

# ДАТЧИКИ БЕСКОНТАКТНЫЕ ИНДУКТИВНЫЕ

KIPPRIBOR

## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



**KIPPRIBOR**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Меры безопасности</b> .....	<b>4</b>
<b>2 Краткие сведения</b> .....	<b>5</b>
2.1 Назначение и область применения .....	5
2.2 Сведения об изготовителе .....	5
2.3 Условное обозначение датчиков. Расшифровка .....	5
2.4 Модельный ряд бесконтактных индуктивных датчиков KIPPRIBOR .....	7
<b>3 Технические характеристики индуктивных датчиков KIPPRIBOR</b> .....	<b>8</b>
<b>3.1 Технические характеристики датчиков серии LA</b> .....	<b>8</b>
3.1.1 Технические характеристики .....	8
3.1.2 Модификации датчиков серии LA .....	9
3.1.3 Габаритные размеры датчиков серии LA .....	12
3.1.4 Схемы подключения датчиков серии LA .....	13
<b>3.2 Технические характеристики датчиков серии LK</b> .....	<b>14</b>
3.2.1 Технические характеристики .....	14
3.2.2 Модификации датчиков серии LK .....	15
3.2.3 Габаритные размеры датчиков серии LK .....	16
3.2.4 Схемы подключения датчиков серии LK .....	17
<b>4 Типы и функциональные особенности датчиков KIPPRIBOR</b> .....	<b>18</b>
4.1 Принцип действия индуктивных датчиков .....	18
4.2 Напряжения питания .....	19
4.3 Выходные цепи датчиков .....	19
4.4 Элементы индикации .....	19
<b>5 Монтаж и эксплуатация</b> .....	<b>20</b>
5.1 Требования к персоналу .....	20
5.2 Установка датчиков .....	20
5.2.1 Установка датчиков серии LA .....	20
5.2.2 Установка датчиков LK .....	21
5.3 Электрическое подключение .....	22
<b>6 Гарантийное и плановое техническое обслуживание</b> .....	<b>22</b>
6.1 Плановое техническое обслуживание .....	22
6.2 Условия хранения .....	22
6.3 Гарантии изготовителя .....	22
6.4 Гарантийное обслуживание .....	23
6.5 Комплект поставки .....	23




## Введение

Уважаемый покупатель! Благодарим Вас за выбор бесконтактных индуктивных датчиков KIPPRIBOR. Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту Руководство) предназначено для специалистов, осуществляющих монтаж, обслуживание и эксплуатацию бесконтактных индуктивных датчиков KIPPRIBOR.

Целью настоящего Руководства является ознакомление пользователя с техническими характеристиками индуктивных датчиков KIPPRIBOR, их модификациями, конструкцией, особенностями монтажа и эксплуатации, правилами подключения, а также мерами безопасности при выполнении работ с индуктивными датчиками.

Перед началом эксплуатации индуктивных датчиков внимательно ознакомьтесь с содержанием настоящего Руководства и строго следуйте его рекомендациям. Это обеспечит безопасность персонала при выполнении работ, позволит эксплуатировать датчик с максимальной эффективностью весь срок его эксплуатации.

Особое внимание уделяйте пунктам, отмеченным знаками:

	ОПАСНО!	Несоблюдение примечаний, обозначенных этим знаком может привести к серьезным травмам обслуживающего персонала.
	ВНИМАНИЕ!	Несоблюдение примечаний, обозначенных этим знаком может привести к повреждению датчика или иного сопутствующего оборудования.
	РЕКОМЕНДАЦИЯ	Этим знаком отмечены полезные рекомендации, которые помогут Вам в работе с датчиком, сделав её проще и понятнее.

## 1 Меры безопасности

---



- Монтаж, подключение и эксплуатацию индуктивных датчиков должны выполняться только квалифицированными специалистами, имеющими допуск к проведению электромонтажных работ.
  - Не допускается эксплуатация датчиков во взрывоопасной среде, при наличии в атмосфере кислот, щелочей и других агрессивных веществ, а также для безопасности реакторных установок атомных станций.
  - Индуктивные датчики не являются изделием медицинского назначения, не являются электрическим оборудованием лифтов и грузовых подъемников, не являются оборудованием оборонного назначения.
  - Работы по монтажу, подключению, обслуживанию датчиков следует выполнять со снятием напряжения, так как напряжение питания датчиков является опасным для жизни человека.
- 



- Несоблюдение пользователем правил и рекомендаций, изложенных в данном Руководстве может повлечь за собой сокращение срока службы изделия, его выход из строя и лишение права на гарантийное обслуживание!
-

## 2 Краткие сведения

Индуктивный бесконтактный датчик KIPPRIBOR – электронное устройство, реагирующее на возникновение металлического предмета в активной зоне чувствительного элемента. Реакция датчика выражается в изменении состояния выходного элемента в соответствии с логикой его работы и типом выхода.

### 2.1 Назначение и область применения

Датчики предназначены для контроля конечных и промежуточных (ключевых) положений элементов машин и механизмов. Возможно применение в качестве первичных датчиков скорости в комплексе с тахометрами и счетчиками импульсов. Широко используются взамен механических концевых выключателей.

Бесконтактные индуктивные датчики находят применение при изготовлении нового оборудования либо замены вышедших из строя датчиков в промышленном, пищевом полиграфическом и другом оборудовании.

Основные преимущества индуктивных бесконтактных датчиков:

- Высокая надежность и продолжительный срок эксплуатации без ухудшения рабочих характеристик;
- Высокая частота переключения;
- Конструктивные варианты: круглый корпус (с утапливаемой и неутапливаемой чувствительной поверхностью); прямоугольный корпус.
- Светодиодная индикация состояния датчика;
- Низкая потребляемая мощность
- Отсутствие непосредственного контакта с контролируемым объектом.

Применение индуктивных бесконтактных датчиков значительно повышает ресурс и отказоустойчивость оборудования.

### 2.2 Сведения об изготовителе

Изготовитель: E-SPANGLE ELECTRONIC CO., LIMITED.

Адрес изготовителя: FLAT 1801A, 18/F, ON HONG COMMERCIALBLDG, 145 HENNESSY ROAD, WANCHAI, Гонконг.

