

# 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.

**LA** X X - X . X X X . X . X

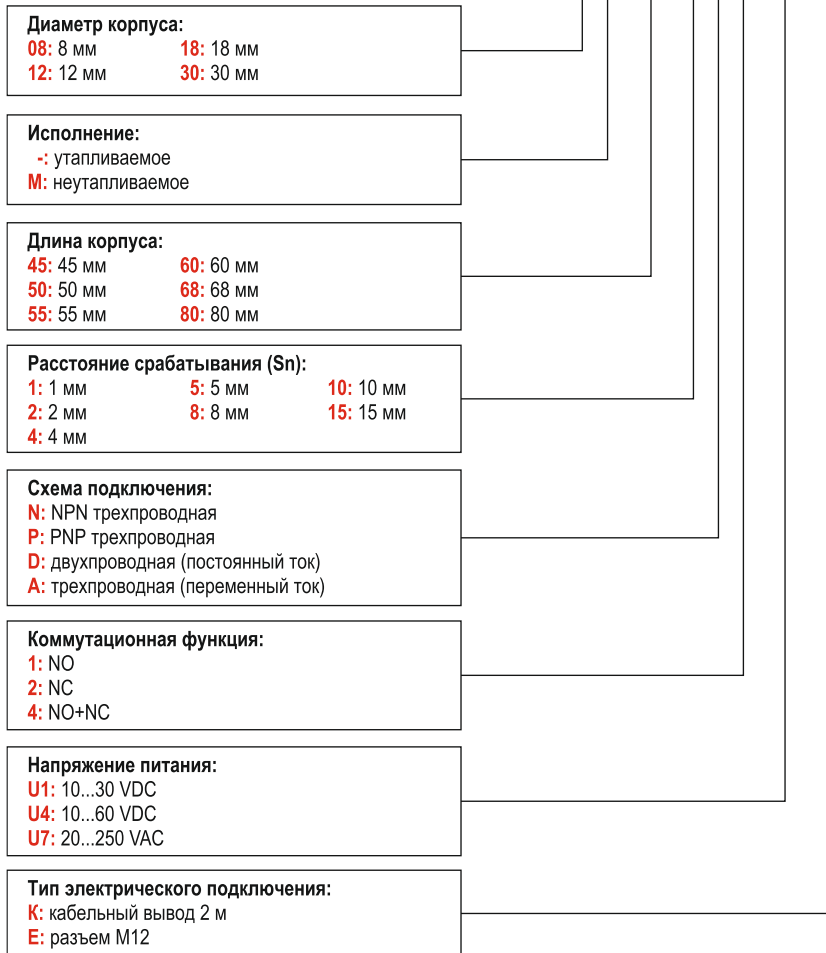


Рисунок 1 – Структура условного обозначения бесконтактных индуктивных датчиков серии LA

