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0x0004	2 * Кол-во операц. регист-в		

Кадр ответа	Адрес	Код	Число опер. рег. Байт	Содерж рег-тра	CRC/LRC Пров-ка
Данные, байты	1	1	2	2	2/1
Значение	1 - 247	0x10	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0x0004	

Эта команда перезаписывает содержимое блока непрерывных данных с начального адреса регистра.

Адрес регистра сопоставляется с функциями и параметрами управления сервопривода и т. д. Сервопривод начнет сохранять данные с младшего адреса к старшему адресу регистра, когда он непрерывно сохраняет данные регистров. Сохранение вернется с первого неудачного адреса, если процесс сохранения не будет выполнен.

**Ошибки и коды исключения**

Если рабочая команда не выполнена, ответом будет код ошибки и код функции + 0x80.

Следующий байт кода ошибки является кодом исключения и имеет следующее значение.

Код исключ-я	Примечание
0x01	Недопустимые параметры.
0x02	Недопустимый адрес регистра.
0x03	Ошибка данных. Данные превышают верхний/нижний предел.
0x04	Сбой работы ведомого устр-ва (включая ошибку, вызванную недопуст. данными).
0x16	Неподдерживаемые действия (в основном для параметров управления и параметров состояния, таких как неподдерживаемые атрибуты, заводские значения, чтение верхних и нижних пределов и т. д.)
0x17	Неверный номер регистра в кадре команды.
0x18	Неправильный информационный кадр, включая неверную длину информации и неверную проверку.
0x20	Параметры не могут быть изменены.
0x21	Параметры не м.б. изменены во время работы.
0x22	Параметры защищены паролем.

Если запрос операции не выполнен, ответ представляет собой код ошибки.

Например, если мы непрерывно берем 13 функциональных кодов из F00.00, кадр ответа будет таким:

Адрес	Код ошибки	Код исключения	Контрольная сумма	
0x01	0x83	0x03	0x01	0x31

### 6.1.3 Карта адресов

Параметры функций, управления и состояния отображаются как регистры чтения и записи Modbus.

#### Отображение адреса функционального кода (группы параметров)

Номера групп параметров отображаются как старшие байты адреса регистра, соответствия показаны в таблице ниже.

Межгрупповые индексы отображаются как младшие байты, а индекс F00 - F0d, группы d см. в руководстве пользователя.

№ группы	Старш. разр-ы адр. регистра не сохр в EEPROM	Старш. разр-ы адр. регистра сохр в EEPROM	№ группы	Старш. разр-ы адр. регистра не сохр в EEPROM	Старш. разр-ы адр. регистра сохр в EEPROM
F00	0x00	0x80	F01	0x01	0x81
F02	0x02	0x82	F03	0x03	0x83
F04	0x04	0x84	F05	0x05	0x85
F06	0x06	0x86	F07	0x07	0x87
F08	0x08	0x88	F09	0x09	0x89
F0a	0x0a	0x8a	F0b	0x0b	0x8b
F0c	0x0c	0x8c	F0d	0x0d	0x8d
F0E	0x0e	0x8e	F10	0x10	0x90
F12-2	0x12	0x92	F20-2	0x20	0xa0
d00	0x33	/	d01	0x34	/
d02	0x35	/			

#### Параметры управления (0x32), адреса регистров

Параметры управления HS30 могут выполнять пуск/останов сервопривода, задание частоты и др. функции, могут получать рабочую частоту сервопривода, выходной ток и другие параметры.

Номер группы (0x32) параметра управления сопоставляется со старшим байтом адреса регистра, а межгрупповые индексы показаны в таблице ниже.

Регистр	Функция	Сохраняется или нет
0x3200	Контрольное слово	Нет
0x3210	Команда вращения	Нет
0x3211	Команда останова	Нет
0x3212	Задание скорости (1 об/мин)	Нет
0x3213	Аварийный останов	Нет
0x3214	Сброс ошибки	Нет

Контрольное слово команды управления по-битно (0x3200) выглядит следующим образом:

бит №	Назначение		Описание
бит0	0: Команда RUN отсутств.	1: Команда RUN (вращ-е)	Запуск сервопривода, останов (в режиме триггера)
бит1	0: Команда FORWARD (по ч.с)	1: Команда REVERSE	Направление вращения (аналогична пусковой команде на клеммах)
бит2	0: Зарезервирован	1: Останов по рампе	Торможение с заданным временем
бит3	0: Зарезервирован	1: Аварийный останов	Аварийный останов (мгновенный)
бит4	0: Зарезервирован	1: Торможение на выбеге	Торможение на выбеге
бит5	0: Зарезервирован	1: Внешняя ошибка	Отключение по внешней ошибке
бит6	0: JOG вперед останов	1: Команда JOG вперед	Вращение по ч.с по команде JOG
бит7	0: Jog назад останов	1: Команда JOG назад	Вращение против ч.с. по команде JOG
бит8	0: Сброс ошибки не активен	1: Сброс ошибки	Команда сброса ошибки
бит9 - бит11	0: Зарезервирован		
бит12	0: Контроль тока отключен	1: Контроль тока включен	Состояние режима контроля тока

Содержимое регистра может быть определено как команда управления, представленная в следующей таблице, то есть логическая комбинация слова команды управления и бита слова.