Датчики изготавливаются в соответствии с требованиями Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

### 2.3 Условное обозначение датчиков. Расшифровка

Информация о технических данных датчика отражена в его условном обозначении. Расшифровка условного обозначения приведена ниже.

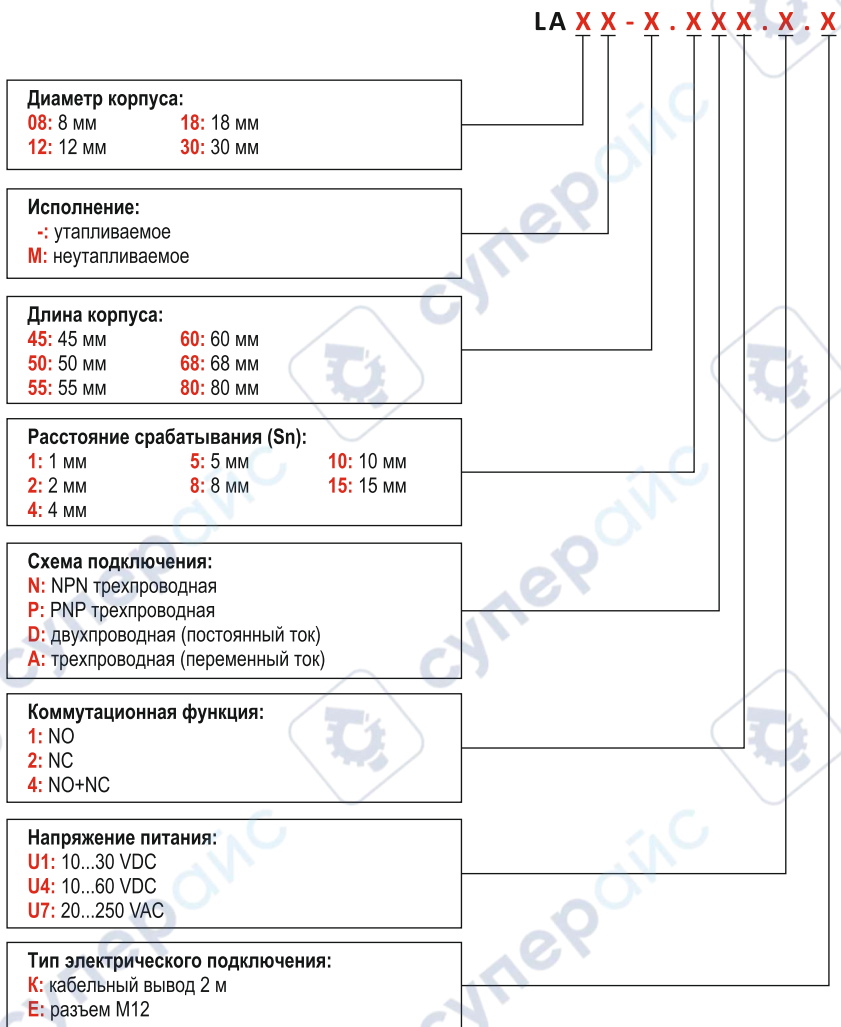


Рисунок 1 – Структура условного обозначения бесконтактных индуктивных датчиков серии LA

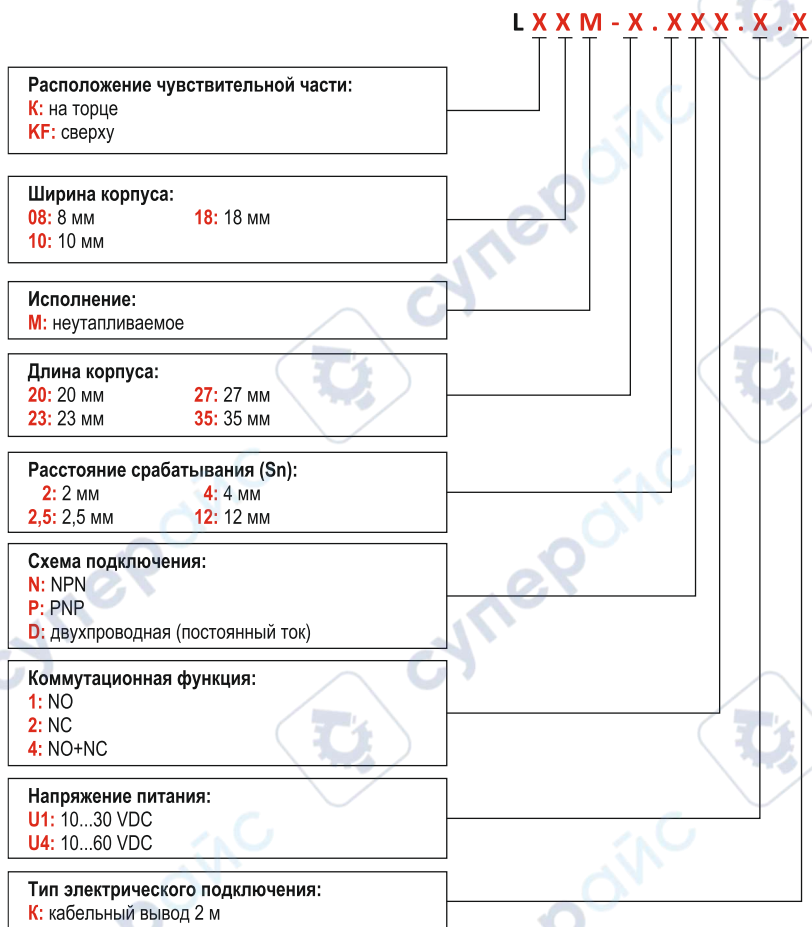


Рисунок 2 – Структура условного обозначения бесконтактных индуктивных датчиков серии **LK**

На датчиках присутствует заводская маркировка, несущая информацию о типе датчика и схеме подключения.

## 2.4 Модельный ряд бесконтактных индуктивных датчиков KIPPRIBOR

Модельный ряд датчиков включает две серии: серия **LA** в цилиндрическом корпусе из никелированной латуни и серия **LK** – датчики в пластиковом корпусе. Различное конструктивное исполнение серий предоставляет возможность выбора наиболее подходящего варианта для применения в условиях конкретной конструкции.