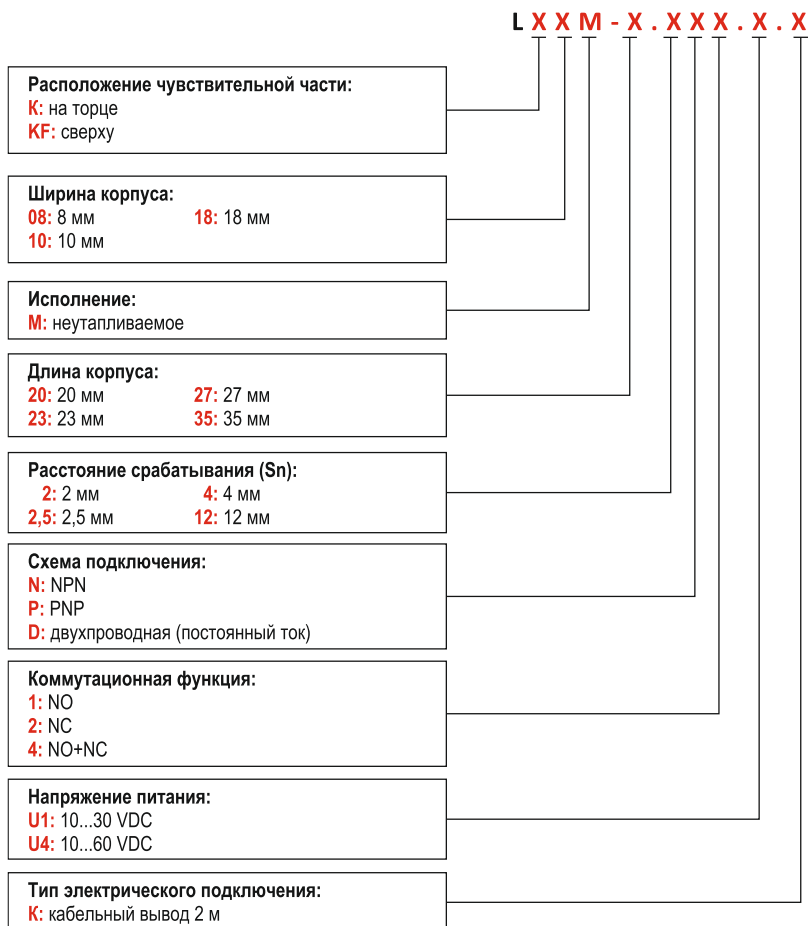


Рисунок 2 – Структура условного обозначения бесконтактных индуктивных датчиков серии **LK**

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        |                         |              |
| Диаметр корпуса          | 8 мм        | 12 мм                   |              | 18 мм                   | 30 мм        |                         |              |
| Напряжение питания       | 10...30 VDC | 10...30/<br>10...60 VDC | 20...250 VAC | 10...30/<br>10...60 VDC | 20...250 VAC | 10...30/<br>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<br>трехпроводная    | NO                     | 1 мм                                     | 500 Гц                            |
| LA08-45.1N2.U1.K                 |                    |                         | NC                     |  |                                   |
| LA08-45.1N4.U1.K                 |                    | NPN<br>четырёхпроводная | NO+NC                  |  |                                   |
| LA08-45.1P1.U1.K                 |                    |                         | NO                     |  |                                   |
| LA08-45.1P2.U1.K                 |                    | PNP<br>трехпроводная    | NC                     |  |                                   |
| LA08-45.1P4.U1.K                 |                    |                         | NO+NC                  |  |                                   |
| <b>Неутапливаемое исполнение</b> |                    |                         |                        |  |                                   |
| LA08M-45.2N1.U1.K                | 10...30 VDC        | NPN<br>трехпроводная    | NO                     | 2 мм                                     | 300 Гц                            |
| LA08M-45.2N2.U1.K                |                    |                         | NC                     |  |                                   |
| LA08M-45.2N4.U1.K                |                    | NPN<br>четырёхпроводная | NO+NC                  |  |                                   |
| LA08M-45.2P1.U1.K                |                    |                         | NO                     |  |                                   |
| LA08M-45.2P2.U1.K                |                    | PNP<br>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<br>трехпроводная    | NO                     | 2 мм                                     | 2 кГц                             |
| LA12-50.2N2.U1.K               |                    |                         | NC                     |  |                                   |
| LA12-50.2N4.U1.K               |                    | NPN<br>четырёхпроводная | NO+NC                  |  |                                   |
| LA12-50.2P1.U1.K               |                    |                         | NO                     |  |                                   |
| LA12-50.2P2.U1.K               |                    | PNP<br>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>Неуплачиваемое исполнение</b> |              |                         |                      |       |       |       |
| LA12M-50.4N1.U1.K                | 10...30 VDC  | NPN<br>трехпроводная    | NO                   | 4 мм  |       | 1 кГц |
| LA12M-50.4N2.U1.K                |              |                         | NC                   |       |       |       |
| LA12M-50.4N4.U1.K                |              | NPN<br>четырёхпроводная | NO+NC                |       |       |       |
| LA12M-50.4P1.U1.K                |              |                         | PNP<br>трехпроводная |       | NO    |       |
| LA12M-50.4P2.U1.K                |              | PNP<br>трехпроводная    | NC                   |       |       |       |
| LA12M-50.4P4.U1.K                |              | PNP<br>четырёхпроводная | NO+NC                |       |       |       |
| LA12M-50.4D1.U4.K                | 10...60 VDC  | двухпроводная           | NO                   | 25 Гц |       |       |
| LA12M-50.4D2.U4.K                |              |                         | NC                   |       |       |       |
| LA12M-60.4A1.U7.K                | 20...250 VAC | трехпроводная           | NO                   |       |       |       |
| 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>Уплачиваемое исполнение</b>   |                    |                         |                        |  |                                   |      |       |
| LA12-68.2N1.U1.E                 | 10...30 VDC        | NPN<br>трехпроводная    | NO                     | 2 мм                                     | 2 кГц                             |      |       |
| LA12-68.2N2.U1.E                 |                    |                         | NC                     |  |                                   |      |       |
| LA12-68.2N4.U1.E                 |                    | NPN<br>четырёхпроводная | NO+NC                  |  |                                   |      |       |
| LA12-68.2P1.U1.E                 |                    |                         | PNP<br>трехпроводная   |  |                                   | NO   |       |
| LA12-68.2P2.U1.E                 |                    | PNP<br>трехпроводная    | NC                     |  |                                   |      |       |
| LA12-68.2P4.U1.E                 |                    | PNP<br>четырёхпроводная | NO+NC                  |  |                                   |      |       |
| LA12-68.2D1.U4.E                 | 10...60 VDC        | двухпроводная           | NO                     | 4 мм                                     | 1 кГц                             |      |       |
| LA12-68.2D2.U4.E                 |                    |                         | NC                     |  |                                   |      |       |
| <b>Неуплачиваемое исполнение</b> |                    |                         |                        |  |                                   |      |       |
| LA12M-68.4N1.U1.E                | 10...30 VDC        | NPN<br>трехпроводная    | NO                     |  |                                   | 4 мм | 1 кГц |
| LA12M-68.4N2.U1.E                |                    |                         | NC                     |  |                                   |      |       |
| LA12M-68.4N4.U1.E                |                    | NPN<br>четырёхпроводная | NO+NC                  |  |                                   |      |       |
| LA12M-68.4P1.U1.E                |                    |                         | PNP<br>трехпроводная   | NO                                       |                                   |      |       |
| LA12M-68.4P2.U1.E                |                    | PNP<br>трехпроводная    | NC                     |  |                                   |      |       |
| LA12M-68.4P4.U1.E                |                    | PNP<br>четырёхпроводная | NO+NC                  |  |                                   |      |       |
| LA12M-68.4D1.U4.E                | 10...60 VDC        | двухпроводная           | NO                     | 4 мм                                     | 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>Уплачиваемое исполнение</b> |                    |                         |                        |  |                                   |
| LA18-55.5N1.U1.K               | 10...30 VDC        | NPN<br>трехпроводная    | NO                     | 5 мм                                     | 1 кГц                             |
| LA18-55.5N2.U1.K               |                    |                         | NC                     |  |                                   |
| LA18-55.5N4.U1.K               |                    | NPN<br>четырёхпроводная | NO+NC                  |  |                                   |