Сост-е регистра	Команда	Сост-е регистра	Команда	Сост-е регистра	Команда
0x1001	Команда FORWARD	0x1008	Аварийный останов	0x1040	JOG вперед
0x1003	Команда REVERSE	0x1010	Ост-в на выбеге	0x1080	JOG назад
0x1004	Замедление	0x1020	Отключ-е по внеш.ошибке	0x1100	Сброс ошибки

**Статус состояния (0x33, 0x34 and 0x35) и адреса регистров**

Номер группы (0x33, 0x34 and 0x35) статуса состояния представлен старшими битами в адресе регистра, индекс группы представлен в следующей таблице.

Статус состояния (0x33) и адреса регистров:

Регистр	Функция	Регистр	Функция
0x3300	Скорость двигателя	0x3319	Значение выборки AI2
0x3301	Команда скорости	0x3319	AI2 обрабатываемое задание
0x3302	Задание момента	0x331a	Выходное напряжение AO1
0x3303	Задание момента для PT	0x331b	Выходное напряжение AO2
0x3304	Мониторинг входного сиг-ла	0x331d (-1)	Счетчик оборотов обр. связи
0x3305	Мониторинг выходн. сигнала	0x331f (-1)	Многооборотные данные абсолютного энкодера
0x3306	Механический угол серво	0x3320 (-2)	Положение вала в пределах одного оборота
0x3307	Электрический угол серво	0x3324 (-2)	FPGA информация о статусе
0x3308	Команда на перемещ. соотв. скорости	0x3325 (-2)	FPGA информация об ошибке 1
0x3309	Отклонение положения	0x3326 (-2)	Информация шины FPGA об ошибке типа энкодера
0x330b	Число командных импульсов	0x3327 (-2)	FPGA информация об ошибке 2
0x330d	Число имп-в обратной связи	0x332a (-2)	Средняя нагрузка двигателя
0x330f	Частота командных имп-ов	0x332e (-2)	Абсолютный счетчик позиции
0x3311	Напряжение на DC шине	0x3332 (-2)	Ошибка отслеживания позицииг
0x3312 (-2)	Выходная частота	0x3336 (-2)	Механическая абсолютная позиция (младшие 32 бита)
0x3314	Выходной ток	0x3338 (-2)	Механическая абсолютная позиция (старшие 32 бита)
0x3315	Выходное напряжение	0x333a (-2)	Положение многооб. абс. энкодера (младшие 32 бита)
0x3316	Значение выборки AI1	0x333c (-2)	Положение многооб. абс. энкодера (старшие 32 бита)
0x3317	AI1 обрабатываемое задание	0x3344 (-2)	Счетчик команд имп. ввода в реал. врем.
		0x334a (-2)	Мониторинг входн. сигнала вирт. DI
(-1): модель общего назначения.			
(-2): модель повышенной функциональности.			

## Статус состояния (0x34) и адреса регистров:

Регистр	Функция	Регистр	Функция
0x3400	Число аварийных сообщений	0x340a (-1)	Младший бит отклонения положения при послед. ошибке
0x3401	Код неиспр-ти выбр. времени	0x340a (-2)	Информация об ошибке типа энкодера шины FPGA
0x3402 (-1)	Выходной ток в момент аварии	0x340b (-1)	Число ошибок в буфере
0x3402 (-2)	Выходной ток U фазы в момент выбранной аварии	0x340b (-2)	Информация о статусе FPGA при выбран. неисправности
0x3403 (-1)	Задание момента при аварии	0x340c (-2)	Информация о сбое системы FPGA при выбран. неиспр-ти
0x3403 (-2)	Выходной ток V фазы в момент выбранной аварии	0x340d (-1)	Текущий код неисправности
0x3404	Скорость движ-ля при аварии	0x340e (-2)	Информация о сбое системы FPGA 2 при выбран. неиспр-ти
0x3405	Напряжение DC при аварии	0x340f (-2)	Ошибка отслеж-ния положения при выбранной ошибке
0x3406	Выходное напр-е при аварии	0x3412 (-2)	Номер группы функцио-нальных параметров аномального параметра
0x3407	Состояние DI при аварии	0x3413 (-2)	Смещ-е группы функц. параметров от аномального параметра
0x3408	Состояние DO при аварии	0x3414 (-2)	Состояние сервопривода
0x3409 (-1)	Откл-е полож-ия при аварии	0x3415 (-2)	Текущий код неисправности
0x3409 (-2)	Код внутренней неисправности при аварии		
(-1): модель общего назначения.			
(-2): модель повышенной функциональности.			

