

# Обмен информации



## Характеристики

Сетевой модуль EtherCAT (CoE) включает в себя профиль драйвера CANopen (CiA402) в устройстве обмена данными EtherCAT (устройство для обмена данными по протоколу Ethernet).

- **Топология**

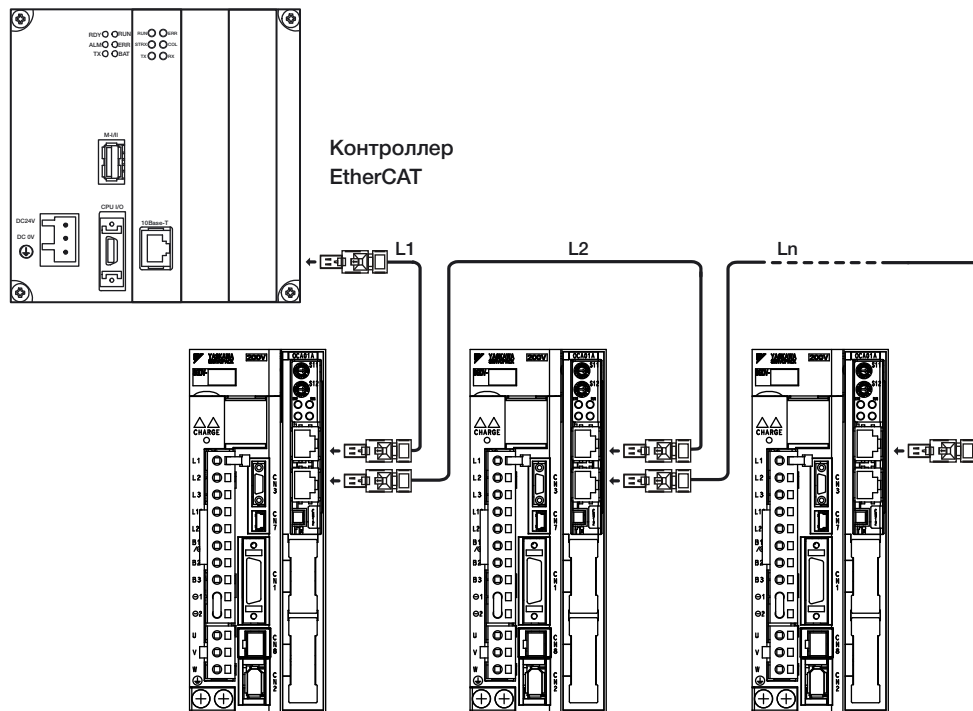
Гибкая топология позволяет применение в различных системах, таких как каскадное соединение, соединение питающей линии, соединение "звездой" и кольцевое соединение.

- **Управление синхронизацией**

Распределенные часы EtherCAT синхронизируют контроллер и СЕРВОПРИВОД.

(Синхронизация вибрирует между осями серводвигателя: 1  $\mu$ s или менее)

Прим.: EtherCAT - зарегистрированный торговый знак и запатентованная технология, лицензированная компанией Beckhoff Automation GmbH, Германия.



## Обозначение модели

**SGDV – OC A01 A**

Серия	
SGDV	Серия $\Sigma$ -V

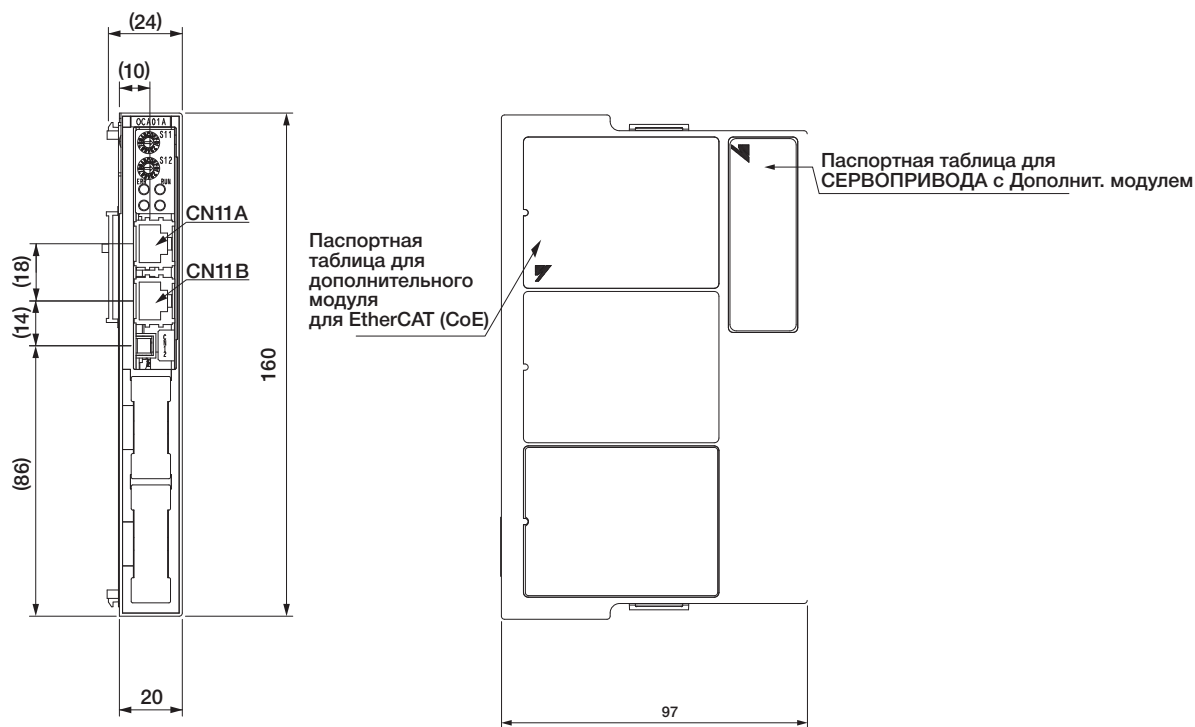
1-ая + 2-ая цифры: тип модуля	
Код	Модуль
OC	Модуль дополнительной команды

6-ая цифра: Номер версии проекта	
3-я + 4-ая + 5-ая цифры: описание интерфейса	
Код	Интерфейс
A01	EtherCAT (CoE)

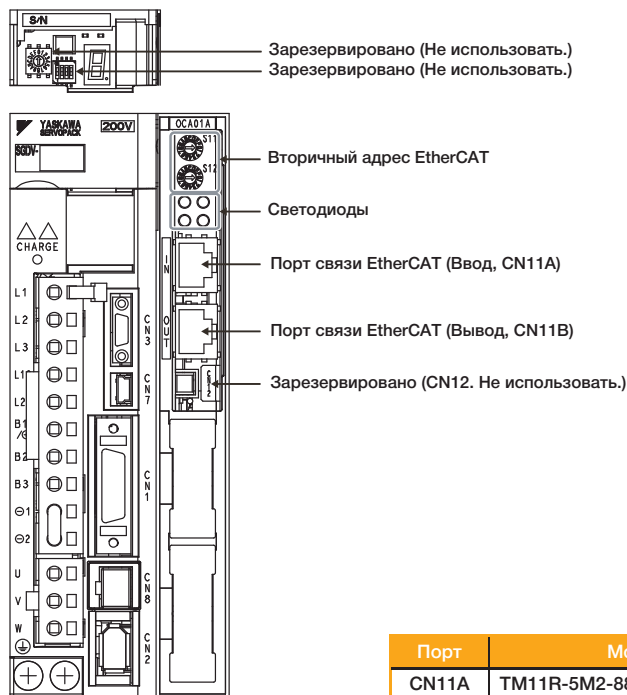
ПРИМ.: Для установки дополнительных модулей на Усилители с опцией интерфейса E1 и E5 необходим набор монтажных инструментов SGDVOZA01A (металлическая накладка, крепежные винты и крышка).

## Дополнительный модуль для EtherCAT (CoE)

### ● Внешние размеры (Единицы: мм)



Приблиз. масса: 0,1 кг



Вид спереди: С открытой передней панелью

### EtherCAT Connector (RJ45)

Connector	Description
CN11A	EtherCAT signal input
CN11B	EtherCAT signal output

### • Connector Pin Arrangement

Pin No.	Signal Name	Remarks
1	TD+	Send data
2	TD-	
3	RD+	Receive data
4	-	N.C.*
5	-	N.C.*
6	RD-	Receive data
7	-	N.C.*
8	-	N.C.*

\* Pins denoted as N.C. do not connect to any signal.

Порт	Модель	Штырь	Изготовитель
CN11A	TM11R-5M2-88	8	Hirose Electric Corporation
CN11B	TM11R-5M2-88	8	Hirose Electric Corporation
CN12*	DF11-4DP-2DS (52)	4	Hirose Electric Corporation

\* : Для настройки персоналом Yaskawa. (Не для пользователя)

Прим.: Соединители или прочие эквиваленты применяются в СЕРВОПРИВОДАХ.

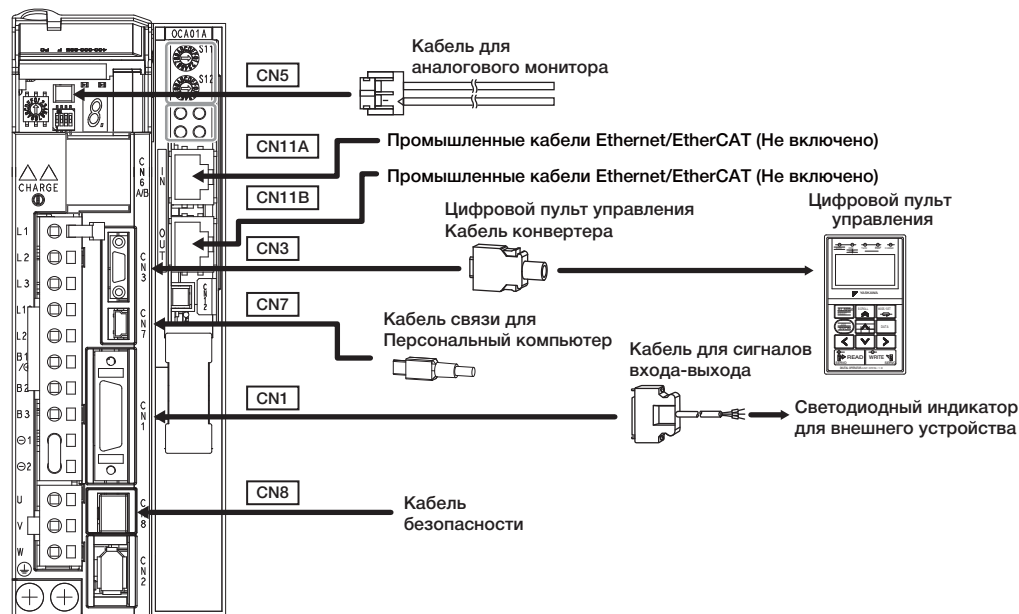
## Характеристики сетевого модуля EtherCAT(CoE)

## ● Характеристики

Пункты		Технические характеристики
Силовые характеристики	Метод источника питания	Подается с управляющего источника питания СЕРВОПРИВОДА SGDВ
Условия работы	Температура хранения/ окружающей среды	Температура окружающей среды: 0 - 55°C, Температура хранения: -20 - 85°C
	Влажность при хранении	90% ОВ или менее (без обмораживания или конденсации)
	Сопротивление ударной нагрузки/вибрации	Сопротивление вибрации: 4.9 м/с <sup>2</sup> , Сопротивление ударной нагрузке: 19.6 м/с <sup>2</sup>
	Класс защиты/Степень загрязненности	Класс защиты: IP 10, степень загрязненности: 2 Не применяйте СЕРВОПРИВОД в следующих местах: • Места, которые подвергаются воздействию коррозионных или воспламеняющихся газов • Места, не защищенные от воды, нефти или химикатов • Места, не защищенные от пыли, включая железные опилки, и от солей
	Высота	1000 м и ниже
	Прочие	Не применяйте СЕРВОПРИВОД в следующих местах: • Места, подверженные статическому электрическому шуму, сильным электромагнитным/магнитным полям, радиоактивности
Стандарты соответствия		UL508C EN50178, EN55011/A2 Группа1 Класс А, EN61000-6-2 EN61800-3, EN61800-5-1, EN954-1, IEC61508-1 - 4
Директива RoHS		Соответствие
Скорость двоичной передачи		100 Мб/с
Макс. кол-во станций		65536 станций
Цикл передачи		125 $\mu$ s - 4 мс
Длина кабелей между элементами		50 м макс.
Топология		Каскадная, звездой, дерево, кольцо, линия
Разъем		RJ-45
Промышленные кабели Ethernet/EtherCAT (CN11A, CN11B)		Категория: CAT5e Характеристики защиты: S/UTP или S/STP Длина кабеля: 50 м
Профиль		CANopen (CoE) Профиль привода IEC61800-7 CiA402
Режим управления		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Режим возврата в исходное положение</li> <li>• Режим позиции профиля</li> <li>• Режим интерполированной позиции</li> <li>• Режим задания скорости</li> <li>• Режим задания крут. момента</li> <li>• Режим циклической синхронизации позиции.</li> <li>• Режим циклической синхронизации скорости.</li> <li>• Режим циклической синхронизации крут. момента</li> </ul>
Дисплей		Индикатор EtherCAT RUN (RUN) × 1 Индикатор EtherCAT ERR (ERR) × 1 Индикатор EtherCAT Link/Activity × 2
Поворотный выключатель		Вторичный адрес: × 2