|                                 |              |                  |                  |       |        |       |
|---------------------------------|--------------|------------------|------------------|-------|--------|-------|
| 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                | 10...60 VDC  | PNP              | NO+NC            |       |        |       |
| LA18-55.5D1.U4.K                |              | четырёхпроводная | NO               |       |        |       |
| LA18-55.5D2.U4.K                | 20...250 VAC | двухпроводная    | NC               |       | 25 Гц  |       |
| LA18-55.5A1.U7.K                |              | трехпроводная    | NO               |       |        |       |
| 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               |              | четырёхпроводная | NPN              |       |        | NO+NC |
| LA18M-55.8P1.U1.K               |              |                  | PNP              |       |        | NO    |
| LA18M-55.8P2.U1.K               |              | трехпроводная    | PNP              |       | NC     |       |
| LA18M-55.8P4.U1.K               |              |                  | четырёхпроводная |       | NO+NC  |       |
| LA18M-55.8D1.U4.K               | 10...60 VDC  | двухпроводная    | NO               | 25 Гц |        |       |
| 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               |                    | четырёхпроводная  | NPN                    |  |                                   | NO+NC |
| LA30-55.10P1.U1.K               |                    |                   | PNP                    |  |                                   | NO    |
| LA30-55.10P2.U1.K               |                    | трехпроводная     | PNP                    |  | NC                                |       |
| LA30-55.10P4.U1.K               |                    |                   | четырёхпроводная       |  | NO+NC                             |       |
| LA30-55.10D1.U4.K               | 10...60 VDC        | двухпроводная     | NO                     | 25 Гц                                    |                                   |       |
| 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              |                    | четырёхпроводная  | NPN                    |  |                                   | NO+NC |
| LA30M-55.15P1.U1.K              |                    |                   | PNP                    |  |                                   | NO    |
| LA30M-55.15P2.U1.K              |                    | трехпроводная     | PNP                    |  | NC                                |       |
| LA30M-55.15P4.U1.K              |                    |                   | четырёхпроводная       |  | NO+NC                             |       |
| LA30M-55.15D1.U4.K              | 10...60 VDC        | двухпроводная     | NO                     | 25 Гц                                    |                                   |       |
| 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

