

# Миниатюрный цилиндрический датчик приближения

## E2E

### Отличные характеристики при малых размерах

- модели со встроенным кабелем и модели с разъемом M8
- модели диаметра 4 мм, диаметра 5,4 мм и диаметра M5
- частота срабатывания до 3 кГц



### Информация для заказа

E2E-C□C□/B□, E2E-X1C□/B□ Датчики на напряжение постоянного тока, с трехпроводной схемой подключения

Размер		диаметр 4 мм	M5	диаметр 5,4 мм
Тип		Экранированный		
Параметр		E2E-CR8C□/B□	E2E-X1C□/B□	E2E-C1C□/B□
Расстояние срабатывания		0,8 мм ±15%	1 мм ±15%	
Устанавливаемое расстояние		0 ... 0,5 мм	0 ... 0,7 мм	
Гистерезис		Максимум 15% от расстояния срабатывания		
Обнаруживаемый объект		Черные металлы (при обнаружении объектов из цветных металлов расстояние срабатывания уменьшается (см. <i>Справочные данные.</i> ))		
Стандартный обнаруживаемый объект		Чугун: 5 x 5 x 1 мм		
Частота срабатывания (см. примечание)		3 кГц		
Напряжение источника питания (диапазон рабочих напряжений)		12 ... 24 В= (10 ... 30 В=); пульсация (размах): макс. 10%		
Потребление тока		макс. 17 мА		
Управляющий выход	Ток нагрузки	Выход с открытым коллектором, макс. 100 мА (при макс. напряжении 30 В=)		
	Остаточное напряжение	максимум 2В (при токе нагрузки 100 мА и длине кабеля 2 м)		
Индикатор		Индикатор срабатывания (красный светодиод)		
Состояние выхода (при приближении обнаруживаемого объекта)		Модели C1/-B1: нормально-разомкнутый выход (NO) Модели C2/-B2: нормально-замкнутый выход (NC) Более подробно информация представлена на <i>Временных диаграммах.</i>		
Электрическая защита		Защита от обратной полярности по питанию, ограничение перенапряжений		
Температура окружающего воздуха		Эксплуатация/Хранение: от -25°C до 70°C (без обледенения или конденсации)		
Влажность		Эксплуатация/Хранение: от 35% до 95%		
Влияние температуры		Максимум ±15% от расстояния срабатывания при 23°C в пределах температурного диапазона от -25°C до 70°C		
Влияние напряжения		Максимум ±2,5% от расстояния срабатывания в пределах номинального напряжения ±15%		
Сопротивление изоляции		Минимум 50 МОм (при напряжении 500 В=) между токонесущими частями и корпусом		
Электрическая прочность диэлектрика		500 В~ при частоте 50/60 Гц в течение 1 мин между токонесущими частями и корпусом		
Виброустойчивость		10 ... 55 Гц, с двойной амплитудой 1,5 мм по 2 часа в каждом из направлений X, Y и Z		
Ударопрочность		500 м/с <sup>2</sup> 10 раз в каждом из направлений X, Y и Z		
Степень защиты		IEC 60529 IP67 (Модели со встроенным кабелем: стандарт JEM IP67g (водонепроницаемое, маслостойкое изделие))		
Способ подключения		Модели со встроенным кабелем (стандартная длина 2 м), модели с разъемом		
Вес (в упаковке)	Модели со встроенным кабелем	Приблиз. 60 г		
	Модели с разъемами	Приблиз. 12 г	Приблиз. 15 г	---
Материал	Корпус	Нержавеющая сталь (SUS303)		Никель-латунное покрытие
	Головка датчика	Теплостойкий ABS (акрилонитрилово-бутадиено-стероидный сополимер)		
	Зажимные гайки	Никель-латунное покрытие		
	Зубчатая шайба	Железо-цинковое покрытие		
Аксессуары		Инструкция по эксплуатации		

**Примечание:** Приведено среднее значение частоты срабатывания. Применяются следующие условия измерения: стандартный обнаруживаемый объект, двойное стандартное расстояние между объектами, установленное расстояние - половина расстояния срабатывания.