## Выбор кабелей

● Кабели для CN1 CN3 CN5 CN7 CN8 CN11 подключаемого устройства управления для СЕРВОПРИВОДОВ



Наименование		Длина	№ заказа	Технические характеристики
Кабель для сигналов входа-выхода	Комплект соединителя		JZSP-CSI9-2-E	Спаянный
	Конвертер клеммной коробки соединителя		JUSP-TA26P-E	Клеммная коробка и соединительный кабель на 0.5 м
	Кабель с ослабленным проводом на одном конце	1 м	JZSP-CSI02-1-E	
		2 м	JZSP-CSI02-2-E	
3 м		JZSP-CSI02-3-E		
CN3	Цифровой пульт управления		JUSP-OP05A-1-E	С соединительным кабелем (1 м)
	Цифровой пульт управления Кабель конвертера <sup>1</sup>	0,3 м	JZSP-CVS05-A3-E	Кабели с разъемами с двух сторон
Соединительный кабель для Персонального Компьютера		2,5 м	JZSP-CVS06-02-E	Кабели с разъемами с двух сторон
Кабель для аналогового монитора		1 м	JZSP-CA01-E	Сторона СЕРВОПРИВОДА
Кабель для функций по обеспечению безопасности	Кабели с соединителем <sup>2</sup>	3 м	JZSP-CVH03-03-E JZSP-CVH03-03-E-G3	
	Комплект соединителя <sup>3</sup>	Обратитесь к Tyco Electronics AMP К.К. Наименование изделия : Штепсельный разъем Industrial Mini I/O D-образный Тип1 Модель : 2013595-1		
Промышленные кабели Ethernet/EtherCAT			Категория: CAT5e Характеристики защиты: S/UTP или S/STP Длина кабеля: 50 м максимум	

\*1 : Кабель конвертера необходим для использования цифровых операторов серии Σ-III (модель: JUSP-OP05A) для СЕРВОПРИВОДОВ серии Σ-V.

\*2 : При использовании функции безопасности подключите кабели к устройствам безопасности.

Даже в случае, когда Вы не используете функцию безопасности, используйте СЕРВОПРИВОДЫ с соединителем перемычки (модель: JZSP-CVH05-E).

\*3 : Используйте комплект соединителя при изготовлении кабелей.



# Дополнительный модуль для DeviceNet

## Обмен информации

### ● Конфигурация системы для Коммуникации EtherCAT (CoE)

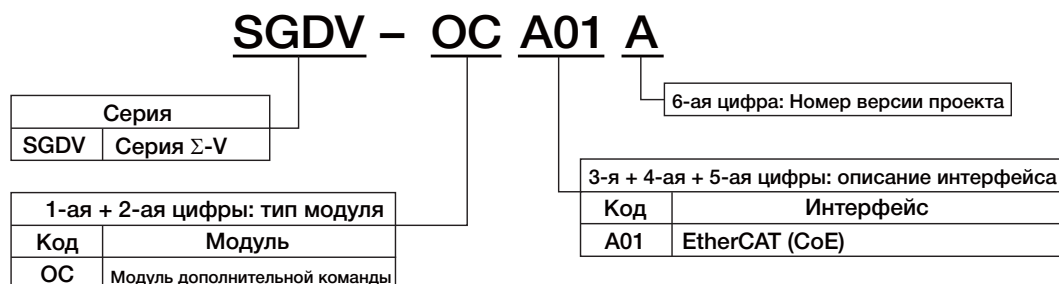
#### Характеристики

Дополнительный модуль DeviceNet включает в себя профиль привода DeviceNet в сети обмена данными DeviceNet.

- **Соответствует техническим характеристикам по обмену данными DeviceNet**  
Управление перемещениями может быть реализовано при подключении СЕРВОПРИВОДА к главному контроллеру через сеть DeviceNet.  
Может быть использовано большое количество доступных инструментов DeviceNet.
- **Монитор и данные для управления серводвигателями с главным контроллером**  
Состояние серводвигателей и информация об аварийном оповещении может отслеживаться с главного контроллера через сеть обмена данными.  
Простое обслуживание в связи с тем, что данные от серводвигателей регулируются при помощи главного контроллера. Меньше времени требуется для испытаний и регулировки, более эффективное техническое обслуживание.
- **Улучшенная надежность при меньшей стоимости, требуется меньше проводки**  
Требуется намного меньше проводки, т.к. главный контроллер и СЕРВОПРИВОДЫ подключены к сети обмена данными.
- **Большое разнообразие функций контроля за позицией**  
Каждая команда позиционирования может быть выполнена с главного контроллера (PCL или ПК).  
Множество методов контроля позиции может быть применено: Простое позиционирование, возврат в исходное положение, длительная скорость, переключение к позиционированию и запрограммированные операции.

#### Модуль DeviceNet (SGDV-OCA04A/OCA05A)

### ● Обозначения модели



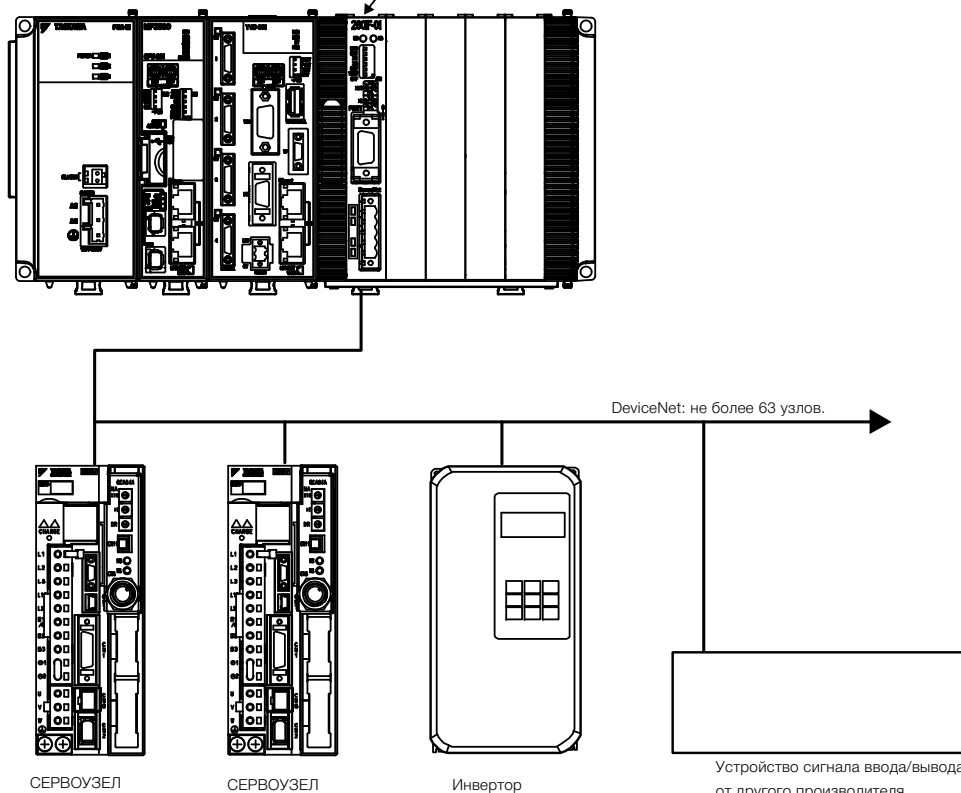
## Характеристики дополнительного модуля DeviceNet

### ● Характеристики

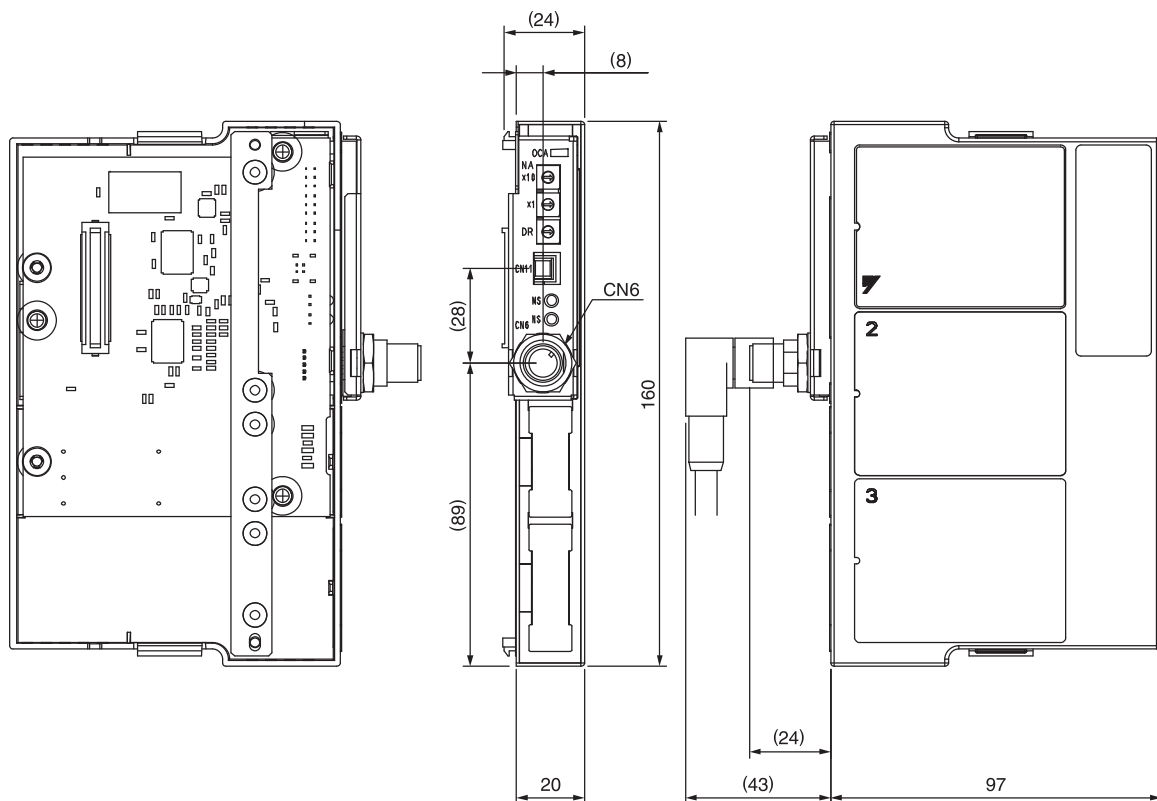
Пункты		Технические характеристики	Модуль SGDV-OCA04A DeviceNet Приводится в действие источником питания СЕРВОПРИВОДА	Модуль SGDV-OCA05A DeviceNet Приводится в действие внешним источником питания
Метод источника питания	Секция управления	Подается с управляющего источника питания опции команды - подключаемый СЕРВОПРИВОД		Подается с кабеля DeviceNet.
	Секция обмена информацией DeviceNet	Подается с кабеля DeviceNet.		
Потребление тока	Секция управления	Включено в потребление тока опции команды-подключаемый СЕРВОПРИВОД.		100 мА макс. для источника питания на 24 В пост. напряжения DeviceNet 200 мА макс. для источника питания на 11 В пост. напряжения
	Секция обмена информацией DeviceNet	25 мА макс.		
Метод передачи команд	Технические характеристики операций	Позиционирование через устройства обмена информацией DeviceNet		
	Контрольный ввод данных	Обмен информацией DeviceNet Команды: Движение (позиционирование или скорость) и возвращение в исходное положение		
Функции управления позиционированием	Метод Увеличения/Сокращения скорости	Линейный, ассиметричный, экспонентный, а также ускорение/замедление по S-кривой		
	Метод работы	Простота в позиционировании, возвращении в исходное положение, работа при длительной скорости, переключение на позиционирование		
	Полностью замкнутое управление	Поддерживается.		
Сигналы ввода	Всегда закрепляется за CN1	Запрет избыточного хода против часовой стрелки (CCW-OT), запрет избыточного хода по часовой стрелке (CW-OT), прием входного сигнала (/HOME), прием сигнала внешней остановки (EXSTOP)		
Сигналы на выходе	Всегда закрепляется за CN1	Тормоз (/BK), оповещение серводвигателя (ALM), предупреждение (/WARN), серводвигатель готов (/S-RDY)		
Встроенные функции	Удерживание данных о позиции	Данные о позиции могут быть удержаны на фазе C, входном сигнале либо внешнем сигнале.		
	Светодиоды	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ MS: Состояние модуля</li> <li>■ NS: Состояние сети</li> </ul>		
Обмен информацией DeviceNet	Технические характеристики	Соответствует предусмотренным характеристиками ODVA DeviceNet Версии 2.0.		
	Топология	Многоточечная линия или T-ответвление (1:N)*		
	Макс. количество узлов	64 узла (включая ведущее устройство, максимальное количество ведомых устройств: 63)		
	Соединители для обмена информацией	Соединитель микро-стиля (экранированный)		
	Скорость двоичной передачи	125 кб/с, 250 кб/с или 500 кб/с		
	Макс. длина сети	125 кб/с: 500 м; 250 кб/с: 250 м; 500 кб/с: 100 м		

\* Требуется подключенный с внешней стороны модуль нагрузочного сопротивления.