Серия **LA** – датчики в цилиндрическом корпусе диаметром 8, 12, 18 и 30 мм; с напряжением питания 10...30 VDC, 10...60 VDC и 20...250 VAC; трех- и четырехпроводные с выходом PNP или NPN типа, двухпроводные постоянного тока и трехпроводные переменного тока. Выпускаются в утапливаемом и неутапливаемом исполнении.



Рисунок 3 – Внешний вид датчика серии LA  
а – утапливаемое исполнение, б – неутапливаемое исполнение

Серия LK – датчики прямоугольном пластиковом корпусе шириной 8, 10, 18 мм; с расположением чувствительной части с торца и сверху; с напряжением питания 10...30 VDC и 10...60 VDC; трех- и четырехпроводные с выходом PNP или NPN типа и двухпроводные постоянного тока.



Рисунок 4 – Внешний вид датчика серии LK с расположением чувствительной части  
а – с торца, б – сверху

### 3 Технические характеристики индуктивных датчиков KIPPRIBOR

#### 3.1 Технические характеристики датчиков серии LA

Датчики серии LA - индуктивные бесконтактные датчики в цилиндрическом корпусе из никелированной латуни. Устанавливаются в отверстие или паз на поверхности с помощью резьбы, нарезанной на корпусе и двух гаек. Оснащены кабельным выводом длиной 2 метра, в модификации LA12 с индексом E вместо кабельного вывода на торцевой части выполнен разъем M12.

##### 3.1.1 Технические характеристики

Таблица 1 – технические характеристики датчиков серии LA

Параметр	Значение						
	8 мм	12 мм		18 мм	30 мм		
Напряжение питания	10...30 VDC	10...30/ 10...60 VDC	20...250 VAC	10...30/ 10...60 VDC	20...250 VAC	10...30/ 10...60 VDC	20...250 VAC
Номинальный ток нагрузки	≤ 200 mA	≤ 200 mA	≤ 400 mA	≤ 200 mA	≤ 400 mA	≤ 200 mA	≤ 400 mA
Минимальный ток нагрузки			≥ 5 mA		≥ 5 mA		≥ 5 mA
Ток утечки	≤ 0,01 mA	≤ 0,01 mA	≤ 1,8 mA	≤ 0,01 mA	≤ 1,8 mA	≤ 0,01 mA	≤ 1,8 mA
Падение напряжения	≤ 2 В	≤ 1,5 В	≤ 8 В	≤ 1,5 В	≤ 8 В	≤ 1,5 В	≤ 8 В
Защита от перегрузки	да	да	–	да	–	да	–



Продолжение таблицы 1

Точка срабатывания защиты	220 мА	220 мА	–	220 мА	–	220 мА	–
Защита от переполосовки	да	да	–	да	–	да	–
Защита от короткого замыкания	Нет						
Гистерезис переключения	≤ 15 % Sr*						
Точность повторения	≤ 1 % Sr						
Индикация срабатывания	LED-индикатор						
Материал корпуса	Никелированная латунь						
Материал активной части	Ударопрочный конструкционный пластик						
Температура эксплуатации	-25...+70 °С						
Температурная погрешность	≤ 10 % Sr(1)						
Степень защиты	IP 67						
Электрическое подключение	Кабельный вывод 2 м	Кабельный вывод 2 м / разъем M12	Кабельный вывод, длина 2 м				

\* - расстояние срабатывания конкретного датчика, измеренное при номинальных значениях температуры, напряжения питания и определенных условиях монтажа;

### 3.1.2 Модификации датчиков серии LA

Таблица 2 – модификации датчиков LA08

Модификация	Напряжение питания	Схема подключения	Коммутационная функция	Номинальное расстояние срабатывания (Sn)	Максимальная частота срабатывания
<b>Утапливаемое исполнение</b>					
LA08-45.1N1.U1.K	10...30 VDC	NPN трехпроводная	NO	1 мм	500 Гц
LA08-45.1N2.U1.K			NC		
LA08-45.1N4.U1.K		NPN четырёхпроводная	NO+NC		
LA08-45.1P1.U1.K			NO		
LA08-45.1P2.U1.K		PNP трехпроводная	NC		
LA08-45.1P4.U1.K			NO+NC		
<b>Неутапливаемое исполнение</b>					
LA08M-45.2N1.U1.K	10...30 VDC	NPN трехпроводная	NO	2 мм	300 Гц
LA08M-45.2N2.U1.K			NC		
LA08M-45.2N4.U1.K		NPN четырёхпроводная	NO+NC		
LA08M-45.2P1.U1.K			NO		
LA08M-45.2P2.U1.K		PNP трехпроводная	NC		
LA08M-45.2P4.U1.K			NO+NC		

Таблица 3 – модификации датчиков LA12 с кабельным выводом

Модификация	Напряжение питания	Схема подключения	Коммутационная функция	Номинальное расстояние срабатывания (Sn)	Максимальная частота срабатывания
<b>Утапливаемое исполнение</b>					
LA12-50.2N1.U1.K	10...30 VDC	NPN трехпроводная	NO	2 мм	2 кГц
LA12-50.2N2.U1.K			NC		
LA12-50.2N4.U1.K		NPN четырёхпроводная	NO+NC		
LA12-50.2P1.U1.K			NO		
LA12-50.2P2.U1.K		PNP трехпроводная	NC		
LA12-50.2P4.U1.K			NO+NC		

LA12-50.2D1.U4.K	10...60 VDC	двухпроводная	NO	2 мм	2 кГц	
LA12-50.2D2.U4.K			NC			
LA12-60.2A1.U7.K	20...250 VAC	трехпроводная	NO		25 Гц	
LA12-60.2A2.U7.K			NC			
<b>Неутпливаемое исполнение</b>						
LA12M-50.4N1.U1.K	10...30 VDC	трехпроводная	NPN	NO		4 мм
LA12M-50.4N2.U1.K			NPN	NC		
LA12M-50.4N4.U1.K		четырёхпроводная	PNP	NO+NC		
LA12M-50.4P1.U1.K			PNP	NO		
LA12M-50.4P2.U1.K		трехпроводная	PNP	NC		
LA12M-50.4P4.U1.K			PNP	NO+NC		
LA12M-50.4D1.U4.K	10...60 VDC	двухпроводная	NO	1 кГц		
LA12M-50.4D2.U4.K			NC			
LA12M-60.4A1.U7.K	20...250 VAC	трехпроводная	NO		25 Гц	
LA12M-60.4A2.U7.K			NC			