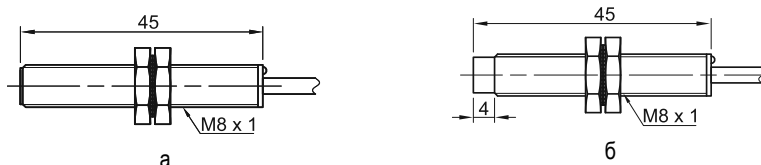


Рисунок 5 – Габаритные и установочные размеры датчиков LA08  
а – утапливаемое исполнение, б – неутапливаемое исполнение

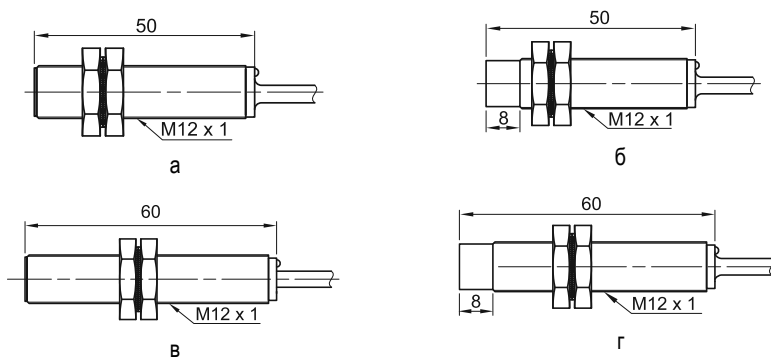


Рисунок 6 – Габаритные и установочные размеры датчиков LA12 с кабельным выводом  
а – модификации LA12-50, б – модификации LA12M-50,  
в - модификации LA12-60, г - модификации LA12M-60.

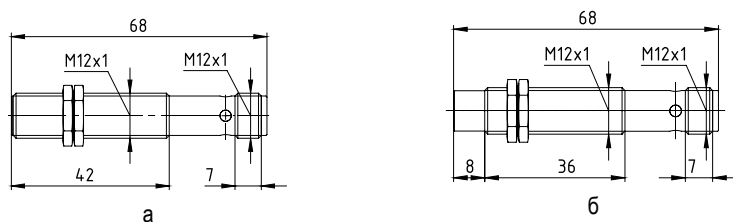


Рисунок 7 – Габаритные и установочные размеры датчиков LA12 с разъемом M12  
а – утапливаемое исполнение, б – неутапливаемое исполнение



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

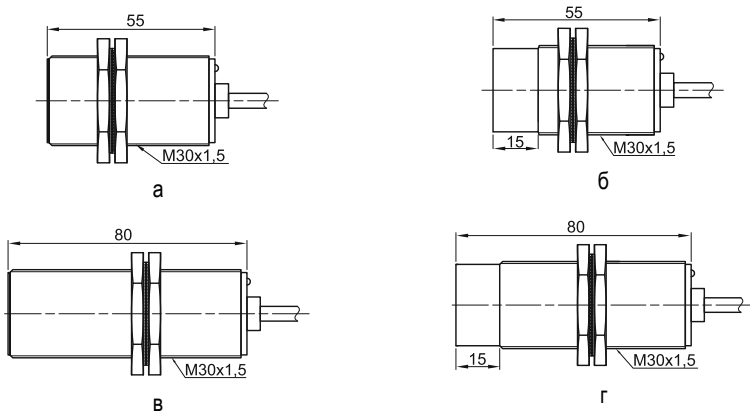


Рисунок 9 - Габаритные и установочные размеры датчиков LA30  
 а - модификации LA30-55, б - модификации LA30M-55,  
 в - модификации LA30-80, г - модификации LA30M-80.

