

Российская Федерация
АО Научно-Производственная Компания «ТЕКО»
454080, г. Челябинск, ул. Кислицина, 100
Тел./факс (351) 729-82-00, 796-01-19, 796-01-18
E-mail: teko@teko-com.ru
www.teko-com.ru

Датчик ультразвуковой
USS EC812B-53P-R4000-LPS5
USS EC813B-53P-R6000-LPS5

Паспорт
Руководство по эксплуатации
USS EC812(813)B-53P.000 ПС

1. Назначение

Датчик ультразвуковой бесконтактный (далее – датчик) предназначен для:

- бесконтактного обнаружения объекта;
- бесконтактного определения уровня жидкости;

Датчик применяется в задачах автоматического управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности.

Датчик не предназначен для использования в качестве средств измерения.

2. Принцип действия

Датчик оборудован пьезоэлектрическим преобразователем, излучающим ультразвуковые импульсы и принимающим отражённый сигнал от объекта. При нахождении объекта в пределах зоны обнаружения коммутационный элемент датчика изменяет свое состояние.

3. Технические характеристики

Параметр	USS EC812B-53P-R4000-LPS5	USS EC813B-53P-R6000-LPS5
Формат, мм	(M30x1,5) x 93	(M30x1,5) x 111
Номинальная дальность действия	4000 мм	6000 мм
«Слепая» зона	0...200 мм	0...350 мм
Зона чувствительности (L _{мин} , L _{макс})	200...4000 мм	350...6000 мм
Точность измерений	± 3 %	
Диапазон рабочих напряжений питания (U _{пит})	10...30 В DC	
Коэффициент пульсаций напряжения питания	15%	
Собственный ток потребления, не более	35 мА	
Структура выхода	PNP	
Тип контакта	Переключающий (NO+NC)	
Максимальный ток нагрузки	200 мА	
Падение напряжения при максимальном токе нагрузки, не более	1,6 В	
Максимальная ёмкость нагрузки	0,02 мкФ	
Время готовности датчика после подачи питания, не более	600 мс	
Категория применения	DC13	
Максимальная частота циклов оперирования	4 Гц	
Защита от неправильного подключения питания	Есть	
Защита от короткого замыкания в цепи нагрузки	Нет	
Индикация срабатывания	Есть	
Температурная компенсация расстояния срабатывания	Есть	
Диапазон рабочих температур	- 15 °C...+70 °C	
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP65 / IP67 *	
Материал корпуса / покрытие	Латунь / никель	
Материал чувствительной поверхности	Полиамид	
Присоединение	Разъем M12x1, 5 контактов	

* см. п. 7.5 Рекомендации по эксплуатации.

4. Дополнительная информация

Момент затяжки гаек, не более

40 Н•м

5. Комплектность поставки

Датчик	1 шт.
Соединитель (2м)	1 шт.
Гайка М30х1,5	2 шт.
Паспорт	1 шт.

6. Указания мер безопасности

Все подключения к датчику производить при отключенном напряжении питания.

По способу защиты от поражения электрическим током датчик соответствует классу III по ГОСТ Р 58698-2019.

7. Указания по установке и эксплуатации

7.1. Элементы управления и индикации

7.1.1. Датчик оборудован двухцветным светодиодным индикатором, расположенным в разъёме (рисунок 1). Состояние индикатора отображает состояния датчика (см. таблицу 1).

7.1.2. Настройка датчика осуществляется с помощью замыкания контакта «Настройка» (контакт 5 разъема) с положительным контактом питания «+Упит» (контакт 1 разъема) или общим контактом «-Упит» (контакт 3 разъема). Алгоритм настройки представлен в п.7.3 и п.7.4. Светодиодный индикатор мигает при сохранении настройки.