## Статус состояния (0x35) и адреса регистров:

Регистр	Функция	Регистр	Функция
0x3500	Серия сервопривода	0x3507	Версия ПО CAN
0x3501	Версия ПО сервоусилителя	0x3508	Минимально допустимый тормозной резистор
0x3502	Спец. прошивка ПО сервоусилителя	0x3509	Мощность встр. резистора
0x3503	Модель сервопривода	0x350a	Сопrotивление встроенного торм. резистора
0x3504	Код мотора	0x350b	Альтернативная версия ПО сервоусилителя
0x3505	Motor non-marking	0x350c (-2)	FPGA ПО предыдущ. версии
0x3506	Версия ПО энкодера	0x350d (-2)	FPGA ПО альтернат. версии
(-2): модель повышенной функциональности.			

## 6.2 CAN Протокол обмена

Протокол обмена CAN используется для связи между сервоприводами или инверторами HPMONT и продуктами ПЛК. Он основан на протоколе CAN 2.0, использующем стандартный формат кадра с длиной идентификатора 11 бит. Поддерживает 2 типа кадров обмена: кадр данных доступа (ADF), кадр быстрых данных (QDF).

Сервопривод HS30 выбирает общий протокол связи, установкой F0c.08.

Пар	Назначение	Значение
F0c.08	Выбор протокола CAN обмена	1: Обычный протокол обмена

### 6.2.1 Структура кадра обмена

Структура кадра обмена приведена ниже:

бит10 - 7	бит6 - 0	Данных байт0 - 7
Frame ID (идентификатор кадра)	Slave ID (идентификатор ведомого)	

Идентификатор кадра используется для отличия кадров связи.

Идентификатор ведомого устройства – это коммуникационный адрес CAN ведомого устройства.

### 6.2.2 Кадр данных доступа (ADF)

Ведущая станция получает доступ к определенным подчиненным данным через ADF, получая доступ к кадру данных байт0 - байт7, включая код команды, адрес регистра и номер регистра, его структура кадра выглядит следующим образом:

бит10 - 7	бит6 - 0	байт0	байт1	байт2	байт3	байт4 - 7
1100b	Ведомый ID	Код команды	Адрес регистра Старший бит	Адрес регистра Младший бит	Число регистров	0x00

Код команды (байт0) поясняется следующим образом:

Код команды (Байт 0)	Назначение
0x03	Считывание значения из регистра
0x10	Запись значения в регистр

Кол-во регистров (байт3) поясняется следующим образом:

Номер регистра ( байт 3)	Назначение
0x01	Чтение и запись 1 регистра
0x02	Чтение и запись 2 регистра



Функциональные параметры, параметры управления и параметры состояния сервопривода сопоставляются с регистрами чтения-записи в установленном пользователем протоколе.

Номера групп параметров сервопривода, параметров управления и параметров состояния сопоставляются со старшим битом адреса регистра, а индекс внутри группы сопоставляется с младшим битом адреса регистра.

Таблицу соответствия адресов см. в разделе 6.1.3.

После получения кадра данных от мастер-станции для исходящего доступа к ответу структура кадра ответа выглядит следующим образом:

бит10 - 7	бит6 - 0	байт0	байт1	байт2	байт3	байт4 - 7
1011b	ID ведомого	Код команды	Регистр адреса старший бит	Регистр адреса младший бит	Число ответов (биты данных)	Ответ данные

Например: ведущая станция должна считать F00.01 (3000об/мин) ведомой станции (ведомый ID 0x02) и отправить следующее сообщение:

бит10 - 7	бит6 - 0	байт0	байт1	байт2	байт3	байт4 - 7
1100b	0x02	0x03	0x00	0x01	0x01	0x00

Ответ ведомого:

бит10 - 7	бит6 - 0	байт0	байт1	байт2	байт3	байт4	байт5	байт6 - 7
1011b	0x02	0x03	0x00	0x01	0x01	0x0B	0xB8	0x00

Например: ведущей станции необходимо изменить F07.01 ведомой станции (идентификатор ведомой станции 0x02) на 2000об/мин и отправить следующее сообщение:

бит10 - 7	бит6 - 0	байт0	байт1	байт2	байт3	байт4	байт5	байт6 - 7
1100b	0x02	0x10	0x07	0x01	0x01	0x00	0xC8	0x00

Ведомая станция отвечает следующим образом, чтобы указать, что модификация прошла успешно:

бит10 - 7	бит6 - 0	байт0	байт1	байт2	байт3	байт4	байт5	байт6 - 7
1011b	0x02	0x10	0x07	0x01	0x01	0x00	0xC8	0x00

#### Примечание:

Когда идентификатор ведомой станции равен 0, ведущая станция передает кадр данных доступа, а ведомая станция не отвечает.

Если в сообщении, отправленном мастером, ошибки (например, неверный адрес регистра, установленное значение выходит за пределы диапазона) формат ответа об ошибке выглядит следующим образом:

бит10 - 7	бит6 - 0	байт0	байт1	байт2 - 7
1011b	ID ведомого	Командный код + 0x80	Код ошибки	0x00

Коды ошибки имеет следующее значение.

Код ошибки	Примечания
0x01	Недопустимый код команды
0x02	Недопустимый адрес регистра
0x03	Ошибка данных. Данные превышают верхний/нижний предел.
0x04	Действия ведомого ошибочны, включая установку в границах верхнего и нижнего пределов, а данные недействительны
0x16	Неподдерживаемые действия (в основном для параметров управления и параметров состояния, таких как неподдерживаемые атрибуты, заводские значения, чтение верхних и нижних пределов и т. д.)
0x17	Неверный номер регистра в кадре команды.
0x18	Неправильный информационный кадр, включая неверную длину информации и неверную проверку.
0x20	Параметры не могут быть изменены.
0x21	Параметры не м.б. изменены во время работы.
0x22	Параметры защищены паролем.

### 6.2.3 Кадр быстрых данных (QDF)

байт0 - байт7 в кадре (фрейме) быстрых данных используются для хранения данных, поэтому в одном кадре передается больше данных, и нет требования, чтобы кадр ответа соответствовал кадру доступа, поэтому он имеет характеристики быстрой передачи данных.

Кадр быстрых данных делится на фрейм запроса быстрых данных (QDRF, ведущий к ведомому) и фрейм быстрого ответа данных (QDAF, ведомый к ведущему).

Его идентификатор кадра выглядит следующим образом:

	Frame ID		Frame ID
QDRF	0011b	QDAF	0100b

QDF байт0 - байт7 являются значениями регистров, и каждый адрес регистра соответствует значению, определенному таблицей отображения со станции. Когда ведомое устройство получает данные в QDRF, оно запрашивает таблицу преобразования QDRF, чтобы получить регистр, соответствующий полученным данным, а затем обновляет данные в соответствующем регистре. Когда ведомое устройство отправляет QDAF для ответа на ведущую станцию, оно также запрашивает таблицу преобразования QDRF, чтобы получить регистр, соответствующий полученным значениям, затем систематизирует и передает значения.

Например, ведомая станция (идентификатор ведомого 0x02), существующая таблица сопоставления QDRF и таблица сопоставления QDAF, содержат следующее содержимое таблицы:

QDRF таблица соответствия		QDAF таблица соответствия	
№	Адрес регистра	№	Адрес регистра
1	F00.00	1	F00.04
2	F00.01	2	F00.05
3	F00.02	3	F00.06
4	F00.03	4	F00.07

Мастер-станция отправляет следующее сообщение QDRF1:

бит10 - 7	бит6 - 0	байт0	байт1	байт2	байт3	байт4	байт5	байт6	байт7
0011b	0x02	0x00	0x01	0x07	0xD0	0x0B	0xB8	0x00	0x01

Получите данные 0x0001, 0x07D0, 0x0BB8, 0x0001 от ведомой станции, а затем запросите таблицу сопоставления QDRF, чтобы изменить значения F00.00, F00.01, F00.02, F00.03 на 0x0001, 0x07D0, 0x0BB8, 0x0001.

Затем мастер-станция должна отправить ответ QDAF, запросить таблицу сопоставления QDAF, чтобы узнать, что данные, на которые нужно ответить, – это F00.04, F00.05, F00.06, F00.07.