### 3.1.4 Схемы подключения датчиков серии LA

Схемы подключения датчиков серии LA постоянного тока показаны ниже.

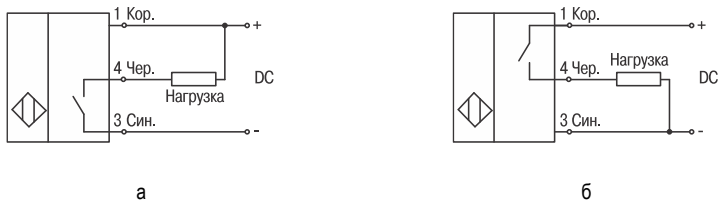


Рисунок 10 – Схема подключения трехпроводных NO – датчиков  
 а – NPN типа, б – PNP типа

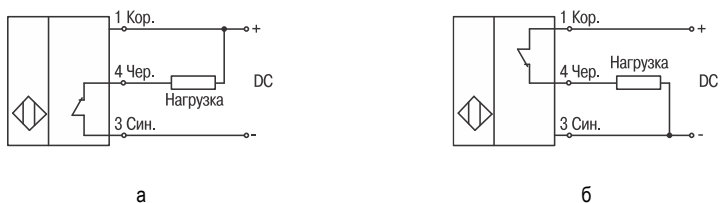


Рисунок 11 – Схема подключения трехпроводных NC – датчиков  
 а – NPN типа, б – PNP типа

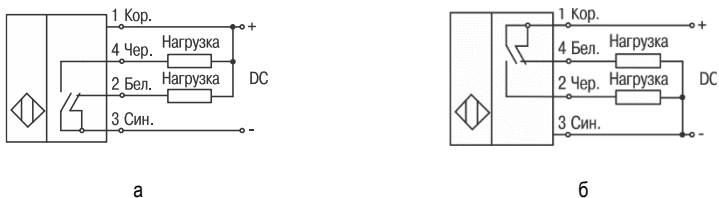


Рисунок 12 – Схема подключения четырехпроводных NO+NC – датчиков  
а – NPN типа, б – PNP типа

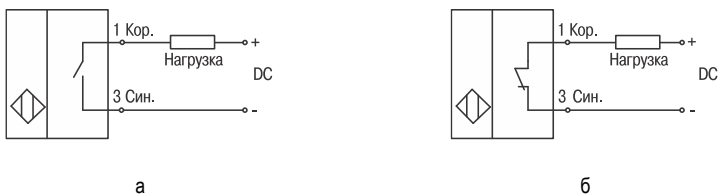


Рисунок 13 – Схема подключения двухпроводных датчиков  
а – NO датчики, б – NC датчики

Датчики LA переменного тока.

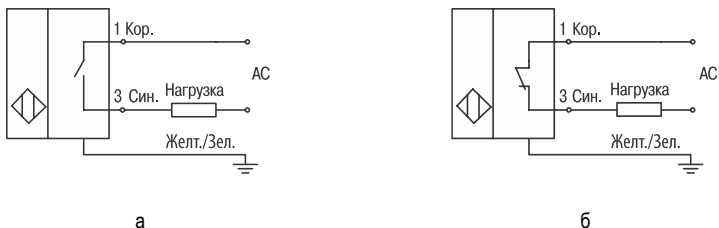


Рисунок 14 – Схема подключения трехпроводных датчиков переменного тока  
а – NO датчики, б – NC датчики

## 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<br>10...60 VDC |
| Номинальный ток нагрузки | < 100 мА    |             |                            |
| Минимальный ток нагрузки | ≤ 100 мА    |             | ≤ 200 мА                   |