Устройство управления машинами серии MP3000      Главный модуль DeviceNet

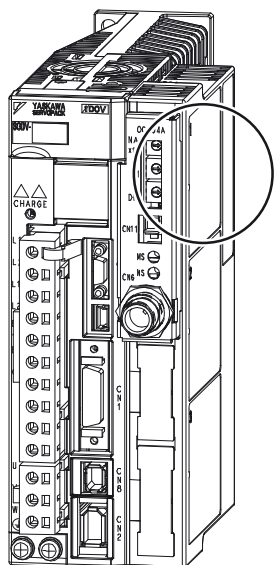


Габаритные размеры



Порт	Модель	Штырь	Изготовитель
CN6	CM02-8DR5P-CF	5	DDK Ltd.

Шильдик

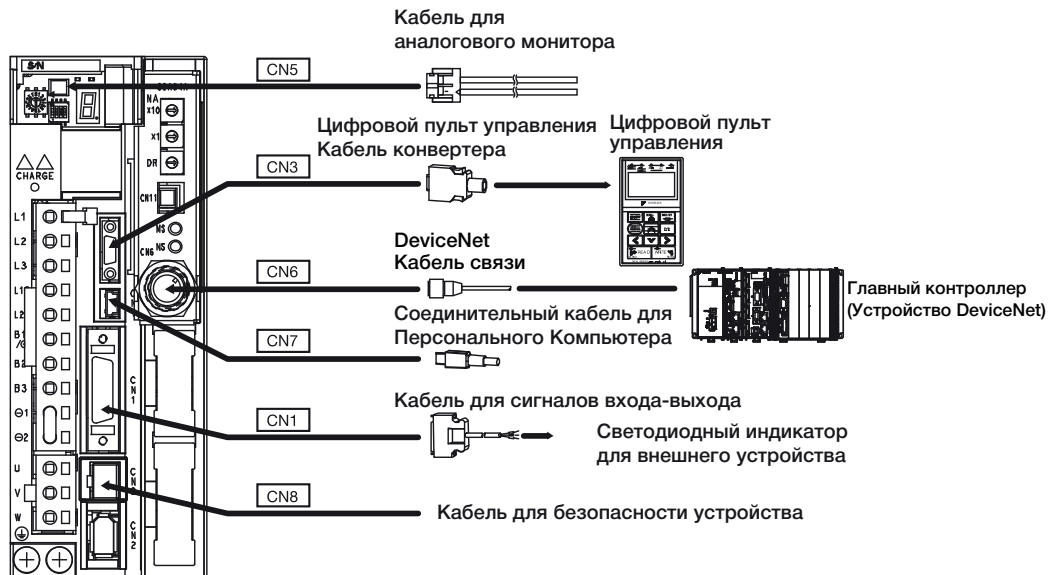


**Модель: SGDВ-OCA04A**  
Приводится в действие источником питания СЕРВОПРИВОДА

**Модель: SGDВ-OCA05A**  
Приводится в действие внешним источником питания

## Выбор кабелей

- Кабели для CN1 CN3 CN5 CN6 CN7 CN8 (Встраиваемый в модуль СЕРВОПРИВОД DeviceNet)



Наименование		Длина	№ заказа	Технические характеристики
Кабель для сигналов входа-выхода	Комплект соединителя		JZSP-CSI9-2-E	Спаянный
	Конвертер клеммной коробки соединителя	0,5 м	JUSP-TA26P-E	Клеммная коробка и Соединительный кабель
		1 м	JUSP-TA26P-1-E	
		2 м	JUSP-TA26P-2-E	
	Кабель с ослабленным проводом на одном конце	1 м	JZSP-CSI02-1-E	
		2 м	JZSP-CSI02-2-E	
3 м		JZSP-CSI02-3-E		
CN3	Цифровой пульт управления		JUSP-OP05A-1-E	С соединительным кабелем (1 м)
	Цифровой пульт управления Кабель конвертера <sup>1</sup>	0,3 м	JZSP-CVS05-A3-E	Кабели с разъемами с двух сторон
Кабель для обмена информацией DeviceNet				Кабель для обмена информацией должен соответствовать стандартам ODVA- DeviceNet. YASKAWA рекомендует использовать следующий кабель. DCA1-5CN02F1 (Соединитель с кабелем от OMRON) или аналогичный.
Соединительный кабель для Персонального Компьютера		2,5 м	JZSP-CVS06-02-E	Кабели с разъемами с двух сторон
Кабель для аналогового монитора		1 м	JZSP-CA01-E	Сторона СЕРВОПРИВОДА
Кабель для функций по обеспечению безопасности	Кабели с соединителем <sup>2</sup>	3 м	JZSP-CVH03-03-E JZSP-CVH03-03-E-G3	
	Комплект соединителя <sup>3</sup>		Обратитесь к Tyco Electronics Japan G.K. Наименование изделия : Штырьчатый разъем Industrial Mini I/O D-образный Тип1 Модель : 2013595-1	

\*1 : Кабель конвертера необходим для использования цифровых операторов серии  $\Sigma$ -III (модель: JUSP-OP05A) для СЕРВОПРИВОДОВ серии  $\Sigma$ -V.

\*2 : При использовании функции безопасности подключите кабели к устройствам безопасности.

Даже в случае, когда Вы не используете функцию безопасности, используйте СЕРВОПРИВОДЫ с соединителем перемычки (модель: JZSP-CVH05-E).

\*3 : Используйте комплект соединителя при изготовлении кабелей.



## ● Обзор сетевого модуля CANopen

Сетевой модуль CANopen представляет собой дополнительную печатную плату, совместимую с моделями серии  $\Sigma$ -V, которая обеспечивает интерфейс для сети CANopen (тип Сети). Интерфейс CANopen позволяет пользователю получить высокоскоростное распределенное управление с высокой надежностью. CANopen - это протокол более высокого уровня, который применяется в автоматизированном производстве. Характеристики этого протокола поддерживаются и разрабатываются организацией CiA (CAN in Automation) ([www.can-cia.org](http://www.can-cia.org)).

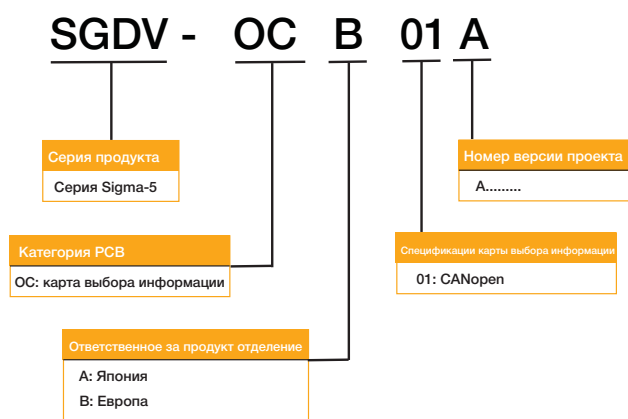
SGDV-OCB01A предлагает большой перечень функций, основанных на следующем:

- Характеристики CANopen DS-301
- Профиль привода в соответствии с DS-402, B2.0 поддерживает следующие режимы:
  - Режим профиля позиции
  - Режим возврата в исходное положение
  - Режим профиля скорости
  - Режим профилировки крутящего момента
  - Режим интерполированной позиции
- Кроме того, реализованы две функции датчика касания
- Поворотные переключатели для установки узла node ID – до 127 узлов
- Скорость передач данных до 1 Мб/с
- Стандартный 9-штыревой D-образный соединитель
- Два ЖКИ индикатора в соответствии с CiA303-3

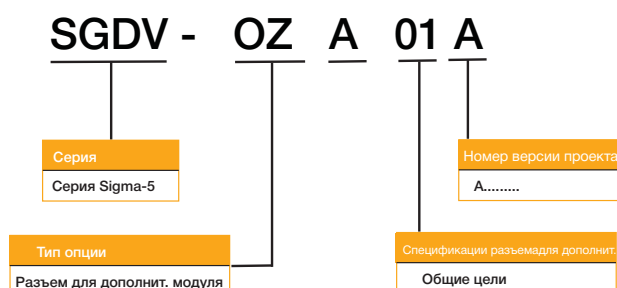
## Обозначение модели

Сетевой модуль, который устанавливается на серводвигатель, состоит из сетевой карты и функции возврата в исходное положение в сетевой карте.

### Обозначение модели для сетевой карты

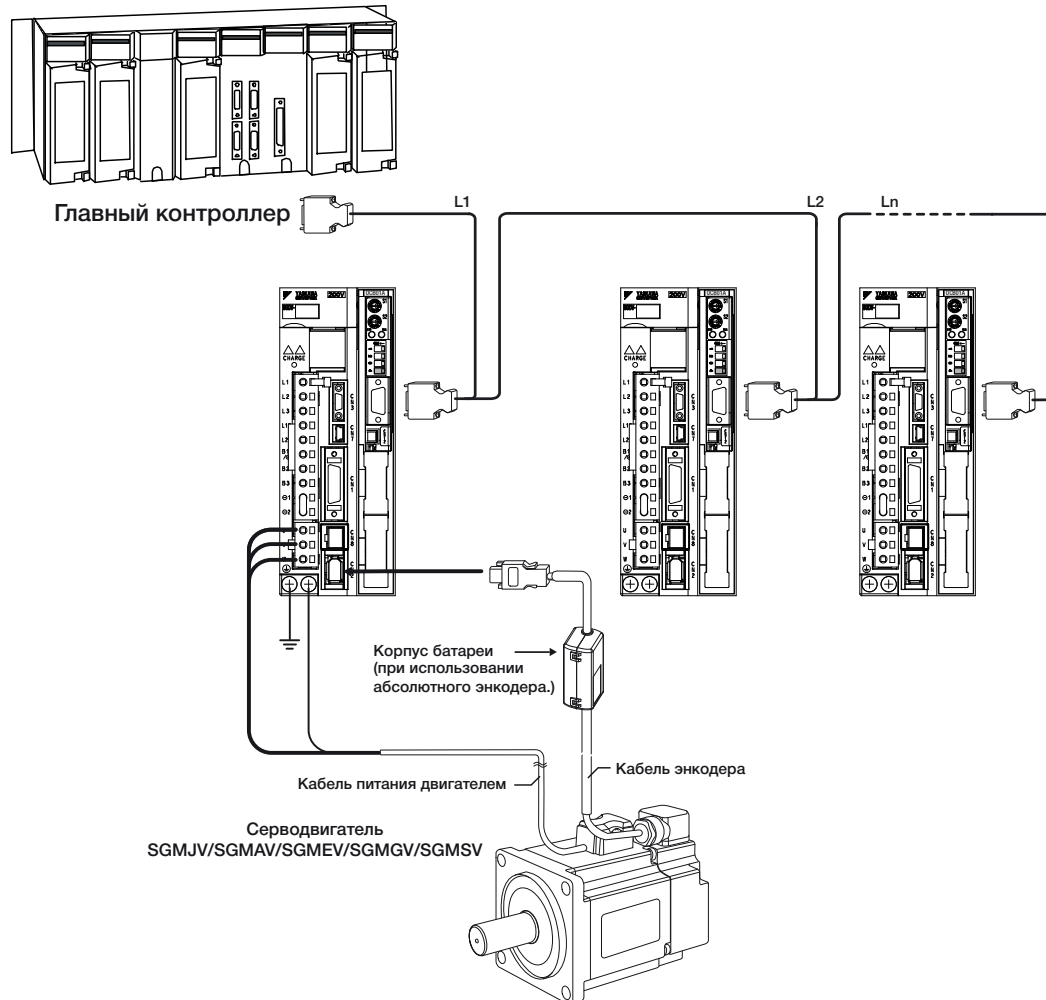


### Обозначение модели для возврата в исходное положение



ПРИМ.: Для установки дополнительных модулей на Усилители с опцией интерфейса E1 и E5 необходим набор монтажных инструментов SGDVOZA01A (металлическая накладка, крепежные винты и крышка).