Таблица 4 – модификации датчиков LA12 с разъемом M12

Модификация	Напряжение питания	Схема подключения	Коммутационная функция	Номинальное расстояние срабатывания (Sn)	Максимальная частота срабатывания	
<b>Утапливаемое исполнение</b>						
LA12-68.2N1.U1.E	10...30 VDC	трехпроводная	NPN	NO	2 мм	
LA12-68.2N2.U1.E			NPN	NC		
LA12-68.2N4.U1.E		четырёхпроводная	PNP	NO+NC		
LA12-68.2P1.U1.E			PNP	NO		
LA12-68.2P2.U1.E		трехпроводная	PNP	NC		
LA12-68.2P4.U1.E			PNP	NO+NC		
LA12-68.2D1.U4.E	10...60 VDC	двухпроводная	NO	1 кГц		
LA12-68.2D2.U4.E			NC			
<b>Неутпливаемое исполнение</b>						
LA12M-68.4N1.U1.E	10...30 VDC	трехпроводная	NPN		NO	4 мм
LA12M-68.4N2.U1.E			NPN	NC		
LA12M-68.4N4.U1.E		четырёхпроводная	PNP	NO+NC		
LA12M-68.4P1.U1.E			PNP	NO		
LA12M-68.4P2.U1.E		трехпроводная	PNP	NC		
LA12M-68.4P4.U1.E			PNP	NO+NC		
LA12M-68.4D1.U4.E	10...60 VDC	двухпроводная	NO	1 кГц		
LA12M-68.4D2.U4.E			NC			

Таблица 5 – модификации датчиков LA18

Модификация	Напряжение питания	Схема подключения	Коммутационная функция	Номинальное расстояние срабатывания (Sn)	Максимальная частота срабатывания
<b>Утапливаемое исполнение</b>					
LA18-55.5N1.U1.K	10...30 VDC	трехпроводная	NPN	NO	5 мм
LA18-55.5N2.U1.K			NPN	NC	
LA18-55.5N4.U1.K		четырёхпроводная	NO+NC	1 кГц	

LA18-55.5P1.U1.K	10...30 VDC	PNP	NO	5 мм	1 кГц	
LA18-55.5P2.U1.K		трехпроводная	NC			
LA18-55.5P4.U1.K		PNP	NO+NC			
LA18-55.5D1.U4.K	10...60 VDC	двухпроводная	NO			
LA18-55.5D2.U4.K			NC			
LA18-55.5A1.U7.K			20...250 VAC			трехпроводная
LA18-55.5A2.U7.K	NC					
<b>Неутпливаемое исполнение</b>						
LA18M-55.8N1.U1.K	10...30 VDC	NPN	NO	8 мм	500 Гц	
LA18M-55.8N2.U1.K		трехпроводная	NC			
LA18M-55.8N4.U1.K		PNP	NO+NC			
LA18M-55.8P1.U1.K		трехпроводная	PNP			NO
LA18M-55.8P2.U1.K						NC
LA18M-55.8P4.U1.K						NO+NC
LA18M-55.8D1.U4.K	10...60 VDC	двухпроводная	NO			
LA18M-55.8D2.U4.K			NC			
LA18M-55.8A1.U7.K	20...250 VAC	трехпроводная	NO			
LA18M-55.8A2.U7.K			NC			

Таблица 6 – модификации датчиков LA30

Модификация	Напряжение питания	Схема подключения	Коммутационная функция	Номинальное расстояние срабатывания (Sn)	Максимальная частота срабатывания	
<b>Утапливаемое исполнение</b>						
LA30-55.10N1.U1.K	10...30 VDC	NPN	NO	10 мм	300 Гц	
LA30-55.10N2.U1.K		трехпроводная	NC			
LA30-55.10N4.U1.K		PNP	NO+NC			
LA30-55.10P1.U1.K		трехпроводная	PNP			NO
LA30-55.10P2.U1.K						NC
LA30-55.10P4.U1.K						NO+NC
LA30-55.10D1.U4.K	10...60 VDC	двухпроводная	NO			
LA30-55.10D2.U4.K			NC			
LA30-80.10A1.U7.K	20...250 VAC	трехпроводная	NO			
LA30-80.10A2.U7.K			NC			
<b>Неутпливаемое исполнение</b>						
LA30M-55.15N1.U1.K	10...30 VDC	NPN	NO	15 мм	150 Гц	
LA30M-55.15N2.U1.K		трехпроводная	NC			
LA30M-55.15N4.U1.K		PNP	NO+NC			
LA30M-55.15P1.U1.K		трехпроводная	PNP			NO
LA30M-55.15P2.U1.K						NC
LA30M-55.15P4.U1.K						NO+NC
LA30M-55.15D1.U4.K	10...60 VDC	двухпроводная	NO			
LA30M-55.15D2.U4.K			NC			
LA30M-80.15A1.U7.K	20...250 VAC	трехпроводная	NO			
LA30M-80.15A2.U7.K			NC			

### 3.1.3 Габаритные размеры датчиков серии LA

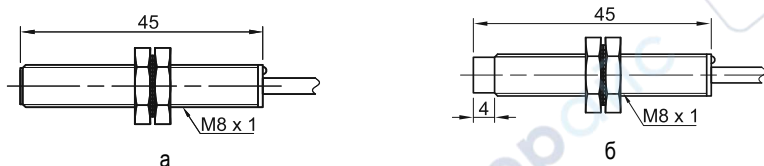


Рисунок 5 – Габаритные и установочные размеры датчиков LA08  
а – утапливаемое исполнение, б – неутапливаемое исполнение

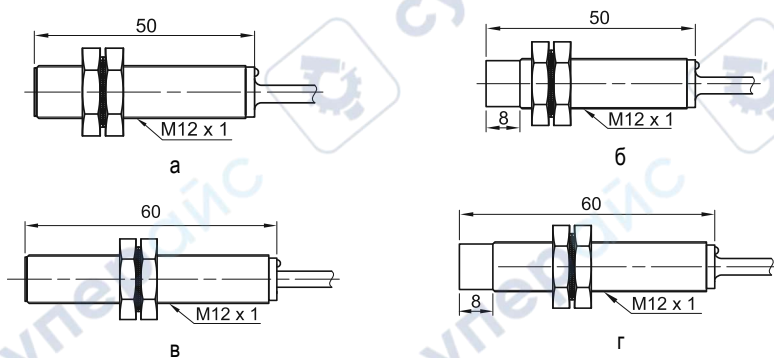


Рисунок 6 – Габаритные и установочные размеры датчиков LA12 с кабельным выводом  
а – модификации LA12-50, б – модификации LA12M-50,  
в – модификации LA12-60, г – модификации LA12M-60.