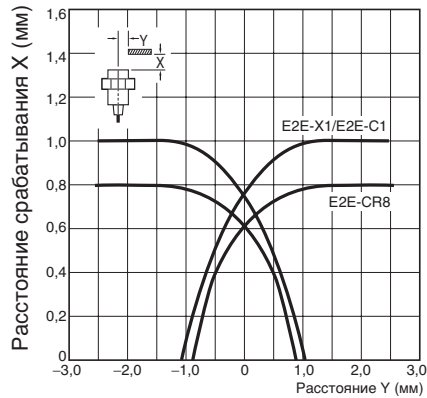
Справочные данные

E2E

Рабочий диапазон (типовой)

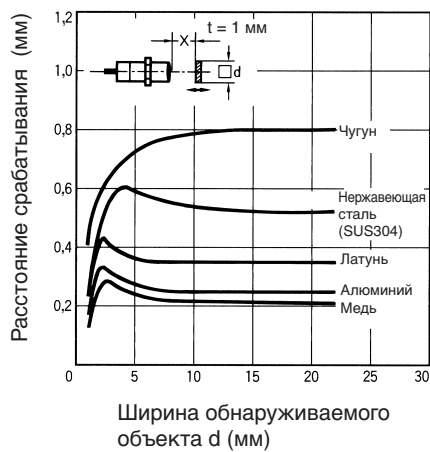
Экранированные модели

E2E-C□C□/B□  
E2E-X□C□/B□

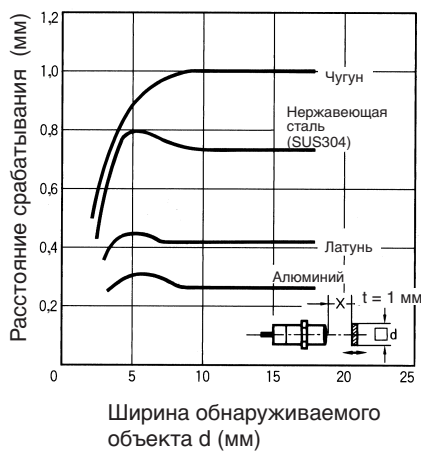


Зависимость расстояния срабатывания от размера и материала обнаруживаемого объекта (типовая)

E2E-CR8□□



E2E-X1□□  
E2E-C1□□



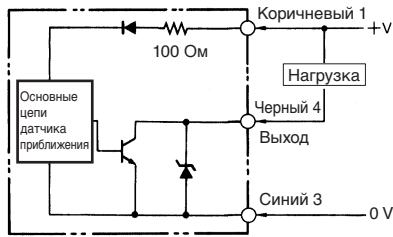
## Схемы выходных цепей и временные диаграммы

### Выходные цепи

Датчики на напряжение постоянного тока, с трехпроводной схемой подключения

**E2E-C/X□C□**

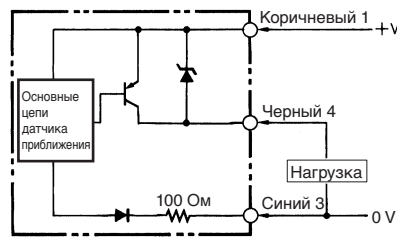
Выход NPN с открытым коллектором



\* Вывод 4 - нормально разомкнутый контакт, вывод 2 - нормально замкнутый контакт.

**E2E-C/X□B□**

Выход PNP с открытым коллектором

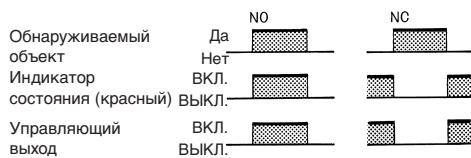


\* Вывод 4 - нормально разомкнутый контакт, вывод 2 - нормально замкнутый контакт.

### Временные диаграммы

**E2E-C/X□C□/B□**

Выход NPN/PNP с открытым коллектором



### Расположение выводов

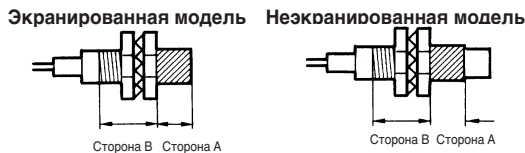
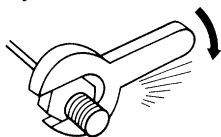
**E2E-CR8C□/CR8B□/X1C□/X1B□-M5** Датчики на напряжение постоянного тока, с трехпроводной схемой подключения

Разъем	Режим срабатывания	Модели	Расположение выводов
M8 (3-конт.)	NO/NC	E2E-CR8C□-M5 E2E-X1C□-M5	
	NO/NC	E2E-CR8B□-M5 E2E-X1B□-M5	

Указания по технике безопасности

Монтаж

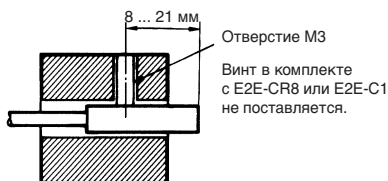
Не прикладывайте чрезмерное усилие при завинчивании гайки. С гайкой следует использовать шайбу.