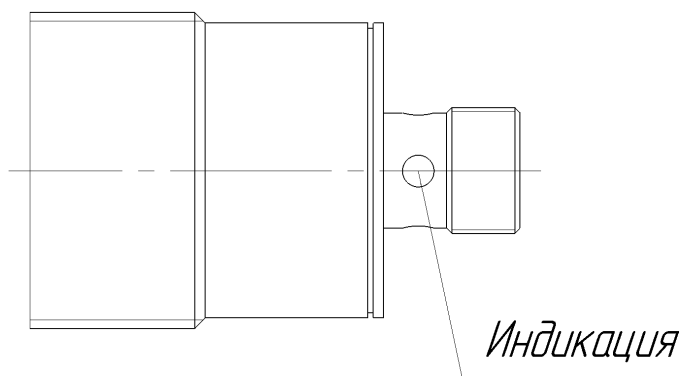


Рисунок 1 – Расположение индикации датчика

Таблица 1 — Индикация датчика в зависимости от состояния работы

Состояние индикатора		Состояние датчика
	Выключен	Отсутствует питание датчика
	Красный цвет, включен постоянно	Объект не обнаружен
	Зеленый цвет, включен постоянно	Объект обнаружен
	Красный цвет, мигает	Настройка
	Зеленый цвет, мигает	Настройка

7.2. Параметры обнаружения объекта

7.2.1. Параметры датчика указаны при использовании стандартной цели по ГОСТ IEC 60947-5-2 - предмет квадратной формы 100x100 мм и толщиной 1 мм, изготовленный из металла.

Максимальная дальность действия снижается, если объект имеет размеры менее 100x100 мм или неровную поверхность.

7.2.2. Диаграмма направленности для USS EC812B-53P-R4000-LPS5 показана на рисунке 2, для USS EC813B-53P-R6000-LPS5 - на рисунке 3. В этом секторе не должно находиться посторонних объектов. Это может привести к неустойчивой работе датчика.

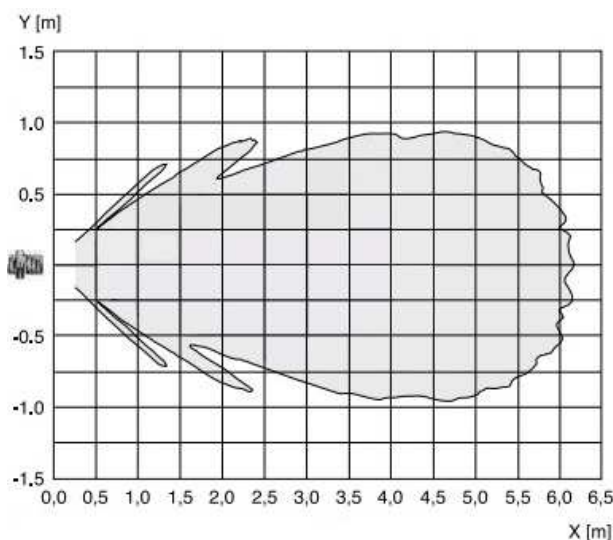


Рисунок 2 - Диаграмма направленности датчика USS EC812B-53P-R4000-LPS5

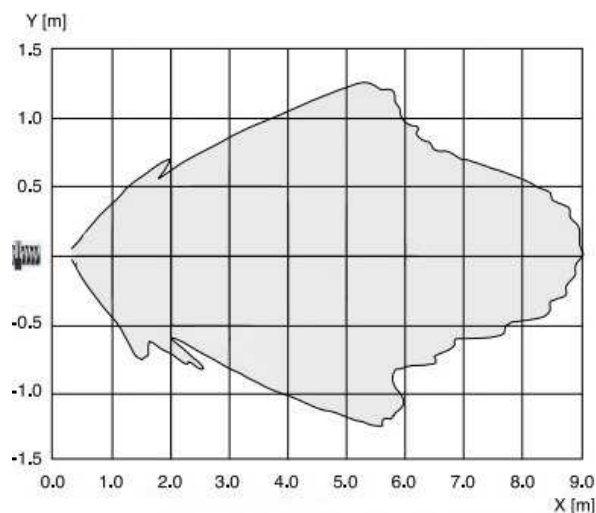


Рисунок 3 - Диаграмма направленности датчика USS EC813B-53P-R6000-LPS5

7.2.3. Обнаруживаемый объект должен располагаться параллельно чувствительной поверхности датчика. Допускается отклонение $\pm 3^\circ$, не более. При большем отклонении, максимальная дальность действия датчика снижается.

7.2.4. Обнаружение объектов находящихся за пределами зоны чувствительности не гарантируется.

7.2.5. Параметры обнаружения жидкости:

- чувствительная поверхность датчика должна быть параллельной к поверхности жидкости. Допускается отклонение $\pm 3^\circ$, не более;
- датчик способен обнаруживать уровень только в пределах зоны чувствительности;
- газовая прослойка, по свойствам отличная от воздуха, между поверхностью жидкости и датчиком может вносить погрешность.