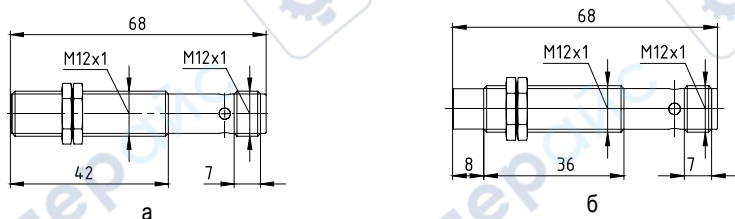


Рисунок 7 – Габаритные и установочные размеры датчиков LA12 с разъемом M12  
а – утапливаемое исполнение, б – неутапливаемое исполнение

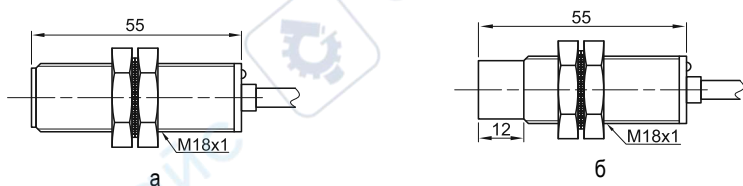


Рисунок 8 – Габаритные и установочные размеры датчиков LA18  
а – утапливаемое исполнение, б – неутапливаемое исполнение

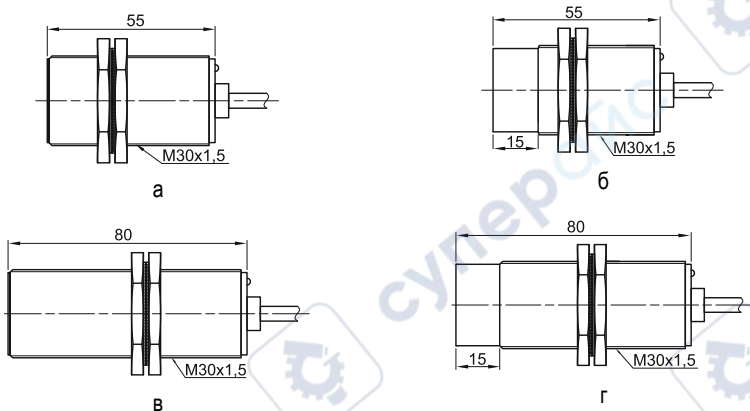


Рисунок 9 - Габаритные и установочные размеры датчиков LA30  
 а - модификации LA30-55, б - модификации LA30M-55,  
 в - модификации LA30-80, г - модификации LA30M-80.

### 3.1.4 Схемы подключения датчиков серии LA

Схемы подключения датчиков серии LA постоянного тока показаны ниже.

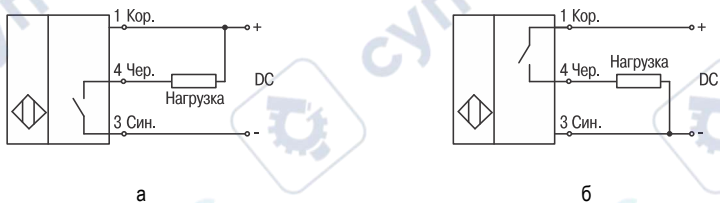


Рисунок 10 – Схема подключения трехпроводных NO – датчиков  
 а – NPN типа, б – PNP типа

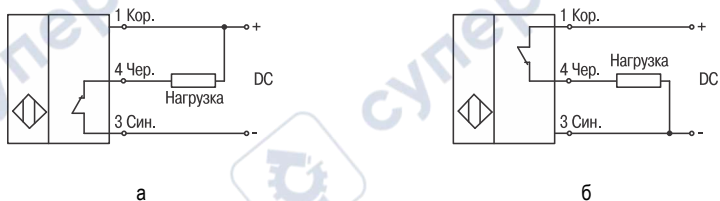
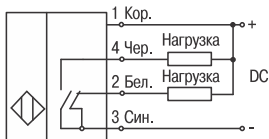
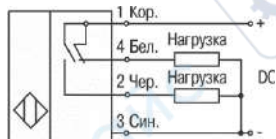


Рисунок 11 – Схема подключения трехпроводных NC – датчиков  
 а – NPN типа, б – PNP типа



а

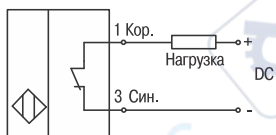


б

Рисунок 12 – Схема подключения четырехпроводных NO+NC – датчиков  
а – NPN типа, б – PNP типа



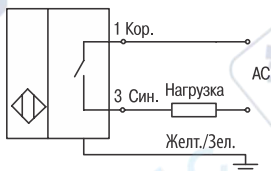
а



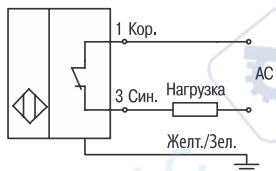
б

Рисунок 13 – Схема подключения двухпроводных датчиков  
а – NO датчики, б – NC датчики

Датчики LA переменного тока.



а



б

Рисунок 14 – Схема подключения трехпроводных датчиков переменного тока  
а – NO датчики, б – NC датчики

## 3.2 Технические характеристики датчиков серии LK

Индуктивные бесконтактные датчики LK в пластиковом корпусе устанавливаются на поверхность; оснащены кабельным выводом длиной 2 метра. Чувствительная поверхность датчиков расположена с торца конструкции, в модификациях LKF – сверху.