## Конфигурация системы для сетевого модуля CANopen



● Шильдик

Описание и подробные сведения об изделии отображаются на паспортной таблице сетевого модуля (см. ниже).

<b>СЕРВОПРИВОДА</b>	
<b>Сетевой модуль CANopen</b>	
Модель: <b>SGDV-OCB01A</b>	ВЕР: _____
O/N _____	S/N <b>xxxxxxxxxx</b> — Серийный номер
Use with SGD V SERVOPACK only.	
CE	TUV SUD
UL LISTED	RoHS
YASKAWA ELECTRIC EUROPE GMBH MADE IN JAPAN	

Аппаратный интерфейс сетевого модуля CANopen

В таблице ниже содержатся элементы интерфейса аппаратного обеспечения SGDВ-ОСВ01А (см. рисунок в правой стороне таблицы)

№.	Наименование	Описание
1	RUN LED	Обозначает состояние сети CANopen
2	ERROR LED	Обозначает состояние физического уровня CAN ошибки, связанные с отсутствием сообщений CAN.
3	S1: Переключатель адресов	Устанавливает самую значимую часть адреса узла CAN (шестнадцатиричный формат).
4	S2: Переключатель адресов	Устанавливает наименее значимую часть адреса узла CAN (шестнадцатиричный формат).
5	S3: Переключатель скорости двоичной передачи данных	Устанавливает скорость двоичной передачи данных при помощи переключателя DIP S3.
6	Соединитель CN11	Шинный разъем D-SUB 9-штыр. CAN
7	Соединитель CN12	14-штыр. последовательный соединитель порта высокой плотности



● S1 и S2 – переключатели адресов

Каждому устройству CAN присваивается уникальный идентификатор.

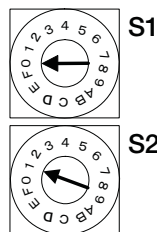
Идентификатор называется наименованием Узла. Значение наименования Узла (Node-ID) может быть от 1 до 127.

SGDV-OCB01A оснащается двумя шестнадцатеричными поворотными переключателями для установки наименования Узла.

Наименование узла представляет собой комбинацию двух шестнадцатеричных цифр.

На следующей таблице приведено несколько примеров:

Десятичный адрес	Переключатель S1	Переключатель S2	шестнадцатеричное значение
01	0	1	01
58	3	A:	3A
127	7	F	7F



Устройство должно быть либо включено, либо приложение или обмен данными должны быть сброшены, чтобы новый адрес вступил в силу. Заводские установки Node ID - 1.

● Соединитель CAN Разводка клемм

SGDV-OCB01A подключен к шине CAN при помощи соединителя CN11

Тип соединителя: D-образный, 9 штыр.

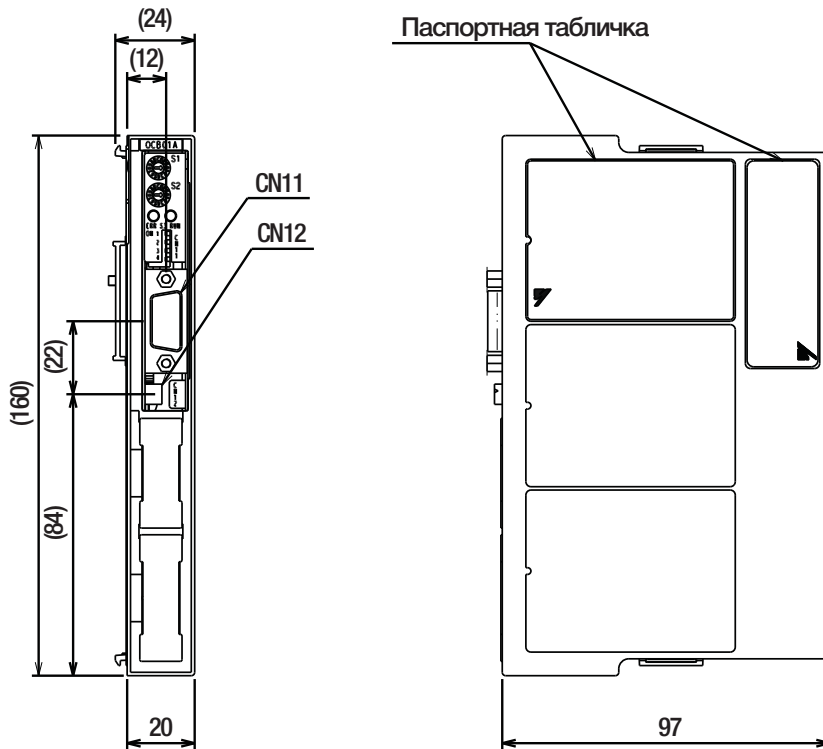
№ ножки	Наименование
1	NC
2	CAN-L
3	ЗАЗЕМЛЕНИЕ
4	NC
5	NC
6	NC
7	CAN -H
8	NC
9	NC
Цит	Подключено к защитной оболочке кабеля CAN

## Характеристики сетевого модуля CANopen

## ● Характеристики

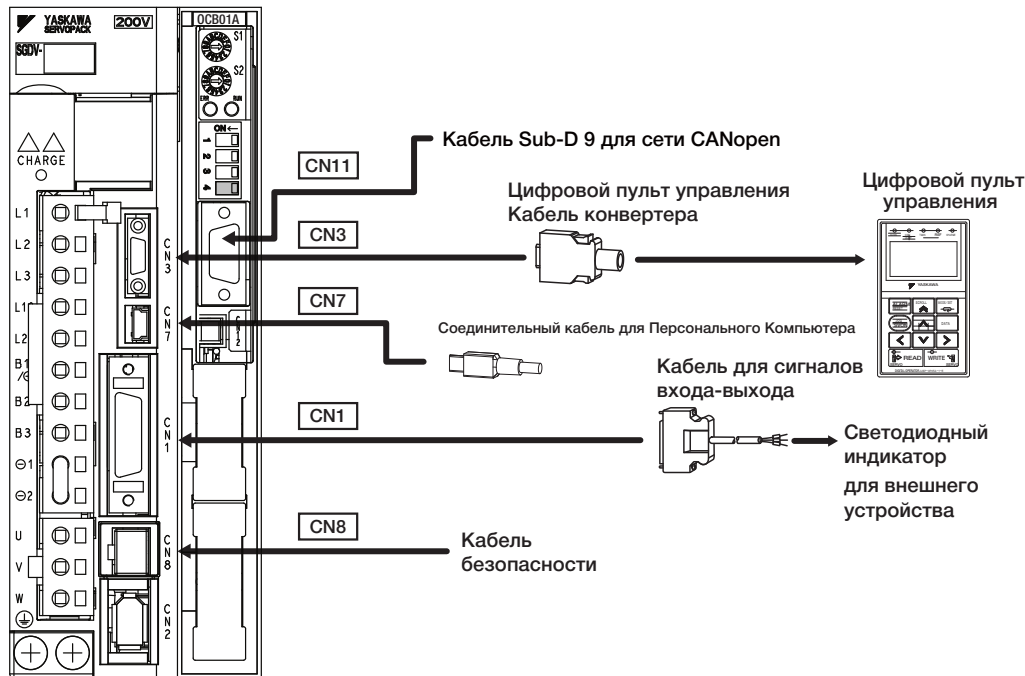
Пункты		Технические характеристики
Применимый СЕРВОПРИВОД		СЕРВОПРИВОД Серии $\Sigma$ -V Series SGDВ-□□□□□Е, все модели
Размещение		Подключается к СЕРВОПРИВОДУ
Силовые характеристики	Метод источника питания	Подается с управляющего источника питания СЕРВОПРИВОДА SGDВ
Рабочие Условия	Температура хранения/ окружающей среды	Температура окружающей среды: 0 - +55°C, Температура хранения: -20 - +85°C
	Влажность при хранении	90% ОВ или менее (без конденсации)
	Окружающая температура обеспечивает длительную надежность	+45 °C и ниже
	Сопротивление ударной нагрузки/вибрации	Сопротивление вибрации: 4.9 м/с <sup>2</sup> и ниже, Сопротивление ударной нагрузке: 19.6 м/с <sup>2</sup>
	Класс защиты/Степень загрязненности	Класс защиты: IP 10, степень загрязненности: 2 Не применяйте СЕРВОПРИВОД в следующих местах: • Места, которые подвергаются воздействию коррозионных или воспламеняющихся газов • Места, не защищенные от воды, нефти или химикатов • Места, не защищенные от пыли, включая железные опилки, и от солей
	Высота	1000 м и ниже
	Прочие	Не применяйте СЕРВОПРИВОД в следующих местах: • Места, подверженные статическому электрическому шуму, сильным электромагнитным/магнитным полям, радиоактивности
Стандарты соответствия		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Характеристики CiA</li> <li>• Стандарт безопасности UL508</li> <li>• Соответствие материалов UL94V-0</li> <li>• Директива WEEE 2002/96/EC</li> <li>• Директива по низковольтным устройствам 73/23/EEC</li> <li>• Директива по электромагнитной совместимости 89/336/EEC</li> </ul>
Директива RoHS 2002/95/EC		Соответствие
Стандарты передач данных CANopen		DS-301, V4.02
Скорость цифрового потока CAN		10, 20, 50, 125, 250, 500, 800, 1000 Кб/с
Идентификатор CAN		Стандарт 11 бит
Наименов. узла		1-127 (устанавливается двумя поворотными переключателями)
Разъем		Sub-D 9
Обмен информацией SDO		1 сервер
Блочная пересылка		Нет
Сегментная пересылка		Да
Блочная пересылка		Нет
Обмен информацией PDO		Производитель и потребитель, установки по умолчанию в соответствии с DS-402
Поддерживаемые RPDO		1...4
Поддерживаемые TPDO		1...4
SYNC		Потребители
Отметка времени		Нет
Аварийные сообщения		Изготовитель
Защита узла		Нет
Тактовый импульс		Производитель и потребитель
Энергонезависимое запоминающее устройство		Да
профиль CANopen для приводов		DS-402, V2.0
Типы осей		Линейный и поворотный
Тип двигателя		безщеточный серводвигатель перем. тока
Потребление тока		0.28 А от источника питания серводвигателя на 5 В пост. напряжения

## Размеры сетевого модуля CANopen



## Выбор кабелей

- Кабели для CN1 CN3 CN7 CN8 CN11 подключаемого устройства управления СЕРВОПРИВОДОВ



Наименование	Длина	№ заказа	Технические характеристики	
Кабель для сигналов входа-выхода	Комплект соединителя	JZSP-CSI9-2-E	Спаянный	
	Конвертер клеммной коробки соединителя	JUSP-TA26P-E	Клеммная коробка и соединительный кабель на 0.5 м	
	Кабель с ослабленным проводом на одном конце	1 м	JZSP-CSI02-1-E	
		2 м	JZSP-CSI02-2-E	
3 м		JZSP-CSI02-3-E		
CN3	Цифровой пульт управления	JUSP-OP05A-1-E	С соединительным кабелем (1 м)	
	Цифровой пульт управления Кабель конвертера <sup>*1</sup>	0,3 м	Кабели с разъемами с двух сторон	
Соединительный кабель для Персонального Компьютера	2,5 м	JZSP-CVS06-02-E	Кабели с разъемами с двух сторон	
Кабель для функций по обеспечению безопасности	Кабели с соединителем <sup>*2</sup>	JZSP-CVH03-03-E JZSP-CVH03-03-E-G3		
	Комплект соединителя <sup>*3</sup>	Обратитесь к Tyco Electronics AMP K.K. Наименование изделия : Штепсельный разъем Industrial Mini I/O D-образный Тип1 Модель : 2013595-1		
Промышленный кабель CANopen	Кабель CANopen оснащен одной витой парой с экранированием. У CANopen имеется свой цветовой код, настоятельно рекомендуется его соблюдать. Т.к. сети CANopen передают данные с большой скоростью, для них нужен кабель, рассчитанный на то, чтобы выдержать высокие частоты. Кабель низкого качества ослабит сигналы, сделает их нечитаемыми для других узлов сети. Мы можем гарантировать правильную и надежную работу только в том случае, если все оборудование устанавливается в сети CANopen (включая сетевой кабель) и было одобрено CAN in Automation (CiA).			