Примечание: находящаяся на измеряемой поверхности пена может сделать ультразвуковое измерение невозможным. Датчик следует располагать в месте, где пенообразование наименьшее.

7.3. Режимы работы датчика

7.3.1. Датчик имеет три режима работы:

- **режим обнаружения объекта**

предназначен для обнаружения объекта во всем диапазоне рабочего расстояния срабатывания (точки A1 и A2, см. рисунок 4). В данном режиме расстояние срабатывания устанавливается от L_{мин} до L_{макс}.

- **режим обнаружения объекта в заданных границах (режим «окна») Выход NO**

предназначен для обнаружения объекта внутри «окна» (точки A1 и A2, см. рисунок 5). «Окно» должно быть в пределах рабочего расстояния срабатывания.

- **режим обнаружения объекта в заданных границах (режим «окна») Выход NC**

предназначен для обнаружения объекта за пределами «окна» (точки A1 и A2, см. рисунок 6). «Окно» должно быть расположено внутри зоны чувствительности датчика.

В зависимости от выбранного режима работы датчик формирует соответствующие логические состояния выходов 1 и 2 (см. таблицы 2 - 4).

7.3.2. Настройка датчика осуществляется в течение первых пяти минут работы после подачи питания. Для разблокировки возможности настройки отключите питание и подключите его вновь.

7.3.3. Перед настройкой необходимо удалить посторонние предметы из рабочей зоны датчика (согласно диаграмме направленности рис.2 и рис.3).

а) Настройка режима обнаружения объекта

- Удалите мишень из зоны чувствительности датчика.
- Замкните контакт «Настройка» (контакт 5 разъема) с общим контактом «-Упит» (контакт 3 разъема). Индикатор начнет мигать красным цветом. Удерживайте провода замкнутыми в течение 3-х фаз загорания (вспышки) индикатора.
- Отсоедините контакт «Настройка» (контакт 5 разъема).
- Не устанавливая мишень замкните контакт «Настройка» (контакт 5 разъема) с положительным контактом питания «+Упит» (контакт 1 разъема). Удерживайте провода замкнутыми в течение 3-х фаз загорания (вспышки) индикатора.
- Отсоедините контакт «Настройка» (контакт 5 разъема).



Рисунок 4 - Настройка режима обнаружения объекта

Таблица 2 – Состояния выходов датчика в режиме обнаружения объекта

		$L_{\text{объекта}} < L_{A1}$	$L_{A1} \leq L_{\text{объекта}} \leq L_{A2}$	$L_{\text{объекта}} > L_{A2}$
Режим обнаружения объекта	Выход 1	0 (Разомкнут)	1 (Замкнут)	0 (Разомкнут)
	Выход 2			

б) Настройка режима обнаружения объекта в заданных границах (режим «окна») Выход NO

- Установите мишень на расстояние A1 (см.рисунок 5).
- Замкните контакт «Настройка» (контакт 5 разъема) с общим контактом «-Упит» (контакт 3 разъема). Индикатор начнет мигать зеленым цветом. Удерживайте провода замкнутыми, в течение 3-х фаз загорания (вспышки) индикатора.
- Отсоедините контакт «Настройка» (контакт 5 разъема).
- Установите мишень на расстояние A2 (см.рисунок 5).
- Замкните контакт «Настройка» (контакт 5 разъема) с положительным контактом питания «+Упит» (контакт 1 разъема). Индикатор начнет мигать зеленым цветом. Удерживайте провода замкнутыми в течение 3-х фаз загорания (вспышки) индикатора.
- Отсоедините контакт «Настройка» (контакт 5 разъема).