### 3.2.1 Технические характеристики

Таблица 7 – технические характеристики датчиков серии LK

Параметр	Значение		
	8 мм	10 мм	18 мм
Ширина корпуса	8 мм	10 мм	18 мм
Напряжение питания	10...30 VDC	10...30 VDC	10...30 VDC 10...60 VDC
Номинальный ток нагрузки	< 100 мА		
Минимальный ток нагрузки	≤ 100 мА		≤ 200 мА

Продолжение таблицы 7

Ток утечки	≤ 0,01 mA	
Падение напряжения	≤ 1,5 VDC	
Защита от перегрузки	да	
Точка срабатывания защиты	120 mA	220 mA
Защита от переплюсовки	да	
Защита от короткого замыкания	да	
Гистерезис переключения	≤ 15 % Sr*	
Точность повторения	≤ 1 % Sr	
Индикация срабатывания	LED-индикация	
Материал корпуса	Поликарбонат	ABS пластик
Материал активной части	Поликарбонат	ABS пластик
Температура эксплуатации	-25...+70 °C	
Температурная погрешность	≤ 10 % Sr	
Степень защиты	IP 67	
Электрическое подключение	Кабельный вывод, длина 2 м	

\* - расстояние срабатывания конкретного датчика, измеренное при номинальных значениях температуры, напряжения питания и определенных условиях монтажа

### 3.2.2 Модификации датчиков серии LK

Таблица 8 – модификации датчиков LK08/LKF08

Модификация	Напряжение питания	Схема подключения	Коммутационная функция	Номинальное расстояние срабатывания	Максимальная частота срабатывания
<b>Чувствительная поверхность с торца</b>					
LK08M-23.2,5N1.U1.K	10...30 VDC	NPN трехпроводная	NO	2,5 мм	500 Гц
LK08M-23.2,5N2.U1.K			NC		
LK08M-23.2,5P1.U1.K		PNP трехпроводная	NO		
LK08M-23.2,5P2.U1.K			NC		
<b>Чувствительная поверхность сверху</b>					
LKF08M-20.2,5N1.U1.K	10...30 VDC	NPN трехпроводная	NO	2,5 мм	500 Гц
LKF08M-20.2,5N2.U1.K			NC		
LKF08M-20.2,5P1.U1.K		PNP трехпроводная	NO		
LKF08M-20.2,5P2.U1.K			NC		

Таблица 9 – модификации датчиков LKF10

Модификация	Напряжение питания	Схема подключения	Коммутационная функция	Номинальное расстояние срабатывания	Максимальная частота срабатывания
LKF10M-27.2N1.U1.K	10...30 VDC	NPN трехпроводная	NO	2 мм	500 Гц
LKF10M-27.2N2.U1.K			NC		
LKF10M-27.2P1.U1.K			NO		
LKF10M-27.2P2.U1.K			NC		
LKF10M-27.4N1.U1.K		PNP трехпроводная	NO	4 мм	
LKF10M-27.4N2.U1.K			NC		
LKF10M-27.4P1.U1.K			NO		
LKF10M-27.4P2.U1.K			NC		

Таблица 10 - модификации датчиков LK18

Модификация	Напряжение питания	Схема подключения	Коммутационная функция	Номинальное расстояние срабатывания	Максимальная частота срабатывания
LK18M-35.4N1.U1.K	10...30 VDC	NPN трехпроводная	NO	4 мм	500 Гц
LK18M-35.4N2.U1.K			NC		
LK18M-35.4P1.U1.K		PNP трехпроводная	NO		
LK18M-35.4P2.U1.K			NC		

LK18M-35.4N4.U1.K	10...30 VDC	NPN четырёхпроводная	NO+NC	4 мм	500 Гц
LK18M-35.4P4.U1.K		PNP четырёхпроводная	NO+NC		
LK18M-35.4D1.U4.K	10...60 VDC	двухпроводная	NO		
LK18M-35.4D2.U4.K			NC		
LK18M-35.12N1.U1.K	10...30 VDC	NPN трехпроводная	NO	12 мм	
LK18M-35.12N2.U1.K		PNP трехпроводная	NC		
LK18M-35.12P1.U1.K		PNP трехпроводная	NO		
LK18M-35.12P2.U1.K		PNP трехпроводная	NC		
LK18M-35.12N4.U1.K		NPN четырёхпроводная	NO+NC		
LK18M-35.12P4.U1.K		PNP четырёхпроводная	NO+NC		
LK18M-35.12D1.U4.K	10...60 VDC	двухпроводная	NO		
LK18M-35.12D2.U4.K			NC		

### 3.2.3 Габаритные размеры датчиков серии LK

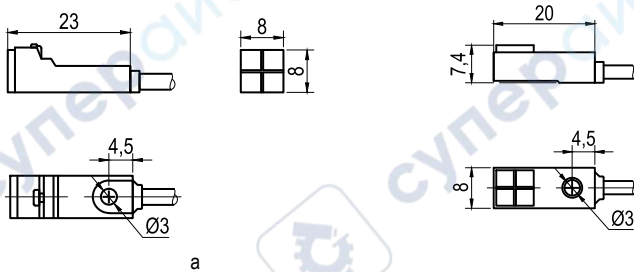


Рисунок 15 - Габаритные и установочные размеры датчиков с шириной корпуса 8 мм  
 а – LK08 (чувствительная поверхность с торца),  
 б – LKF08 (чувствительная поверхность сверху)

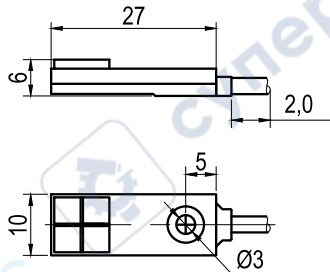


Рисунок 16 - Габаритные и установочные размеры датчиков LKF10



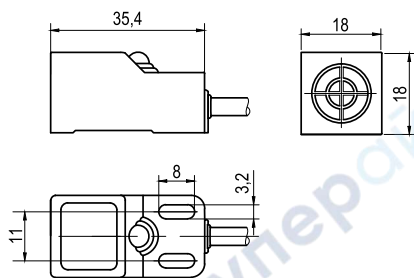


Рисунок 17 - Габаритные и установочные размеры датчиков LK18

### 3.2.4 Схемы подключения датчиков серии LK



Рисунок 18 - Схема подключения трехпроводных NO – датчиков  
а – NPN типа, б – PNP типа



Рисунок 19 - Схема подключения трехпроводных NC – датчиков  
а – NPN типа, б – PNP типа



Рисунок 20 - Схема подключения четырехпроводных NO+NC – датчиков  
а – NPN типа, б – PNP типа

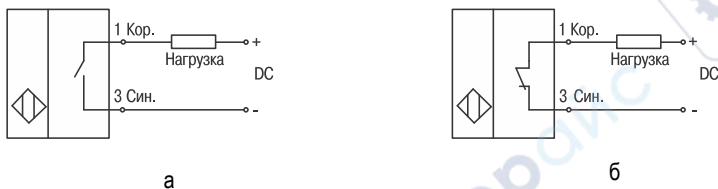


Рисунок 21 - Схема подключения двухпроводных датчиков  
а – NO датчики, б – NC датчики

## 4 Типы и функциональные особенности датчиков KIPPRIBOR

Основные параметры при выборе датчика - расстояние до объекта, параметры питания, тип выхода и коммутационная функция.