\*1 : Кабель конвертера необходим для использования цифровых операторов серии  $\Sigma$ -III (модель: JUSP-OP05A) для СЕРВОПРИВОДОВ серии  $\Sigma$ -V.

\*2 : При использовании функции безопасности подключите кабели к устройствам безопасности.

Даже в случае, когда Вы не используете функцию безопасности, используйте СЕРВОПРИВОДЫ с соединителем перемычки (модель: JZSP-CVH05-E).

\*3 : Используйте комплект соединителя при изготовлении кабелей.

### ● Функциональный принцип

Ethernet POWERLINK (EPL) - это профиль обмена информацией для Real-Time Ethernet (RTE). Он расширяет Ethernet в соответствии со стандартом IEEE 802.3 с механизмами передачи данных с расчетным временем и точной синхронизацией. Профиль обмена информацией соответствует требованиям времени, типичным для высокопроизводительной автоматизации и передвижения. Это не изменяет простых принципов стандарта Fast Ethernet Standard IEEE 802.3, но расширяет их до Real-Time Ethernet. Таким образом, невозможно использовать и продолжать использованных стандартных компонентов Ethernet либо оборудование для тестирования или измерения, такое как анализатор сетей.

Сетевой модуль серии  $\Sigma$ -V Ethernet POWERLINK содержит профиль привода CANopen DS 402 от CiA402 в оборудовании обмена информацией Ethernet POWERLINK (обмен информацией по Ethernet в режиме реального времени).

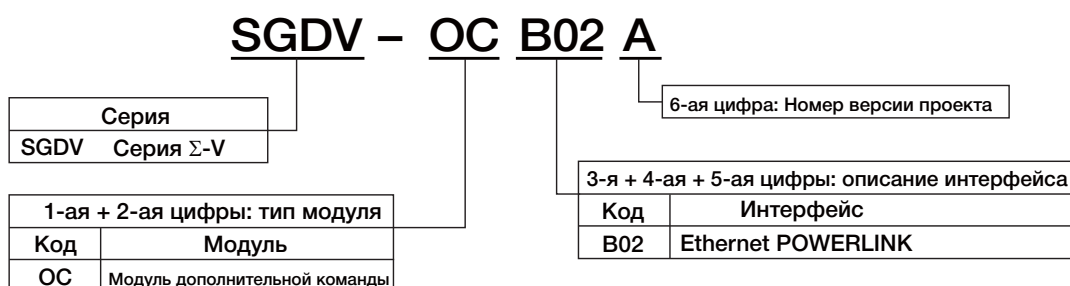
Позиционное управление, управление по скорости могут использоваться. Необходимая форма управления системой может быть выбрана от простого позиционирования до высокоскоростного высокоточного контроля траектории.

Кроме того, производительность серводвигателя  $\Sigma$ -V, усовершенствованные функции по настройке, большой перечень средств управления приводом могут быть применены через Powerlink.

## Характеристики

- Простота в использовании обычными инженерами без Ethernet  
Знание сети
- От до 240 подключенных к сети работающих в режиме реального времени узлов в одном сегменте сети
- детерминированная связь обусловленная коммуникация гарантирована
- IAONA в реальном времени Класса 4, высокая производительности
  - минимальное время цикла составляет  $\leq 200 \mu\text{s}$
  - минимальное отклонение  $< 1 \mu\text{s}$  для точной синхронизации подключенных к сети узлов
- прямой одноранговый обмен данными между всеми узлами (публикация/подпись)
- Функция "Горячего подключения"
- бесшовная стыковка в сеть через маршрут
- Соответствует стандарту
  - IEEE 802.3u Fast Ethernet
  - IP протоколы поддерживаются, напр. UDP
  - Интеграция с профилями CANopen EN50325-4 для обеспечения пригодности многоцелевого использования устройства

### Обозначение модели



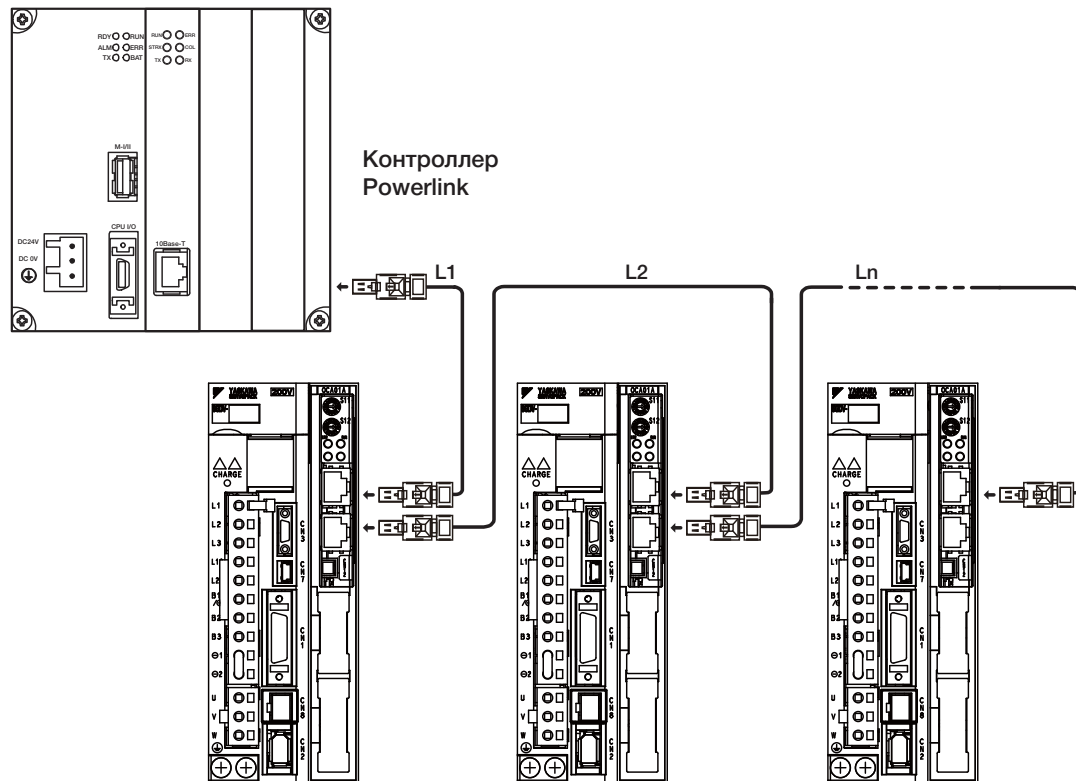
ПРИМ.: Для установки дополнительных модулей на Усилители с опцией интерфейса E1 и E5 необходим набор монтажных инструментов SGDVOZA01A (металлическая накладка, крепежные винты и крышка).

## Конфигурация системы для Коммуникации Ethernet Powerlink

На следующем рисунке содержится пример соединений между главным контроллером и СЕРВОПРИВОДОМ при помощи системы обмена информацией Powerlink.

Подключите соединитель кабеля системы обмена данными Powerlink communications к соединителям CN11A и CN11B.

Подключите CN11A к ведущему, а CN11B - к ведомому. Если нарушить этот порядок подключения, обмен информацией не будет произведен.



### Соединитель Powerlink (RJ45)

Разъем	Описание
CN11A	вход сигнала Powerlink
CN11B	выход сигнала Powerlink

- Расположение ножек разъема

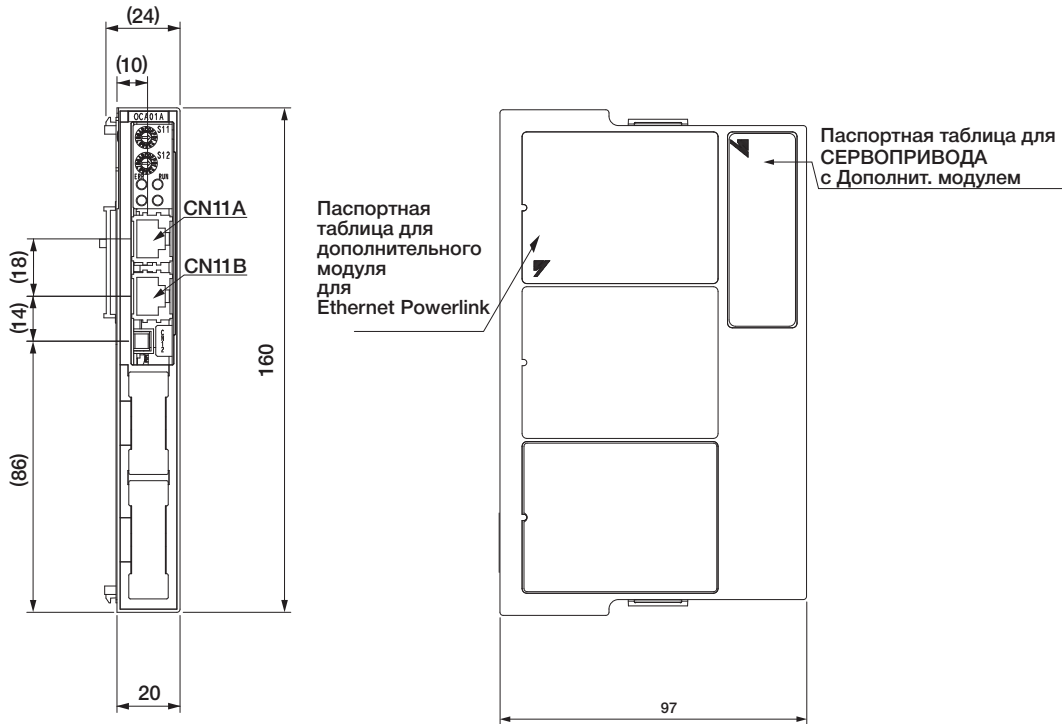
№ контакта	Имя сигнала	Примечания
1	TD+	Передача данных
2	TD-	
3	RD+	Прием данных
4	-	N.C.*
5	-	N.C.*
6	RD-	Прием данных
7	-	N.C.*
8	-	N.C.*

\* Ножки, обозначенные N.C., не подключены к сигналам.

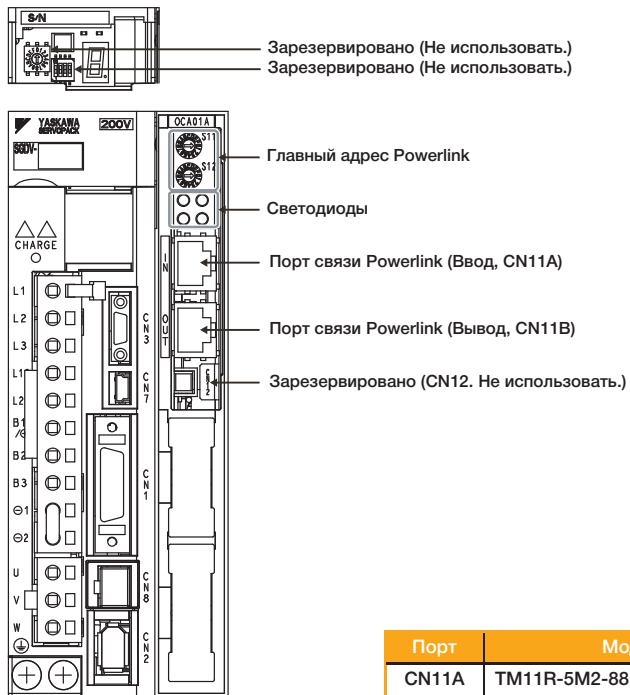


Внешние единицы измерений: мм

● Конфигурация системы для Коммуникации Ethernet Powerlink



Приблиз. масса: 0,1 кг



Вид спереди: С открытой передней панелью

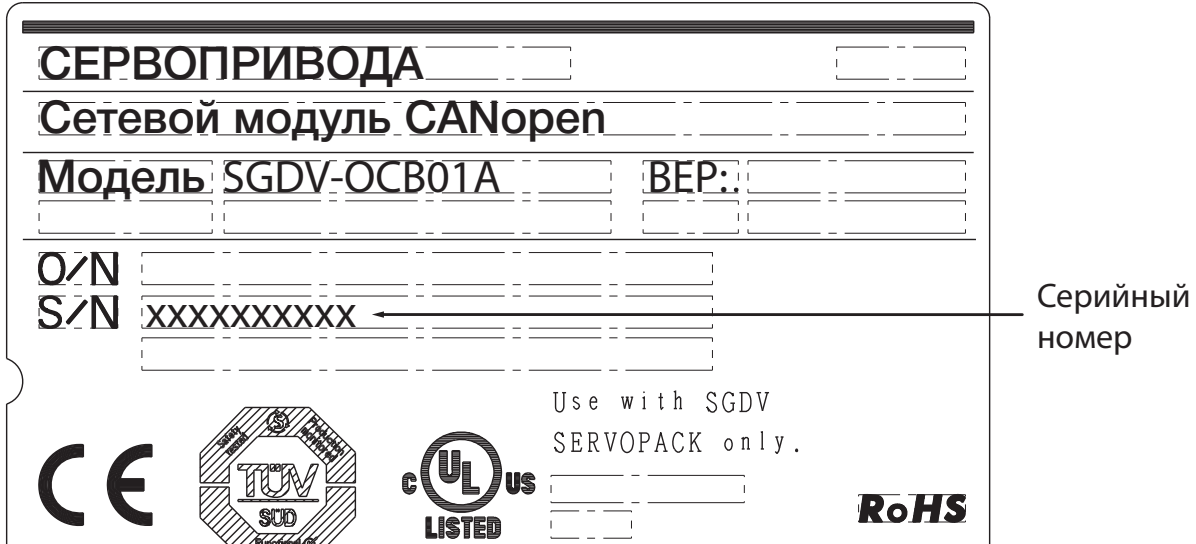
Порт	Модель	Ножка	Изготовитель
CN11A	TM11R-5M2-88	8	Hirose Electric Corporation
CN11B	TM11R-5M2-88	8	Hirose Electric Corporation
CN12*	DF11-4DP-2DS (52)	4	Hirose Electric Corporation