Предполагая, что их значения равны 0x0000, 0x0001, 0x0000, 0x000F, ведомое устройство отправляет мастер-станции следующее сообщение QDAF:

бит10 - 7	бит6 - 0	байт0	байт1	байт2	байт3	байт4	байт5	байт6	байт7
0100b	0x00	0x00	0x00	0x00	0x01	0x00	0x00	0x00	0x0F

Пар	Функция	Описание
F0c.21	CAN значение запроса 1	QDRF данные ведомому 1
F0c.22	CAN значение запроса 2	QDRF данные ведомому 2
F0c.23	CAN значение запроса 3	QDRF данные ведомому 3
F0c.24	CAN значение запроса 4	QDRF данные ведомому 4
F0c.31	CAN значение ответа на сообщение 1	QDAF ответ ведомого 1
F0c.32	CAN значение ответа на сообщение 2	QDAF ответ ведомого 2
F0c.33	CAN значение ответа на сообщение 3	QDAF ответ ведомого 3
F0c.34	CAN значение ответа на сообщение 4	QDAF ответ ведомого 4

Если ведущая станция только считывает данные ведомой станции без каких-либо изменений, она может отправить кадр QDRF без данных байт0 - байт7, то есть отправить только идентификатор кадра, или ведомая станция изменяет сопоставление QDRF с параметром состояния HS30.

Быстрые кадры данных не поддерживают широкополосную передачу.

**F0c.21 - F0c.40 Способ установки**

Значения F0c.21 - F0c.40 используются для хранения других функциональных кодов. Например: F0c.21 = 0000, что означает, что F0c.21 указывает на значение F00.00, F0c.21 - F0c.40 и отношение значений отображения, как показано в таблице 6-1.

Таблица 6-1 F0c.21 - F0c.24, F0c.31 - F0c.34 и сопоставление параметров

<b>F0c.21 - F0c.24, F0c.31 - F0c.34 значения</b>		<b>Параметр соответ-я</b>
Адрес регистра (без сохран-ия в EEPROM)	Адрес регистра (сохр-ся в EEPROM)	
00ху	80ху	F00.ху
01ху	81ху	F01.ху
02ху	82ху	F02.ху
03ху	83ху	F03.ху
04ху	84ху	F04.ху
05ху	85ху	F05.ху
06ху	86ху	F06.ху
07ху	87ху	F07.ху
08ху	88ху	F08.ху
09ху	89ху	F09.ху
0аху	8аху	F0A.ху
0bху	8bху	F0B.ху
0сху	8сху	F0c.ху
0dху	8dху	F0d.ху
0еху	8еху	F0E.ху
10ху	90ху	F10.ху
12ху	92ху	F12.ху
20ху	а0ху	F20.ху
32ху	-	Контрольное слово
33ху	-	d00.ху

## **Hpmont Group Company**

### **Shenzhen Hpmont Technology Co., Ltd.**

Add: Building 28, Wangjingkeng Industry Park, Xili Town, Nanshan District, Shenzhen, China

Tel: +86 755-26791688

Fax: +86 755-26558128

Email: [marketing@hpmont.com](mailto:marketing@hpmont.com)

### **HPMONT (Hong Kong) Co., Ltd.**

Add: Room 709, 7/F, Silvercord Tower 1, 30 Canton Road, Tsim Sha Tsui, -Kowloon, Hong Kong

Tel: +852 6607 2243

Email: [info.hk@hpmont.com.hk](mailto:info.hk@hpmont.com.hk)

### **Mont Korea Co., Ltd.**

Add: Ace pyungchon tower, #707, 361 Slimin-daero, Dongan-gu, Anyang-si, Gyeonggi-Do, 14057

Tel: +82-31-345-8181

Email: [info.kr@hpmont.com.hk](mailto:info.kr@hpmont.com.hk)

### **Hpmont (Malaysia) Sdn Bhd**

Add: VO3-11-20, Lingkaran SV, Sunway Velocity, 55100 Kuala Lumpur

Tel: +603 9202 8812

Email: [info.ma@hpmont.com.hk](mailto:info.ma@hpmont.com.hk)

### **Hpmont (Taiwan) Co., Ltd.**

Add: 17F., No. 368-3, Sec. 2, Gaotie S. Rd., Zhongli Dist., Taoyuan City 320, Taiwan

Tel: +886 905 333 600

Email: [info.tw@hpmont.com.hk](mailto:info.tw@hpmont.com.hk)

### **Hpmont (Turkey) Teknoloji Ltd. Sti.**

Add: Floor 3, Building 20, Fil Yokuşu Street, Cevizli District, Maltepe/Istanbul

Tel: +90 533 261 38 76

Email: [info.tr@hpmont.com.hk](mailto:info.tr@hpmont.com.hk)

**[www.hpmont.com](http://www.hpmont.com)**

**[www.hpmont.ru](http://www.hpmont.ru)**

**[info@hpmont.ru](mailto:info@hpmont.ru)**