### 4.1 Принцип действия индуктивных датчиков

Основной характеристикой индуктивного датчика является номинальное расстояние срабатывания  $S_n$ , которое определяет диапазон срабатывания датчика при воздействии на него стандартной эталонной целью. Эталонная цель - специальный предмет, предназначенный для сличения расстояния дальности действия датчика и расстояния обнаружения объекта воздействия. Физические характеристики эталонной цели для индуктивного бесконтактного датчика:

- Материал – сталь 37;
- Толщина – 1 мм;
- Форма – квадрат со стороной равной  $3 \cdot S_n$  либо круг с диаметром равным  $3 \cdot S_n$ .

Принцип действия индуктивного датчика основан на эффекте изменения амплитуды колебаний генератора при возникновении в зоне чувствительности металлического предмета.

При подаче питания на датчик со стороны чувствительной поверхности создается магнитное поле, возбуждаемое генератором.

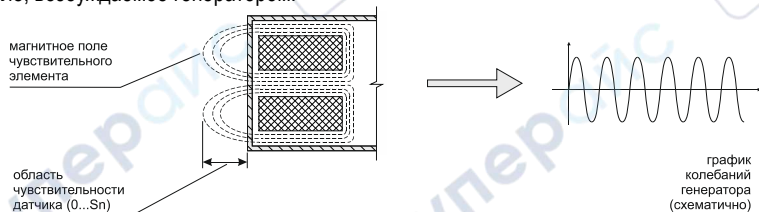


Рисунок 22 – Магнитное поле со стороны чувствительной поверхности датчика

Когда в это поле попадает металлический объект, характер магнитного поля меняется, что и становится причиной изменения амплитуды колебаний генератора. Эти изменения обрабатываются компаратором схемы и вызывают изменение состояния выходного элемента, соответствующее логике работы датчика.

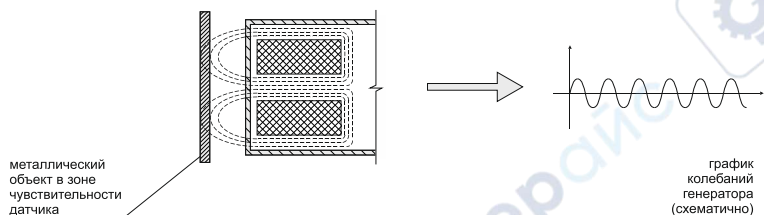


Рисунок 23 – Объект в зоне чувствительности датчика

При выборе датчика следует учитывать свойства металла, из которого выполнен объект контроля. Различные сплавы имеют широко разбросанный диапазон значений магнитоэлектрических характеристик. Таким образом, в системе «датчик-объект» нужно принимать во внимание корректирующие коэффициент.

Таблица 11 – значения поправочных коэффициентов для некоторых материалов

Материал	Усредненное значение коэффициента (K)
Сталь 40	1,00
Чугун	0,99
Нержавеющая сталь	0,80
Латунь	0,42
Алюминий	0,37
Медь	0,35



*Обратите внимание! Расстояние срабатывания для определенного материала уменьшается в K раз. На практике следует учитывать этот параметр при выборе и установке датчика.*

## 4.2 Напряжения питания

Индуктивные бесконтактные датчики KIPPRIBOR выпускаются на три напряжения питания:

- 10...30 VDC (датчики серий LA/LK);
- 10...60 VDC (датчики серий LA/LK);
- 20...250 VAC (датчики серий LA).

## 4.3 Выходные цепи датчиков

Датчики KIPPRIBOR серий LA/LK предлагаются со следующими вариантами сочетаний типов выхода и коммутационной функции:

- NPN или PNP выходами, имеющими NO или NC или NO+NC контакт.
- Двухпроводные датчики с NO или NC контактом.
- Трехпроводные датчики переменного тока с NO или NC контактом. Представлены только в серии LA. Третий провод предназначен для подключения датчика к шине заземления.

## 4.4 Элементы индикации

Индуктивные бесконтактные датчики KIPPRIBOR оснащены элементами индикации – встроенными светодиодами, позволяющими получать информацию о состоянии выходного элемента.

## 5 Монтаж и эксплуатация

### 5.1 Требования к персоналу

К монтажу индуктивных датчиков KIPPRIBOR допускаются только квалифицированные специалисты, имеющие допуск к производству электромонтажных работ и ознакомленные с настоящим Руководством.



*Помните, что в линейке индуктивных бесконтактных датчиков KIPPRIBOR есть модификации, напряжение питания которых представляет угрозу для жизни человека, а также датчики выходные цепи которых способны коммутировать токи, опасные для здоровья и жизни!*

*Выполняйте работы по установке, ремонту и обслуживанию датчиков только при снятии напряжения с оборудования, выполнив организационные и технические мероприятия, препятствующие случайной подаче напряжения.*

### 5.2 Установка датчиков

#### 5.2.1 Установка датчиков серии LA

На датчиках серии LA чувствительная поверхность расположена с торца. Датчики устанавливаются в монтажное отверстие, соответствующее диаметру корпуса датчика и зажимаются с обеих сторон гайками, входящими в комплект поставки. Возможна установка датчика в отверстие с внутренней резьбой. При любом варианте установки резьбовое соединение позволяет регулировать высоту чувствительной поверхности датчика относительно поверхности установки.