\* : Для настройки персоналом Yaskawa. (Не для пользователя)

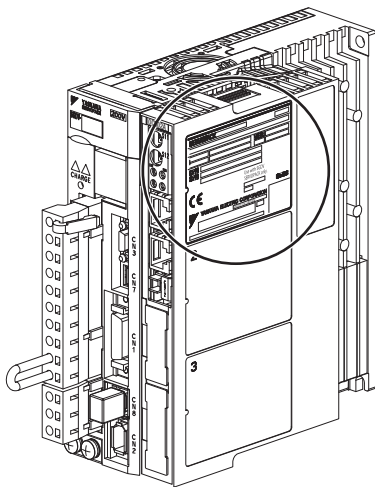
Прим.: Соединители или прочие эквиваленты применяются в СЕРВОПРИВОДАХ.

## Шильдик и обозначение модели

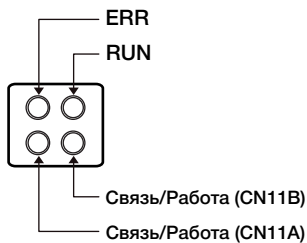
### ● Шильдик (Номиналы)



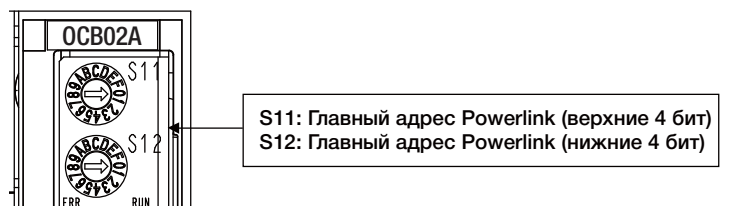
### ● Размещение шильдика



### ● ЖКИ индикаторы



### ● Установки первичного адреса Powerlink



Первичный адрес Powerlink (Псевдоним станции) может использоваться для определения и соединения с устройством.

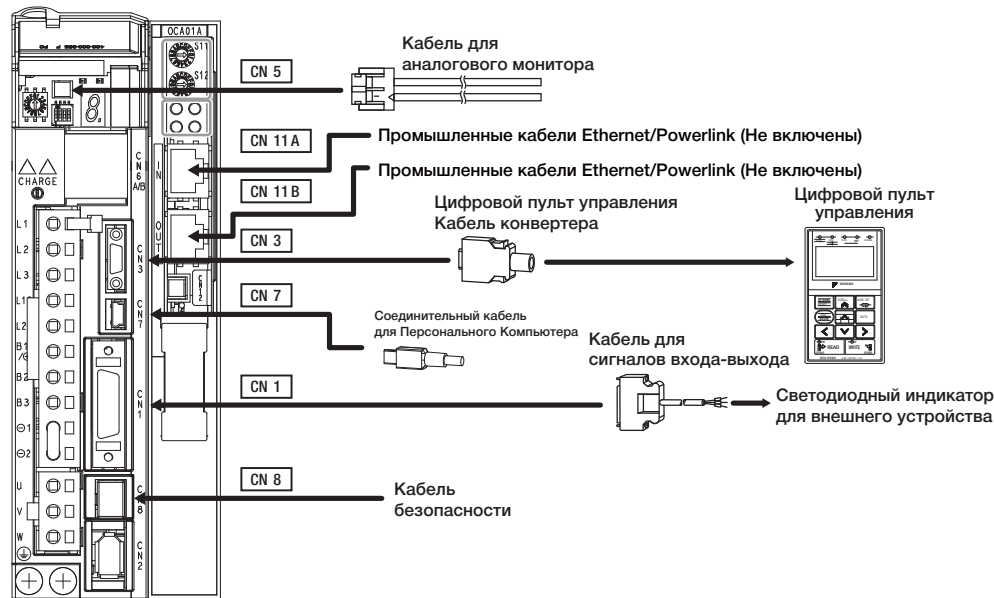
## Характеристики сетевого модуля Ethernet Powerlink

## ● Характеристики

Пункты		Технические характеристики
Силовые характеристики	Метод источника питания	Подается с управляющего источника питания СЕРВОПРИВОДА SGDВ
Условия работы	Температура хранения/ окружающей среды	Температура окружающей среды: 0 - 55°C, Температура хранения: -20 - 85°C
	Влажность при хранении	90% ОВ или менее (без обмораживания или конденсации)
	Сопротивление ударной нагрузке/вибрации	Сопротивление вибрации: 4.9 м/с <sup>2</sup> , Сопротивление ударной нагрузке: 19.6 м/с <sup>2</sup>
	Класс защиты/ Степень загрязнения	Класс защиты: IP 10, степень загрязненности: 2 Не применяйте СЕРВОПРИВОД в следующих местах: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Места, которые подвергаются воздействию коррозионных или воспламеняющихся газов</li> <li>• Места, не защищенные от воды, нефти или химикатов</li> <li>• Места, не защищенные от пыли, включая железные опилки, и от солей</li> </ul>
	Высота	1000 м и ниже
	Прочие	Не применяйте СЕРВОПРИВОД в следующих местах: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Места, подверженные статическому электрическому шуму, сильным электромагнитным/магнитным полям, радиоактивности</li> </ul>
Стандарты соответствия		UL508C EN50178, EN55011/A2 Группа1 Класс А, EN61000-6-2 EN61800-3, EN61800-5-1, EN954-1, IEC61508-1 - 4
Директива RoHS		Соответствие
Скорость двоичной передачи		100 Мб/с, полудуплексный
Макс. кол-во станций		240 станций
Цикл передачи		125 $\mu$ с - 4 мс
Длина кабелей между элементами		100 м макс.
Топология		Каскадная, звездой, дерево, кольцо, линия
Разъем		RJ-45
Промышленные кабели Ethernet (CN11A, CN11B)		Категория: CAT5e Характеристики защиты: S/UTP или S/STP Длина кабеля: 50 м
Профиль		Ethernet Powerlink версии V 2 проект стандарта IEC 61800-7-1/2/3
Режим управления		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Режим возврата в исходное положение</li> <li>• Режим позиции профиля</li> <li>• Режим интерполированной позиции</li> <li>• Режим ускорения профиля</li> <li>• Режим крут. момента профиля</li> </ul>
Дисплей		Индикатор Powerlink STATUS (зеленый) × 1 Индикатор Powerlink ERROR (красный) × 1 Индикатор Powerlink Соединения/Работы × 2
Поворотный выключатель		Первичный адрес: × 2

## Выбор кабелей

● Кабели для CN1 CN3 CN5 CN7 CN8 CN11 подключаемого устройства управления СЕРВОПРИВОДОВ



Наименование		Длина	№ заказа	Технические характеристики
Кабель для сигналов входа-выхода	Комплект соединителя		JZSP-CSI9-2-E	Спаянный
	Конвертер клеммной коробки соединителя		JUSP-TA26P-E	Клеммная коробка и соединительный кабель на 0.5 м
	Кабель с ослабленным проводом на одном конце	1 м	JZSP-CSI02-1-E	
		2 м	JZSP-CSI02-2-E	
3 м		JZSP-CSI02-3-E		
CN3	Цифровой пульт управления		JUSP-OP05A-1-E	С соединительным кабелем (1 м)
	Цифровой пульт управления Кабель конвертера <sup>1</sup>	0,3 м	JZSP-CVS05-A3-E	Кабели с разъемами с двух сторон
Соединительный кабель для Персонального Компьютера		2,5 м	JZSP-CVS06-02-E	Кабели с разъемами с двух сторон
Кабель для аналогового монитора		1 м	JZSP-CA01-E	Сторона СЕРВОПРИВОДА
Кабель для функций по обеспечению безопасности	Кабели с соединителем <sup>2</sup>	3 м	JZSP-CVH03-03-E JZSP-CVH03-03-E-G3	
	Комплект соединителя <sup>3</sup>	Обратитесь к Tyco Electronics AMP К.К. Наименование изделия : Штепсельный разъем Industrial Mini I/O D-образный Тип1 Модель : 2013595-1		
Промышленные кабели Ethernet/Powerlink		Категория: CAT5e Характеристики защиты: S/UTP или S/STP Длина кабеля: 50 м максимум		

\*1 : Кабель конвертера необходим для использования цифровых операторов серии Σ-III (модель: JUSP-OP05A) для СЕРВОПРИВОДОВ серии Σ-V.

\*2 : При использовании функции безопасности подключите кабели к устройствам безопасности.

Даже в случае, когда Вы не используете функцию безопасности, используйте СЕРВОПРИВОДЫ с соединителем перемычки (модель: JZSP-CVH05-E).

\*3 : Используйте комплект соединителя при изготовлении кабелей.



# Дополнительный модуль INDEXER для однокоосевого позиционирования

## ● Обзор дополнительного модуля INDEXER

Модуль INDEXER - одноосное устройство позиционирования, оснащенное функцией операции таблицы программы. Устанавливается на бок СЕРВОПРИВОДА.

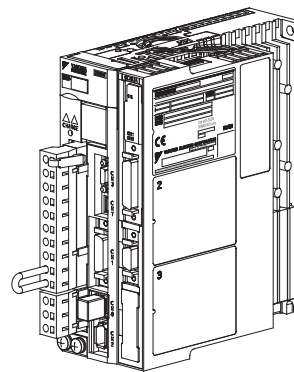
Модуль INDEXER обладает двумя методами: цифрового ввода/вывода и последовательными командами.

Цифровой ввод/вывод структурирована, как таблица программы (Режим 0) или возврат в исходную позицию/таблица скорости JOG (Режим 1). Если используется таблица программы (Режим 0), этап программы, выбранный со входным сигналом (двоичный формат) может быть выполнен. Если используется таблица скорости JOG (Режим 1), скорость JOG, выбранная со входным сигналом (двоичный формат) может быть выполнена.

С последовательными командами командные строки ASCII передаются в модуль INDEXER через системы обмена данными RS-422 или RS-485, а эти команды интерпретируются и исполняются незамедлительно.

Вспомогательные программные средства SigmaWin+ могут использоваться для того, чтобы установить таблицы программы и параметры либо для того, чтобы осуществлять мониторинг.

Эти же операции могут быть выполнены при помощи последовательных команд.



Модуль ИНДЕКСАТОРА  
Монтируется в  
СЕРВОПРИВОД  
Серии  $\Sigma$ -V SGD V

### Простота

- Таблицы программы для упрощения программирования и последовательные команды для регулирования перемещением.
- Инструмент настройки (SigmaWin+) для ОС Windows обеспечивает простоту настройки.
- Простое подключение к главному контроллеру может быть установлено через модуль Ввода/Вывода.

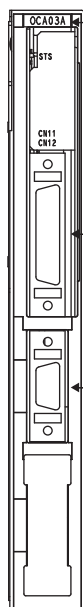
### Интеллектуальная логика

- При помощи таблиц программы все требуемые операции (в т.ч. позиционирование) могут быть существенно упрощены. Для позиционирования могут быть запрограммированы до 256 этапов.
- Различные функции, включая внешнее позиционирование, операцию таблицы JOG, возвращение в исходное положение и программируемые выходы сигналов. Точки Ввода/Вывода: Ввод 19 точек, Вывод 16 точек

### Скорость

- Надежное позиционирование с высокой скоростью и точностью с высокой производительностью серии серводвигателей  $\Sigma$ -V.
- Контроль за перемещением без использования контроллеров перемещения.