**Примечание:** В приведенной ниже таблице указаны значения крутящего момента затяжки гаек со стороны А и со стороны В. На приведенных выше рисунках гайка находится со стороны головки датчика (сторона В), поэтому применяется значение крутящего момента затяжки для стороны В. Если бы гайка находилась со стороны А, следовало бы применять значение крутящего момента затяжки для стороны А.

Модель	Сторона А		Сторона В
	Длина	Крутящий момент	Крутящий момент
M5	1 Н·м		

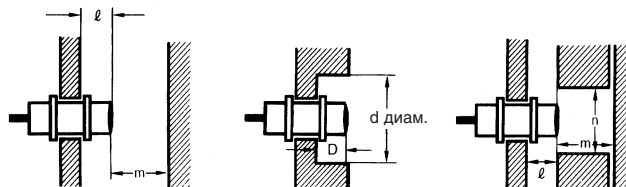
При монтаже датчиков E2E-CR8 и E2E-C1 с безвинтовым креплением соблюдайте следующие указания.



Максимальный крутящий момент затяжки должен составлять 0,2 Н·м для фиксации датчика E2E-CR8 и 0,4 Н·м - для фиксации датчика E2E-C1.

Воздействие близкорасположенных металлов

В случае установки датчика E2E на металлическую панель обязательно должны соблюдаться защитные расстояния, приведенные в следующей таблице. Несоблюдение этого требования может привести к ухудшению эксплуатационных характеристик датчика.



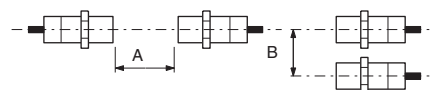
Модель	Позиция	диам. 4	M5	диам. 5,4	
E2E-X□C□ E2E-X□B□ E2E-C□C□ E2E-C□B□ DC 3-проводн.	Экранированный	l	0 мм	0 мм	0 мм
		d	4 мм	5 мм	5,4 мм
		D	0 мм	0 мм	0 мм
		m	2,4 мм	3 мм	3 мм
		n	6 мм	8 мм	8 мм

Модели и размеры датчиков

Модель	Номер модели
диам. 4 Экранированный	E2E-CR8C□ E2E-CR8B□
	E2E-X1C□ E2E-X1B□
диам. 5,4	E2E-C1C□ E2E-C1B□

Взаимное влияние

В случае установки двух или более датчиков напротив друг друга или рядом друг с другом необходимо обеспечить минимальное расстояние, приведенное в следующей таблице.



Модель	Размер	диам. 4	M5	диам. 5,4
E2E-X□B□ E2E-X□C□ E2E-C□B□ E2E-C□C□ DC 3-проводн.	Экранированный	A	20 мм	
		B	15 мм	

Примечание: В скобках приведены значения для случая, когда датчики работают с разной частотой.

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

По своей конструкции и номинальным характеристикам это изделие не предназначено для обеспечения безопасности людей. Не применяйте его для этих целей.



**Меры безопасности**

В скобках указан прежний цвет проводов.