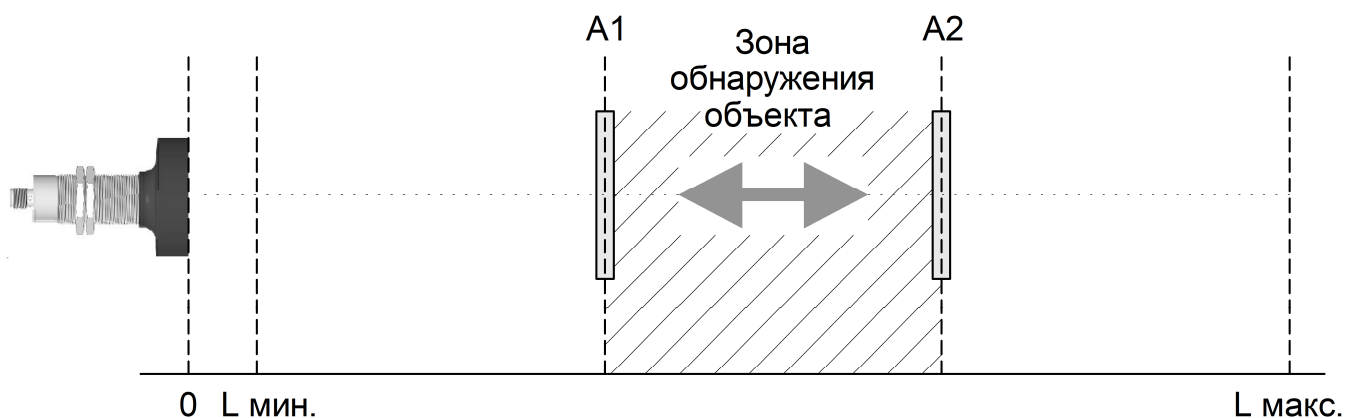


Рисунок 5 – Настройка режима «окна» Выход NO

Таблица 3 – Состояния выходов датчика в режиме обнаружения объекта в заданных границах (режим «окна») Выход NO

		$L_{\text{объекта}} < L_{A1}$	$L_{A1} \leq L_{\text{объекта}} \leq L_{A2}$	$L_{\text{объекта}} > L_{A2}$
Режим обнаружения объекта в заданных границах (режим «окна») Выход NO	Выход 1	1 (Замкнут)	1 (Замкнут)	0 (Разомкнут)
	Выход 2	1 (Замкнут)	0 (Разомкнут)	0 (Разомкнут)

в) Настройка режима обнаружения объекта в заданных границах (режим «окна») Выход NC

- Установите мишень на расстояние A1 (см.рисунок 6).
- Замкните контакт «Настройка» (контакт 5 разъема) с положительным контактом питания «+Упит» (контакт 1 разъема). Удерживайте провода замкнутыми, в течение 3-х фаз загорания (вспышки) индикатора.
- Отсоедините контакт «Настройка» (контакт 5 разъема).
- Установите мишень на расстояние A2 (см.рисунок 6).
- Замкните контакт «Настройка» (контакт 5 разъема) с общим контактом «-Упит» (контакт 3 разъема). Индикатор начнет мигать зеленым цветом. Удерживайте провода замкнутыми, в течение 3-х фаз загорания (вспышки) индикатора.
- Отсоедините контакт «Настройка» (контакт 5 разъема).

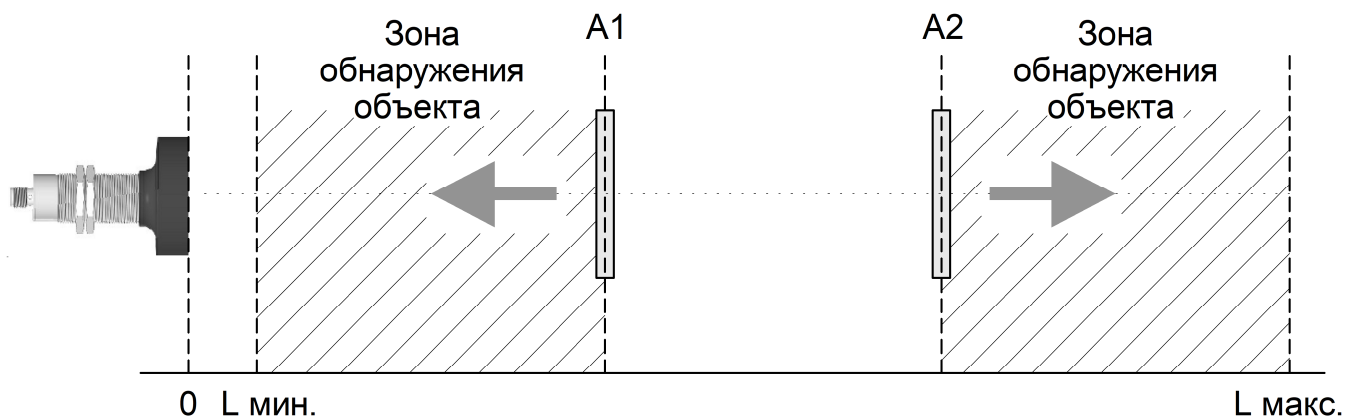


Рисунок 6 - Настройка режима «окна» Выход NC

Таблица 4 – Состояния выходов датчика в режиме обнаружения объекта в заданных границах (режим «окна») Выход NC