## Обозначение модели



Паспортная таблица  
(№ модели)

CN11  
Сигнальный  
соединитель  
ВВОДА/ВЫВОДА

CN12 Передача команд

**SGDV – OC B02 A**

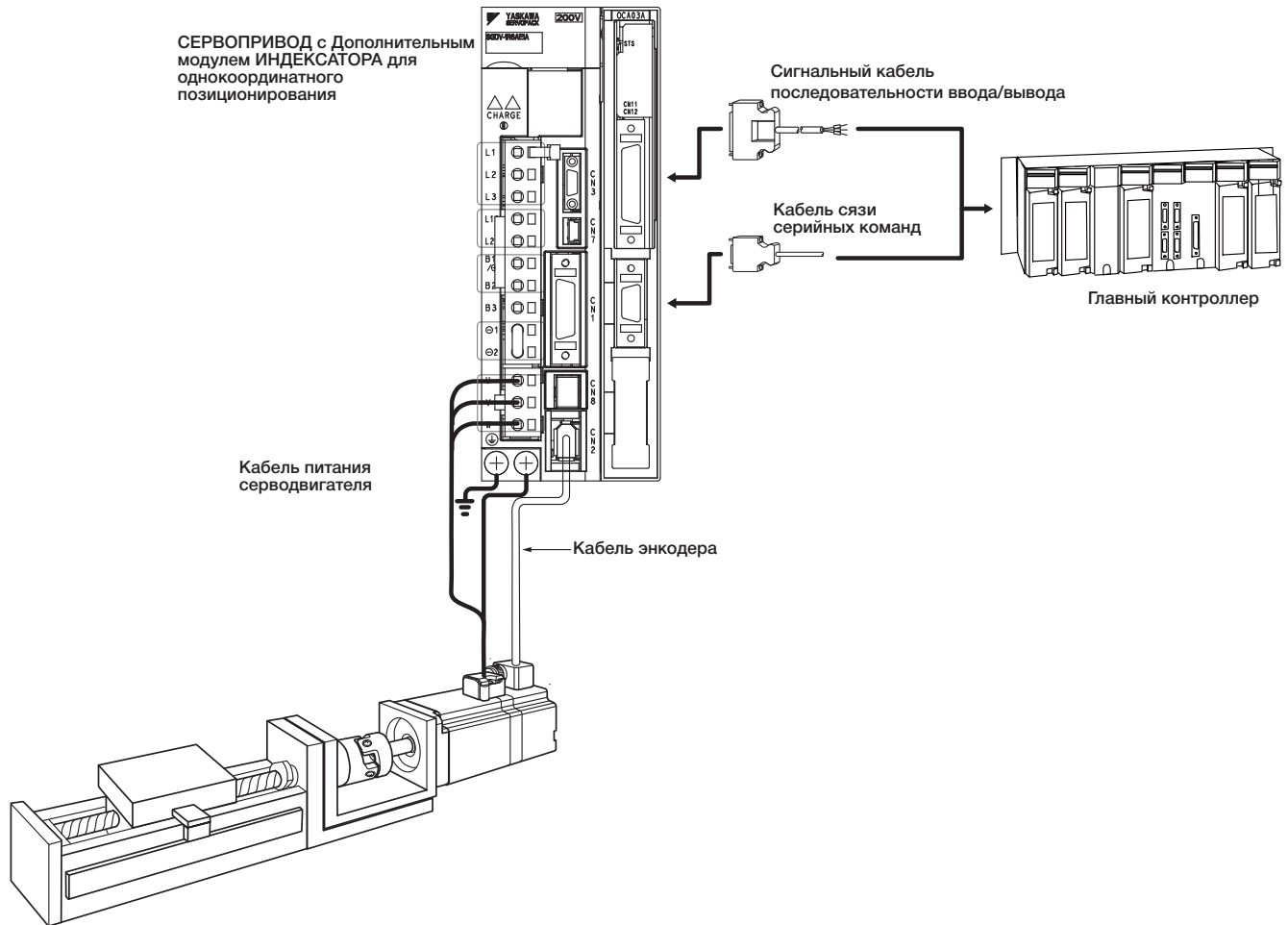
Серия  
SGDV Серия  $\Sigma$ -V

1-ая + 2-ая цифры: тип модуля	
Код	Модуль
OC	Модуль дополнительной команды

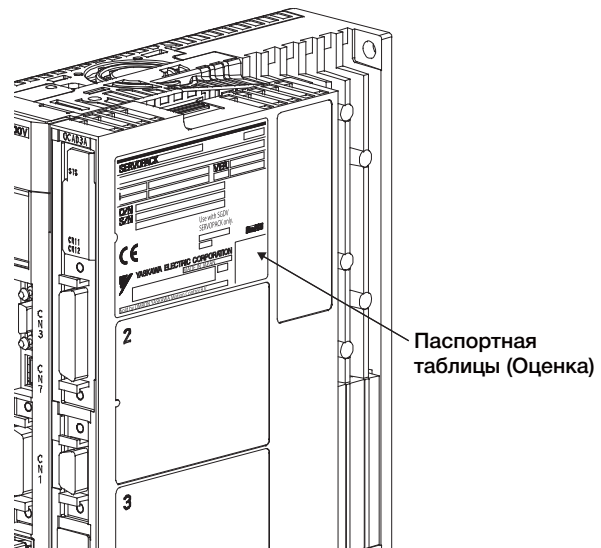
6-ая цифра: Номер версии проекта

3-я + 4-ая + 5-ая цифры: описание интерфейса	
Код	Интерфейс
B02	Ethernet POWERLINK

ПРИМ.: Для установки дополнительных модулей на Усилители с опцией интерфейса E1 и E5 необходим набор монтажных инструментов SGD V-OZA01A (металлическая накладка, крепежные винты и крышка).



● Размещение шильдика

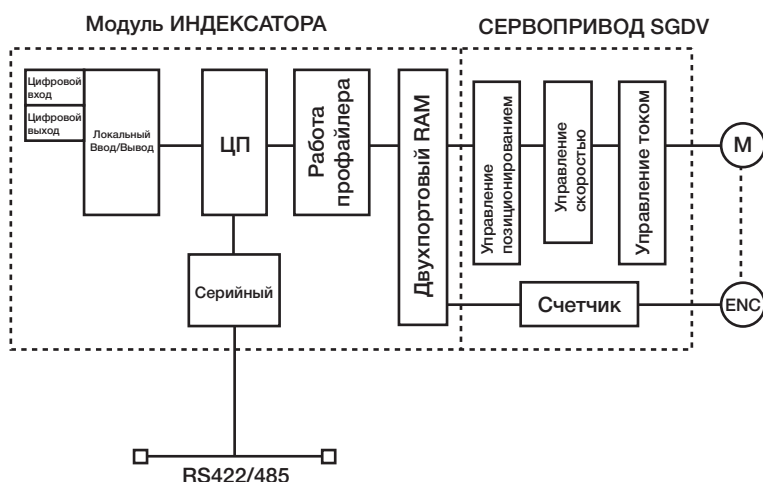


## Дополнительный модуль INDEXER для однокоординатного позиционирования

## ● Функции модуля INDEXER

Функция	Описание
Цифровой Ввод/Вывод Таблица программы (Режим 0)	Сигналы на входе шага программы (двоичный формат) используются для выбора необходимых данных позиционирования с таблицы программы, хранящихся в Модуле INDEXER. Модуль INDEXER может хранить до 256 этапов программы. Этапы программы могут быть связаны для создания комбинаций для выполнения более сложных движений.
Цифровой Ввод/Вывод Возврат в исходное положение/Таблица скорости JOG (Режим 1)	Возврат в исходное положение при помощи инкрементального энкодера и работы при помощи таблицы скорости JOG с 16 уровнями скорости.
Последовательные команды	Позиционирование контролируется при помощи командных строк ASCII, которые принимаются через устройства обмена информацией RS-422 или RS-485. До 16 координат можно подключить. Команды ASCII также могут использоваться для работы с таблицей программы.
Регистрация	Как таблица программы, так и последовательные команды оснащаются функциями регистрации для внешнего позиционирования.
Программируемые сигналы на выходе	Есть 8 сигналов на выходе (/POUT0 - /POUT7), для которых можно определить статус вывода.
Сигналы зоны и Таблица зоны	Программируемые сигналы на выходе (/POUT0 - /POUT4) могут также использоваться как сигналы зоны. До 32 зон можно определить в таблице зон.

## Блок-схема



## ● Характеристики обмена данными в соединителе CN12

Изделие	Технические характеристики
Интерфейс	Полный дуплекс (RS-422) или полудуплекс (RS-485) (Выбирается параметром PnB00.)
Макс. кол-во осей	16 осей
Длина кабеля	RS-422/RS-485: 50 м макс.
Скорость передачи информации	9600, 19200 или 38400 б/с Выбирается параметром PnB01. Заводские установки: 9600 б/с
Синхронизация	Синхронизация Пуска-останова
Формат данных	Стартовые биты: 1 бит
	Биты данных: 7 бит, ASCII
	Равноценность: 1 бит, контроль по четности
	Биты останова: 1 бит
Управление потоками	Нет
Управление сдвигом	Нет

## Характеристики дополнительного модуля INDEXER

### ● Характеристики

Пункты		Технические характеристики
Применимый СЕРВОПРИВОД		СЕРВОПРИВОД Серии $\Sigma$ -V Series SGDВ-□□□□□Е, все модели
Размещение		Подключается к СЕРВОУЗЛУ
Силовые характеристики	Метод источника питания	Подается с управляющего источника питания СЕРВОПРИВОДА SGDВ
Условия работы	Температура хранения/ окружающей среды	Температура окружающей среды: 0 - +55°C, Температура хранения: -20 - +85°C
	Влажность при хранении	90% ОВ или менее (без конденсации)
	Сопротивление ударной нагрузке/вибрации	Сопротивление вибрации: 4.9 м/с <sup>2</sup> , Сопротивление ударной нагрузке: 19.6 м/с <sup>2</sup>
	Класс защиты/ Степень загрязнения	Класс защиты: IP 10, степень загрязненности: 2 Не применяйте СЕРВОПРИВОД в следующих местах: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Места, которые подвергаются воздействию коррозионных или взрывчатых газов</li> <li>• Места, не защищенные от воды, нефти или химикатов</li> <li>• Места, не защищенные от пыли, включая железные опилки, и от солей</li> </ul>
	Высота	1000 м и ниже
	Прочие	Не применяйте СЕРВОПРИВОД в следующих местах: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Места, подверженные статическому электрическому шуму, сильному электромагнитному/магнитным полям, радиоактивности</li> </ul>
Метод контроля	Метод таблицы программы	Позиционирование таблицы программы, в каких этапах исполняются последовательно при помощи команд, поступающим через контакты или последовательные интерфейсы Позиционирование, в каких станциях номера указываются при помощи команд, поступающих через контакты или последовательные интерфейсы
	Макс. количество этапов	256
	Макс. количество таблиц	256
	Макс. кол-во станций	256
	Метод последовательного интерфейса	Последовательная команда через 1-канальный код ASCII Характеристики интерфейса: RS-422/485 (50 м макс.) Топология соединения: многоканальная (16 осей макс.) Скорость двоичной передачи: 9600, 19200, 38400 б/с
Прочие функции		Регистрация (позиционирование внешних сигналов), возврат в исходное положение
Функция дисплея	ЖКИ	Горит во время установки параметров, мониторинга, исполнения утилит и т.д..
Применимые стандарты*		UL508C EN50178, EN61800-5-1 EN55011 Группа1 Класс А EN61800-3, EN61000-6-2

\* Применимо, если модуль INDEXER подключен к устройству управления СЕРВОПРИВОДОВ.