Предмет контроля	Примеры
<p><b>Напряжение питания</b></p> <p>Не прикладывайте к E2E чрезмерное напряжение, так как это может привести к взрыву или возгоранию датчика. Не используйте напряжение 100 В~ для датчиков серии E2E, предназначенных для питания напряжением постоянного тока, так как это может привести к взрыву или возгоранию датчика.</p>	<p>Датчики на напряжение постоянного тока, с трехпроводной схемой подключения</p> <p>Коричневый Датчик Синий Черный Нагрузка</p> <p><b>Неправильно</b></p>
<p><b>Короткое замыкание нагрузки</b></p> <p>Не допускайте короткого замыкания нагрузки датчика E2E, так как это может привести к взрыву или возгоранию датчика.</p> <p>Функция защиты датчика E2E от короткого замыкания работает только в том случае, если соблюдена полярность напряжения питания и напряжение находится в допустимом диапазоне.</p>	<p>Датчики на напряжение постоянного тока, с трехпроводной схемой подключения (NPN выход)</p> <p>Коричневый Датчик Синий Черный Нагрузка (Короткое замыкание нагрузки)</p> <p><b>Неправильно</b></p>
<p><b>Прокладка кабеля</b></p> <p>Не допускайте ошибок при подключении нагрузки к датчику E2E, так как это может привести к взрыву или возгоранию датчика.</p>	<p>Датчики на напряжение постоянного тока, с трехпроводной схемой подключения (NPN выход)</p> <p>Коричневый Датчик Синий Черный Нагрузка</p> <p><b>Неправильно</b> <b>Неправильно</b></p>
<p><b>Подключение без нагрузки</b></p> <p>Прежде чем подключать нагрузку к работающему датчику E2E, убедитесь в том, что нагрузка соответствует установленным требованиям. Несоблюдение этого требования может привести к взрыву или возгоранию датчика.</p>	<p>Датчики на напряжение постоянного тока, с трехпроводной схемой подключения</p> <p>Коричневый Датчик Синий Нагрузка</p> <p><b>Неправильно</b></p>

**Правильное использование**

**Проектирование**

**Время сброса при включении**

Датчик приближения готов к работе спустя 100 мс после включения питания. Если для датчика приближения и нагрузки используются отдельные источники питания, питание на датчик приближения должно подаваться до подачи напряжения питания на нагрузку.

**Выключение напряжения питания**

При выключении напряжения питания на выходе датчика приближения может наблюдаться импульсный сигнал. Поэтому рекомендуется прекратить подачу напряжения питания к нагрузке перед выключением датчика приближения.

**Трансформатор источника питания**

Если используется источник питания постоянного тока, то следует убедиться, что он снабжен изолирующим трансформатором. Не используйте источники питания постоянного тока с автотрансформатором.

**Обнаруживаемый объект**

Металлическое покрытие:  
Расстояние срабатывания датчика приближения меняется в зависимости от типа металлического покрытия обнаруживаемых объектов.

**Прокладка кабеля**

**Высоковольтные линии**

**Прокладка в металлическом кабелепроводе:**

Если кабель датчика приближения расположен рядом с силовыми или высоковольтными линиями, кабель датчика следует прокладывать в отдельном металлическом лотке, чтобы избежать повреждения или сбоев при работе датчика.

**Тяговое усилие при прокладке кабеля**

При прокладке кабеля тяговое усилие не должно превышать следующие значения.

Диаметр	Тяговое усилие
Макс. диаметр 4	макс. 30 Н
Мин. диаметр 4	макс. 50 Н

**Монтаж**

При установке датчика не допускается подвергать его сильным ударам (например, молотком), иначе датчик может повредиться или утратить водонепроницаемость.

Рабочие условия окружающей среды

Водостойкость

Датчик приближения нельзя применять под водой, вне помещений или в условиях дождя.

Условия эксплуатации

Надежность и длительный срок службы датчика приближения гарантированы только в диапазоне допустимых температур и только при эксплуатации внутри помещений. Хотя датчик приближения выполнен в водонепроницаемом исполнении, в целях повышения надежности и продления срока службы рекомендуется помещать его под укрытие для защиты от

попадания на него воды или растворимого в воде машинного масла.

Запрещается применение датчика приближения в среде, содержащей газообразные химические вещества (например, сильнощелочные или кислые газы (азот, хром, концентрированные пары серной кислоты и т.п.)).

Подключение к ПЛК

Условия, необходимые для подключения

Подключение к ПЛК возможно при условии, что технические характеристики ПЛК и датчика приближения удовлетворяют следующим требованиям. (Условные обозначения пояснены ниже.)