		$L_{\text{объекта}} < L_{A1}$	$L_{A1} \leq L_{\text{объекта}} \leq L_{A2}$	$L_{\text{объекта}} > L_{A2}$
Режим обнаружения объекта в заданных границах (режим «окна») Выход NC	Выход 1	0 (Разомкнут)	1 (Замкнут)	1 (Замкнут)
	Выход 2	0 (Разомкнут)	0 (Разомкнут)	1 (Замкнут)

7.4. Установка и настройка датчика на объекте

7.4.1. Закрепить датчик на объекте с учетом допустимых моментов затяжки гаек. В случае использования на объекте нескольких датчиков следуйте рекомендациям, указанным в таблице 5.

7.4.2. Подключить датчик в соответствии со схемой подключения (см. рисунок 7 и рисунок 8).

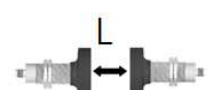
7.4.3. Подать напряжение питания на датчик.

7.4.4. При первом включении датчик имеет заводские настройки:

- режим определения наличия объекта;
- порог переключения для датчиков USS EC812B-53P-R4000-LPS5 – 4000 мм, для USS EC813B-53P-R6000-LPS5 – 6000 мм.

7.4.5. При необходимости изменения режима работы, настроить датчик согласно п.7.3.

Таблица 5 – Рекомендации по взаимному расположению датчиков

Датчик	Минимальное расстояние между датчиками при параллельном расположении, мм. 	Минимальное расстояние между датчиками при встречном расположении, мм. 
USS EC812B-53P-R4000-LPS5	$L \geq 3000$	$L \geq 20000$
USS EC813B-53P-R6000-LPS5	$L \geq 4000$	$L \geq 30000$

7.5 Рекомендации по эксплуатации

7.5.1 Датчик не предназначен для работы под водой.

7.5.2 Воздействие струи жидкости и наличие влаги (капель, конденсата) на чувствительной поверхности датчика может приводить к ошибке обнаружения объекта.

7.5.3 Не допускайте обледенения поверхности излучателя.

7.5.4 Датчик подходит для обнаружения твердых объектов и уровня жидкости. В задачах контроля уровня сыпучих материалов датчик может работать с ошибками.

7.5.5 Для устойчивого обнаружения плоских и скругленных объектов необходимо расположить датчик перпендикулярно плоскости объекта с допустимым отклонением $\pm 3^\circ$.

7.5.6 Сильные порывы ветра оказывают влияние на точность работы датчика. При работе в данных условиях рекомендуется настроить точки переключения с достаточным запасом.

В случае использования плоской металлической пластины в качестве объекта возможны ее колебания при сильных порывах ветра, что приведет к превышению диапазона допустимого отклонения $\pm 3^\circ$. Для корректной работы датчика необходимо обеспечить стабильное положение объекта.

7.5.7 Для очистки датчика запрещено использование растворителей, ацетона, бензина, дизельного топлива и т.п.

7.5.8 Механические воздействия на чувствительную поверхность датчика не допускаются.

8. Правила хранения и транспортирования

8.1. Условия хранения в складских помещениях:

- температура: $+5^\circ\text{C} \dots +40^\circ\text{C}$;
- влажность, не более: 85%.

8.2. Условия транспортирования:

- температура: $-50^\circ\text{C} \dots +50^\circ\text{C}$;
- влажность: до 98% (при $+35^\circ\text{C}$);
- атмосферное давление: 84,0 ... 106,7 кПа.

9. Гарантийные обязательства

Гарантийный срок 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня отгрузки потребителю при условии соблюдения правил транспортирования, хранения, монтажа, эксплуатации и отсутствия механических повреждений.

Изделия принимаются на рассмотрение по гарантии при наличии Рекламационного акта, этикетки и (или) паспорта.

10. Свидетельство о приемке

Датчик

☐ USS EC812B-53P-R4000-LPS5

☐ USS EC813B-53P-R6000-LPS5

соответствует техническим условиям ВТИЮ.3428.056-2023 ТУ и признан годным к реализации и эксплуатации.

Примечание: изготовитель оставляет за собой право внесение несущественных изменений конструкции, не влияющих на эксплуатационные характеристики.