|                               |                            |             |
|-------------------------------|----------------------------|-------------|
| 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<br>трехпроводная | NO                     | 2,5 мм                              | 500 Гц                            |
| LK08M-23.2,5N2.U1.K                       |                    |                      | NC                     |                                     |                                   |
| LK08M-23.2,5P1.U1.K                       |                    | PNP<br>трехпроводная | NO                     |                                     |                                   |
| LK08M-23.2,5P2.U1.K                       |                    |                      | NC                     |                                     |                                   |
| <b>Чувствительная поверхность сверху</b>  |                    |                      |                        |                                     |                                   |
| LKF08M-20.2,5N1.U1.K                      | 10...30 VDC        | NPN<br>трехпроводная | NO                     | 2,5 мм                              | 500 Гц                            |
| LKF08M-20.2,5N2.U1.K                      |                    |                      | NC                     |                                     |                                   |
| LKF08M-20.2,5P1.U1.K                      |                    | PNP<br>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<br>трехпроводная | NO                     | 2 мм                                | 500 Гц                            |    |
| LKF10M-27.2N2.U1.K |                    |                      | NC                     |                                     |                                   |    |
| LKF10M-27.2P1.U1.K |                    | PNP<br>трехпроводная | NO                     |                                     |                                   |    |
| LKF10M-27.2P2.U1.K |                    |                      | NC                     |                                     |                                   |    |
| LKF10M-27.4N1.U1.K |                    | NPN<br>трехпроводная | NO                     | 4 мм                                |                                   |    |
| LKF10M-27.4N2.U1.K |                    |                      | NC                     |                                     |                                   |    |
| LKF10M-27.4P1.U1.K |                    |                      | PNP<br>трехпроводная   |                                     |                                   | 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<br>трехпроводная | NO                     | 4 мм                                | 500 Гц                            |
| LK18M-35.4N2.U1.K |                    |                      | NC                     |                                     |                                   |
| LK18M-35.4P1.U1.K |                    | PNP<br>трехпроводная | NO                     |                                     |                                   |
| LK18M-35.4P2.U1.K |                    |                      | NC                     |                                     |                                   |

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

### 3.2.3 Габаритные размеры датчиков серии LK

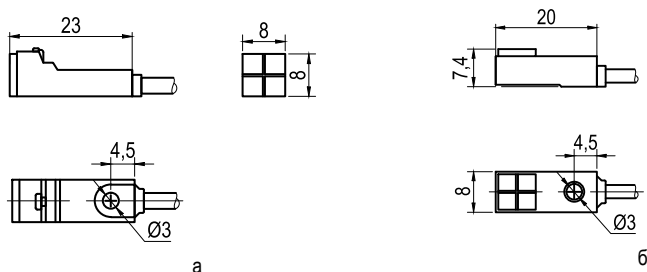


Рисунок 15 - Габаритные и установочные размеры датчиков с шириной корпуса 8 мм  
 а – LK08 (чувствительная поверхность с торца),  
 б – LKF08 (чувствительная поверхность сверху)

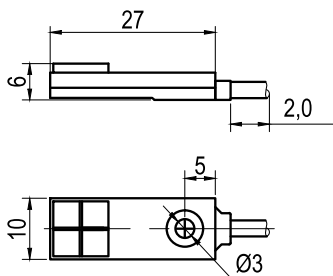


Рисунок 16 - Габаритные и установочные размеры датчиков LKF10



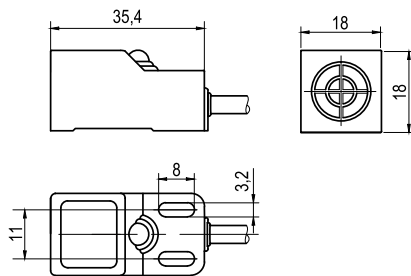


Рисунок 17 - Габаритные и установочные размеры датчиков LK18

### 3.2.4 Схемы подключения датчиков серии LK



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

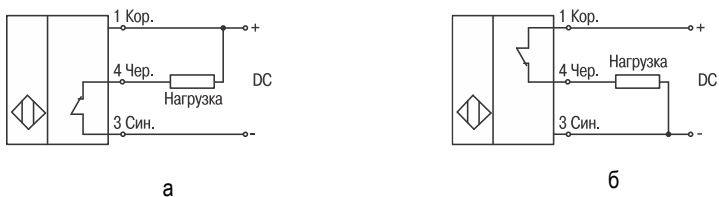


Рисунок 19 - Схема подключения трехпроводных NC – датчиков  
а – NPN типа, б – PNP типа

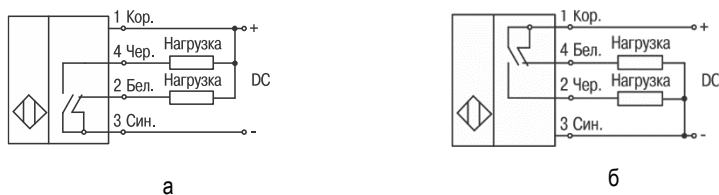


Рисунок 20 - Схема подключения четырехпроводных NO+NC – датчиков  
а – NPN типа, б – PNP типа