Линейка датчиков серии LA включает модификации неутапливаемого (LA●●M) и утапливаемого исполнения (LA●●). Последние позволяют установить датчик так, чтобы чувствительная поверхность была заподлицо с поверхностью конструкции оборудования.

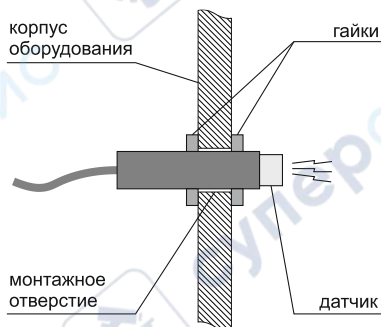


Рисунок 24 – Установка датчика неутапливаемого исполнения

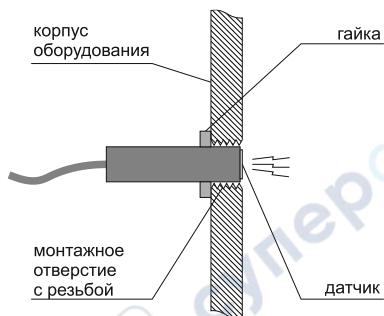


Рисунок 25 - Установка датчика утопленного исполнения

### 5.2.2 Установка датчиков LK

Датчики KIPPRIBOR серии LK выпускаются с двумя вариантами расположения чувствительной части: сверху и с торца. Установка датчиков LK выполняется непосредственно на поверхность с помощью винтов и отверстий в корпусе датчика.

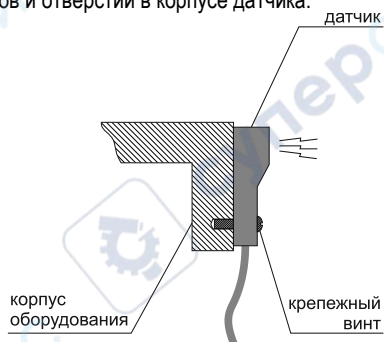


Рисунок 26 – Установка датчика с торцевым расположением чувствительной поверхности

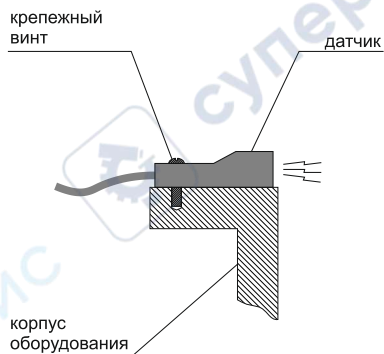


Рисунок 27 – Установка датчика с расположением чувствительной поверхности сверху

### 5.3 Электрическое подключение

Индуктивные датчики оснащены кабельным выводом. Серия LA включает модификации с гнездом под разъем M12 (модификации с индексом E). Электрическое подключение следует производить с помощью клеммных колодок либо с использованием разъема в соответствии со схемами, приведенными в Главе 3. Во избежание повреждений в процессе эксплуатации, кабель следует закрепить либо уложить в канал, закрывающийся крышкой.

## 6 Гарантийное и плановое техническое обслуживание

### 6.1 Плановое техническое обслуживание

В процессе эксплуатации датчика необходимо не реже 1 раза в 6 месяцев проводить мероприятия по его обслуживанию:

- Очистка корпуса датчика от пыли, масла.
- Проверка качества крепления датчика на монтажной поверхности.
- Проверка надежности электрических подключений.
- Проверка крепления кабельного вывода.  
Обнаруженные недостатки следует немедленно устранить.



*Для очистки датчика используйте сухую мягкую ткань. Не применяйте агрессивные жидкости (растворители, ацетон), которые могут привести к повреждению конструкционного пластика и нарушению целостности изоляции кабельного вывода!*

---

При выполнении работ по техническому обслуживанию следует соблюдать мероприятия, изложенные в главе «Меры безопасности».

### 6.2 Условия хранения

Бесконтактные индуктивные датчики следует хранить в крытых помещениях, в упаковке предприятия изготовителя, в условиях, исключающих контакт с влагой и при отсутствии в атмосфере токопроводящей пыли и паров химически активных веществ, вызывающих коррозию металлических частей и повреждение изоляции. Срок хранения 3 года со дня изготовления. Условия хранения I по ГОСТ15150. Срок службы 5 лет.

### 6.3 Гарантии изготовителя

Предприятие-изготовитель гарантирует работоспособность датчика при соблюдении всех мер безопасности, правил монтажа, эксплуатации, при проведении планового технического обслуживания, а также при работе датчика при номинальных рабочих параметрах, указанных в паспорте и руководстве по эксплуатации.

Гарантийный срок службы составляет 12 месяцев с даты продажи при условии соблюдения потребителем мер безопасности, правил эксплуатации, транспортировки, хранения, монтажа и при проведении своевременного регулярного планового технического обслуживания.

В случае выхода датчика из строя в течение гарантийного срока, при соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортировки, хранения и монтажа, а также при наличии заполненной ремонтной карты, предприятие-изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт или замену на новый.

## 6.4 Гарантийное обслуживание

Условия проведения гарантийного обслуживания:

- Гарантийное обслуживание осуществляется в условиях сервисного центра;
- Фактическое наличие неисправного товара в момент обращения в сервисный центр;
- Гарантийное обслуживание осуществляется в течение всего гарантийного срока, установленного на товар;
- При проведении ремонта срок гарантии продлевается на период нахождения товара в ремонте.

Право на гарантийное обслуживание недействительно в случаях, когда:

- Неисправность устройства вызвана нарушением правил его эксплуатации, транспортировки и хранения, изложенных в руководстве;
- На устройстве отсутствует или нарушена (не читаема) заводская этикетка с серийным номером.
- Ремонт, техническое обслуживание или модернизация устройства производились лицами, не уполномоченными на то компанией-производителем;
- Дефекты устройства вызваны эксплуатацией устройства в составе комплекта неисправного оборудования;
- Неисправность устройства вызвана прямым или косвенным действием механических сил, химического, термического воздействия, излучения, агрессивных или нейтральных жидкостей, газов или иных токсичных, или биологических сред, а также любых иных подобных факторов искусственного или естественного происхождения.

## 6.5 Комплект поставки

Таблица 12 – Комплект поставки индуктивных датчиков

Наименование	Количество
Датчик индуктивный бесконтактный	1 шт