Дата выпуска _____

Представитель ОТК _____

Схема подключения

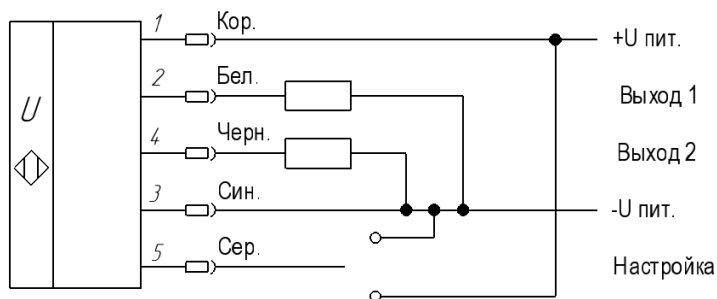


Рисунок 7 – Схема подключения активной нагрузки

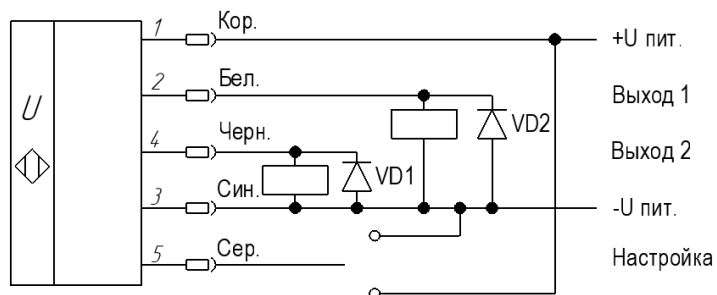
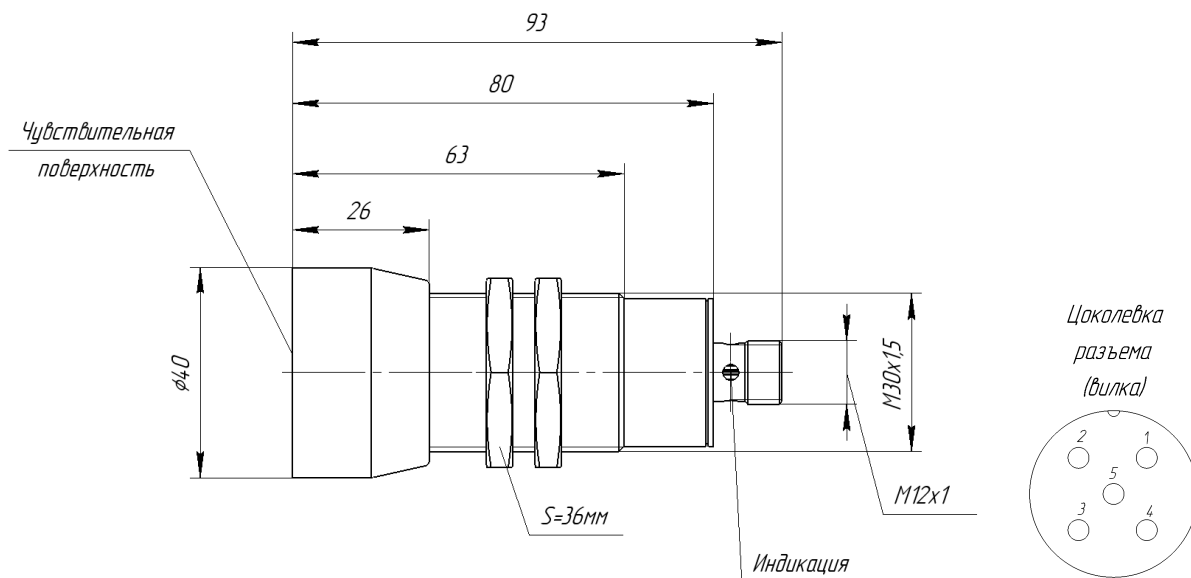


Рисунок 8 – Схема подключения индуктивной нагрузки

Параметры диода VD1 и VD2:
 $I_{пр} \geq 1 \text{ A}$, $U_{обр} \geq 400 \text{ В}$ (напр. диод 1N4007)

Примечание: цвета проводов указаны при использовании датчика с комплектным соединителем

Габаритный чертеж датчика USS EC812B-53P-R4000-LPS5



Габаритный чертеж датчика USS EC813B-53P-R6000-LPS5