1. Напряжение уровня "1" (ВКЛ) в ПЛК и остаточное напряжение датчика приближения должны удовлетворять следующему условию:  
 $V_{ON} \leq V_{CC} - V_R$
2. Ток уровня "0" (ВЫКЛ) в ПЛК и ток утечки датчика приближения должны удовлетворять следующему условию:  
 $I_{OFF} \geq I_{leak}$   
 (Если ток уровня "0" (ВЫКЛ) в технических характеристиках не указан, его следует принять равным 1,3 мА.)
3. Ток уровня "1" (ВКЛ) в ПЛК и ток управляющего выхода ( $I_{out}$ ) датчика приближения должны удовлетворять следующему условию.  
 $I_{OUT(min)} \leq I_{ON} \leq I_{OUT(max)}$   
 Следует учитывать, что ток уровня "1" (ВКЛ) в ПЛК может изменяться в зависимости от используемого напряжения питания и входного сопротивления следующим образом:  
 $I_{ON} = (V_{CC} - V_R - \frac{V_{PC}}{R_{IN}})$

Пример

Ниже приведен пример проверки соблюдения перечисленных выше условий для ПЛК C200H-ID212 и датчика приближения E2E-X7D1-N при напряжении питания 24 В.

1.  $V_{ON} (14,4 \text{ В}) \leq V_{CC} (20,4 \text{ В}) - V_R (3 \text{ В}) = 17,4 \text{ В}$ : ОК
2.  $I_{OFF} (1,3 \text{ мА}) \geq I_{leak} (0,8 \text{ мА})$ : ОК
3.  $I_{ON} = [V_{CC} (20,4 \text{ В}) - V_R (3 \text{ В}) - \frac{V_{PC} (4 \text{ В})}{R_{IN}} (3 \text{ кОм})] \approx 4,5 \text{ мА}$   
 Следовательно,  
 $I_{OUT(min)} (3 \text{ мА}) \leq I_{ON} (4,5 \text{ мА})$ : ОК

$V_{ON}$ : Напряжение уровня "1" (ВКЛ) в ПЛК (14.4 В)  
 $I_{ON}$ : ток уровня "1" (ВКЛ) в ПЛК (типичное значение 7 мА)  
 $I_{OFF}$ : ток уровня "0" (ВЫКЛ) в ПЛК (1,3 мА)  
 $R_{IN}$ : Входное сопротивление ПЛК (3 кОм)  
 $V_{PC}$ : Внутреннее остаточное напряжение ПЛК (4 В)  
 $V_R$ : Выходное остаточное напряжение датчика приближения (3 В)  
 $I_{leak}$ : Ток утечки датчика приближения (0,8 мА)  
 $I_{out}$ : Ток управляющего выхода датчика приближения (от 3 до 100 мА)  
 $V_{CC}$ : Напряжение питания (ПЛК: 20,4 ... 26,4 В)  
 В скобках приведены значения для указанных ниже моделей ПЛК и датчика приближения.  
 ПЛК: C200H-ID212  
 Датчик приближения: E2E-X7D1-N

Примечание: подробная информация о E2E-X7D1-N содержится в техническом описании датчиков серии E2E/E2E2

Модель	Вид подключения	Способ	Описание
DC 3-проводн.	"И" (последовательное соединение)	<p><b>Правильно</b></p>	<p>Датчики, объединяемые по выходу, должны удовлетворять следующим условиям.</p> <p><math>i_L + (N-1) \times i \leq</math> максим. ток нагрузки для каждого датчика</p> <p><math>V_S - N \times V_R \geq</math> Рабочее напряжение нагрузки</p> <p>N: Количество датчиков</p> <p><math>V_R</math>: Остаточное напряжение каждого датчика</p> <p><math>V_S</math>: Напряжение питания</p> <p>i: Ток потребления датчика</p> <p><math>i_L</math>: Ток нагрузки</p> <p>Например, если в качестве нагрузки применяется реле серии MY, работающее при напряжении 24 В=, к нему может быть подключено не более двух датчиков приближения.</p>

Размеры

Примечание: Все значения представлены в миллиметрах, если не указано другое.

E2E

Модель			DC 2-проводн.		DC 3-проводн.		AC 2-проводн.		AC/DC 2-проводн.	
			Номер модели	Номер рисунка	Номер модели	Номер рисунка	Номер модели	Номер рисунка	Номер модели	Номер рисунка
Со встроенным кабелем	Экранированный	диам. 4	---	---	E2E-CR8□□	1	---	---	---	---
		M5	---	---	E2E-X1□□	3	---	---	---	---
		диам. 5,4	---	---	E2E-C1□□	2	---	---	---	---
Разъем M8 (3-контактный)	Экранированный	диам. 4	---	---	E2E-CR8□□-M5	35	---	---	---	---
		M5	---	---	E2E-X1□□-M5	36	---	---	---	---