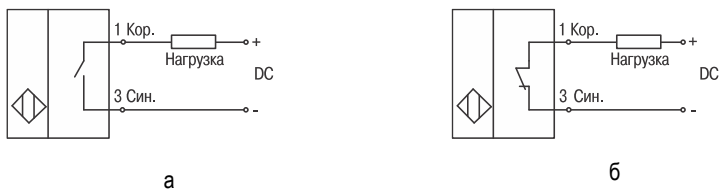


Рисунок 21 - Схема подключения двухпроводных датчиков  
а – NO датчики, б – NC датчики

## 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.

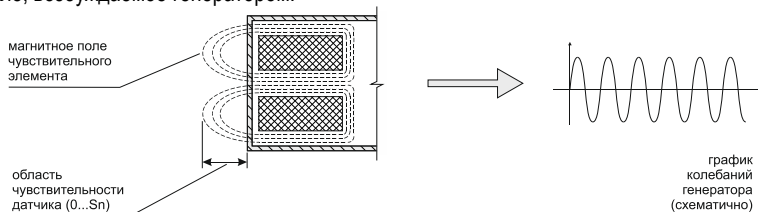


Рисунок 22 – Магнитное поле со стороны чувствительной поверхности датчика

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.

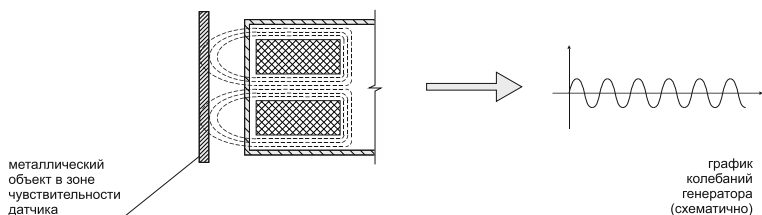


Рисунок 23 – Объект в зоне чувствительности датчика

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.

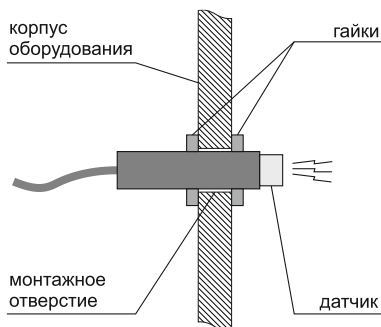


Рисунок 24 – Установка датчика неутапливаемого исполнения

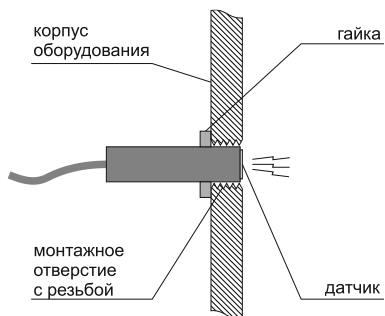


Рисунок 25 - Установка датчика утопленного исполнения

### 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.

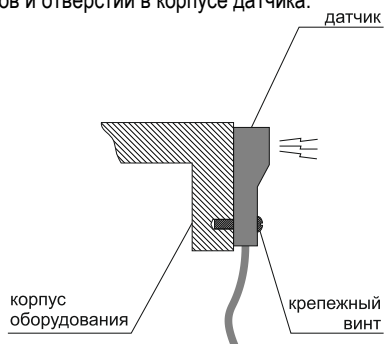


Рисунок 26 – Установка датчика с торцевым расположением чувствительной поверхности

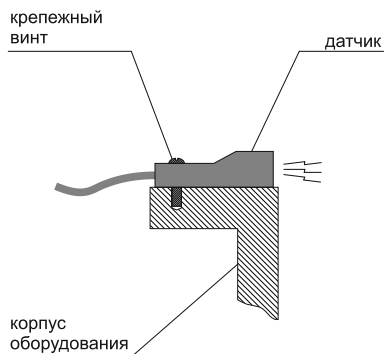


Рисунок 27 – Установка датчика с расположением чувствительной поверхности сверху

### 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       |