### ● ЖКИ индикаторы

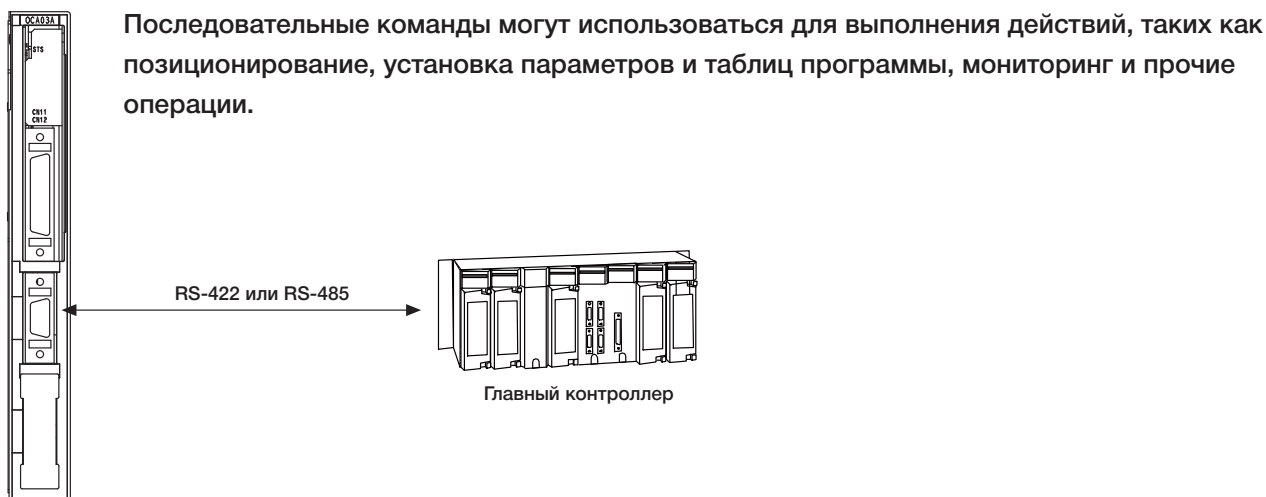
Состояние	Красный ЖКИ	Зеленый ЖКИ
Источник питания системы управления ВЫКЛ	Не горит	Не горит
Источник питания системы управления ВКЛ	Не горит	Мигает
Нормальн. избыточный ход/запрограммированный предел активирован	Не горит	Горит
Сброс	-	Мигает
Сохранение таблицы		
Инициализация таблицы		
Инициализация параметров		
Ошибки	Мигает (2 секунды)	-
Предупреждение	Мигает	-
Тревога	Горит	Не горит



Наименование деталей дополнительного модуля INDEXER



● Соединитель для передачи последовательных команд (CN12)



## Сигналы ввода-вывода

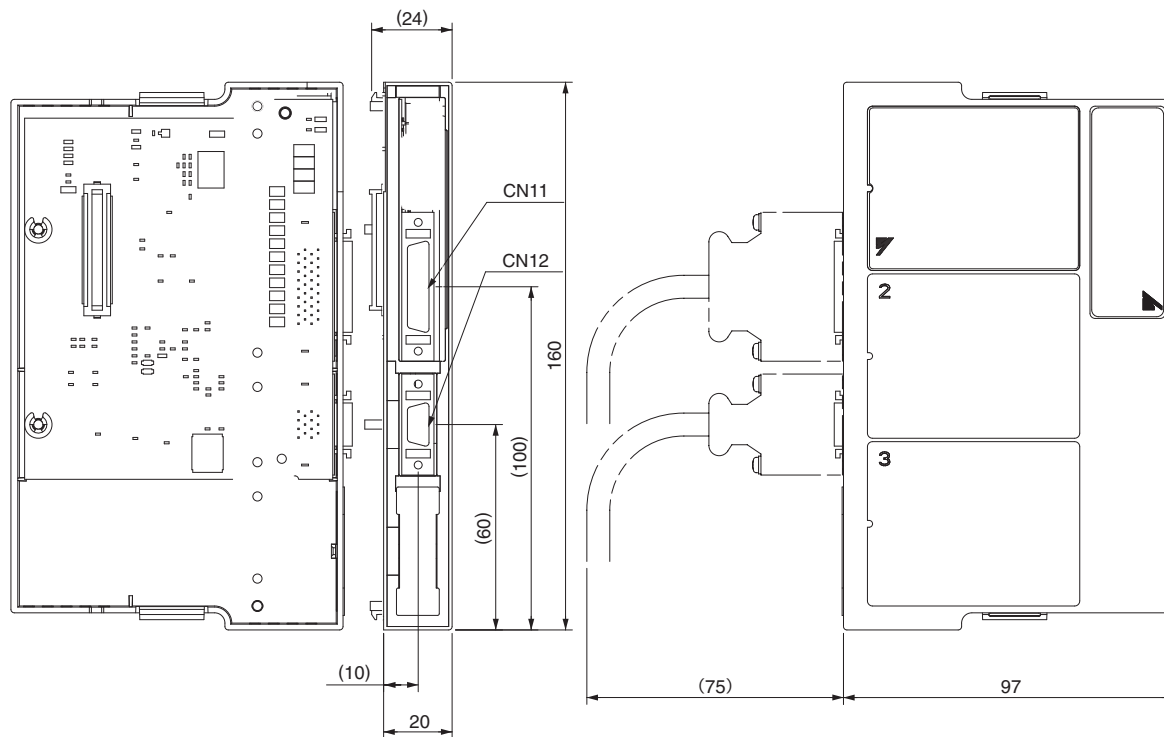
Пункты			Технические характеристики	
Сигнал ввода-вывода	Ввод	Сторона СЕРВОПРИВОДА	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Серво ВКЛ (/S-ON)</li> <li>• Ход вперед запрещен (P-OT), ход назад запрещен (N-OT)</li> <li>• Сигнал снижения скорости при возврате в исходное положение (/DEC)</li> <li>• Сброс аварийной системы (/ALM-RST)</li> <li>• Регистрация (/RGRT)</li> </ul>	
		Конец модуля	Выбор модуля (/MODE0/1)	
			Режим 0	Режим 1
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Начинает либо прерывает работу таблицы программы (/START-STOP)</li> <li>• Сбрасывает операции таблицы программы (/PGMRES)</li> <li>• Выбор таблицы программы 0 (/SEL0)</li> <li>-</li> <li>• Выбор таблицы программы 7 (/SEL7)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Начинает возврат в исходное положение (/HOME)</li> <li>• Начинает операции JOG (/JOGP)</li> <li>• Начинает реверсные операции JOG назад(/JOGN)</li> <li>• Выбор таблицы скорости JOG 0 (/JOG0)</li> <li>-</li> <li>• Выбор таблицы скорости JOG 3 (/JOG3)</li> </ul>
	Вывод	Сторона СЕРВОПРИВОДА	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Авария серводвигателя (ALM)</li> <li>• Ошибка/предупреждение (/WARN)</li> <li>• Тормоз (/BK)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Серводвигатель готов (/S-RDY)</li> <li>• Вывод кода аварии 0 - 2 (ALO0 - ALO2)</li> </ul>
		Конец модуля	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Позиционирование завершено (/INPOSITION)</li> <li>• Программируемый вывод с 0 до 7 (/POUT0 - /POUT7)</li> </ul>	

## ● Функции таблицы программы

Функция	Диапазон уставок	Единица уставки	Описание
PGMSTEP	Шаг программы	-	Номер шага программы (0 - 255)
POS	Позиция цели	-99,999,999 - +99,999,999	Ссылочная единица Указывает целевую позицию. Абсолютная позиция (A), относительное расстояние (I), бесконечная длина вперед/назад (INFINITE), Останов (STOP), отсутствие команды перемещения (-), продолжительный останов
SPD	Скорость позиционирования	1...99 999 999	×1000 заданные единицы/мин/мс Определяет скорость позиционирования.
RDST	Внешнее расстояние позиционирования	0...99 999 999	Ссылочная единица Указывает расстояние регистрации. Для отказа от регистрации введите "-".
RSPD	Скорость внешнего позиционирования	1...99 999 999	×1000 заданные единицы/мин/мс Указывает скорость регистрации.
ACC	Ускорение	1...99 999 999	×1000 заданные единицы/мин/мс Указывает ускорение для позиционирования или регистрации. Для продолжения ускорения, указанного в ранее выполненном этапе программы, введите ":".
DEC	Снижение скорости	1...99 999 999	×1000 заданные единицы/мин/мс Указывает снижение скорости для позиционирования или регистрации. Для продолжения снижения скорости, указанного в ранее выполненном этапе программы, введите ":".
POUT	Программируемые сигналы на выходе	-	- Указывает операции программируемых выходных сигналов /POUT0 - /POUT7. Активн. (A), Неактивн. (N), сигнал ZONE (Z), поддержка предыдущего условия (:)
EVENT	Передача условия	0...99,999 (Установки времени ожидания)	мс Установка времени ожидания (Tn) и любого из следующего тандема: Сигнал завершения позиционирования (I), определение местоположения завершено сигнала (D), позиционирование рядом с сигналом (N), сигнал выбора (SELn)
LOOP	Количество исполнений	1...99,999	- Количество исполнений, начиная с начала позиционирования и до условия передачи (EVENT).
NEXT	Этап программы, который должен быть исполнен следующим	0...255	- Означает этап программы (PGMSTEP), который должен быть выполнен следующим. Для того, чтобы прекратить работу таблицы программы, нажмите "END".

## Внешние размеры дополнительного модуля INDEXER

## ● Внешние размеры (Единицы: мм)



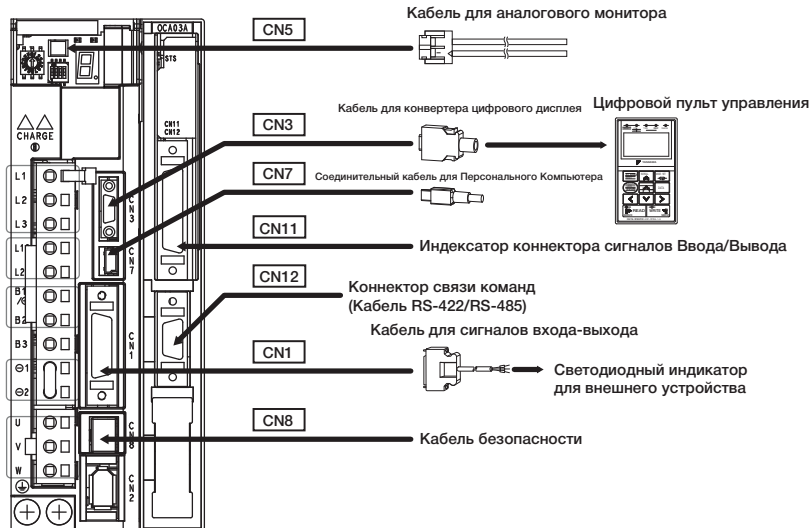
Приблиз. масса: 0,2 кг

Порт	Модель	Ножка	Изготовитель
CN11	10236-52A2PL	36	Sumitomo 3M Ltd.
CN12	10214-52A2PL	14	Sumitomo 3M Ltd.

Прим.: Соединители или прочие эквиваленты применяются в СЕРВОПРИВОДАХ.

## Выбор кабелей

● Кабели CN1 CN3 CN5 CN7 CN8 CN11 CN12 для командных подключаемого устройства управления



Наименование		Длина	№ заказа	Технические характеристики
Кабель для сигналов входа-выхода	Комплект соединителя		JZSP-CSI9-2-E	Спаянный
	Конвертер клеммной коробки соединителя	0,5 м	JUSP-TA26P-E	Клеммная коробка и соединительный кабель на 0,5 м
		1 м	JUSP-TA26P-1-E	
		2 м	JUSP-TA26P-2-E	
	Кабель с ослабленным проводом на одном конце	1 м	JZSP-CSI02-1-E	
		2 м	JZSP-CSI02-2-E	
3 м		JZSP-CSI02-3-E		
CN3	Цифровой пульт управления		JUSP-OP05A-1-E	С соединительным кабелем (1 м)
	Цифровой пульт управления Кабель конвертера <sup>*1</sup>	0,3 м	JZSP-CVS05-A3-E	Кабели с разъемами с двух сторон
CN5	Кабель для аналогового монитора	1 м	JZSP-CA01-E	Сторона СЕРВОПРИВОДА
Соединительный кабель для Персонального Компьютера		2,5 м	JZSP-CVS06-02-E	Кабели с разъемами с двух сторон
Кабель для функций по обеспечению безопасности	Кабели с соединителем <sup>*2</sup>	3 м	JZSP-CVH03-03-E JZSP-CVH03-03-E-G3	
	Комплект соединителя <sup>*3</sup>		Обратитесь к Tyco Electronics AMP K.K. Наименование изделия : Штексельный разъем Industrial Mini I/O D-образный Тип1 Модель : 2013595-1	
CN11	Комплект соединителя		DP9420007-E	
	Кабель с ослабленным проводом на одном конце	1 м	JZSP-CVI01-1-E	
		2 м	JZSP-CVI01-2-E	
		3 м	JZSP-CVI01-3-E	
	Кабели с разъемами с двух сторон	0,5 м	JUSP-TA36V-E	
		1 м	JUSP-TA36V-1-E	
2 м		JUSP-TA36V-2-E		
Кабель для Последовательная команда	Комплект соединителя		JZSP-CHI9-1	

\*1 : Кабель конвертера необходим для использования цифровых операторов Σ-III (модель: JUSP-OP05A) для серии СЕРВОПРИВОДОВ Σ-V.

\*2 : При использовании функции безопасности подключите кабели к устройствам безопасности.

Даже в случае, когда Вы не используете функцию безопасности, используйте СЕРВОПРИВОДЫ с соединителем перемычки (модель: JZSP-CVH05-E).

\*3 : Используйте комплект соединителя при изготовлении кабелей.