Модели со встроенным кабелем (экранированные)

Рис. 1 : E2E-CR8□□



Индикатор состояния (красный)

Кабель круглого сечения, диаметр 2,9, с виниловой изоляцией, с 3-мя жилами (поперечное сечение жилы: 0,14 мм<sup>2</sup>; диаметр изоляции 0,9 мм); стандартная длина: 2 м.  
 Модели с робототехническим кабелем: кабель круглого сечения, диаметр 2,9, с виниловой изоляцией, с 3-мя жилами (поперечное сечение жилы: 0,15 мм<sup>2</sup>; диаметр изоляции 1,05 мм); стандартная длина: 2 м.  
 Длину кабеля можно увеличить до 100 м (при условии прокладки в отдельном металлическом лотке).

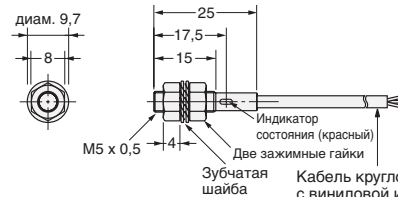
Рис. 2 : E2E-C1□□



Индикатор состояния (красный)

Кабель круглого сечения, диаметр 2,9, с виниловой изоляцией, с 3-мя жилами (поперечное сечение жилы: 0,14 мм<sup>2</sup>; диаметр изоляции 0,9 мм); стандартная длина: 2 м.  
 Модели с робототехническим кабелем: кабель круглого сечения, диаметр 2,9, с виниловой изоляцией, с 3-мя жилами (поперечное сечение жилы: 0,15 мм<sup>2</sup>; диаметр изоляции 1,05 мм); стандартная длина: 2 м.  
 Длину кабеля можно увеличить до 100 м (при условии прокладки в отдельном металлическом лотке).

Рис. 3 : E2E-X1□□



Индикатор состояния (красный)

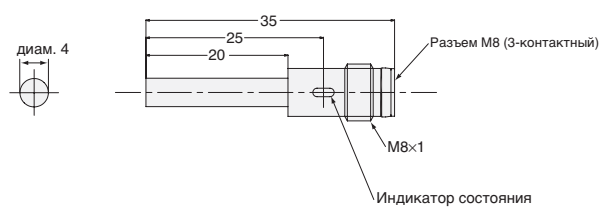
Две зажимные гайки

Зубчатая шайба

Кабель круглого сечения, диаметр 2,9, с виниловой изоляцией, с 3-мя жилами (поперечное сечение жилы: 0,14 мм<sup>2</sup>; диаметр изоляции 0,9 мм); стандартная длина: 2 м.  
 Модели с робототехническим кабелем: кабель круглого сечения, диаметр 2,9, с виниловой изоляцией, с 3-мя жилами (поперечное сечение жилы: 0,15 мм<sup>2</sup>; диаметр изоляции 1,05 мм); стандартная длина: 2 м.  
 Длину кабеля можно увеличить до 100 м (при условии прокладки в отдельном металлическом лотке).

Модели с разъемом M8 (3-конт.) (экранированные)

Рис. 35 : E2E-CR8□□-M5

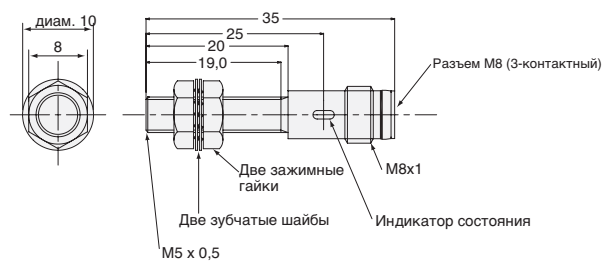


Разъем M8 (3-контактный)

M8x1

Индикатор состояния

Рис. 36 : E2E-X1□□-M5



Разъем M8 (3-контактный)

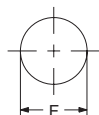
M8x1

Индикатор состояния

Две зажимные гайки

Две зубчатые шайбы

Монтажные отверстия



Размеры	M4	M5	5,4 диам.
F (мм)	4,2 <sup>+0,5</sup> <sub>0</sub> диам.	5,5 <sup>+0,5</sup> <sub>0</sub> диам.	5,7 <sup>+0,5</sup> <sub>0</sub> диам.