

Астана +7(77172)727-132 Волгоград (844)278-03-48 Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89 Казань (843)206-01-48 Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61 Москва (495)268-04-70 Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новосибирск (383)227-86-73 Ростов-на-Дону (863)308-18-15 Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40 Саратов (845)249-38-78 Уфа (347)229-48-12  
Единый адрес: [tka@nt-rt.ru](mailto:tka@nt-rt.ru)  
Веб-сайт: [www.teko.nt-rt.ru](http://www.teko.nt-rt.ru)

## **Индуктивные преобразователи перемещения**

## Описание индуктивных преобразователей перемещения

В основе большинства индуктивных датчиков лежит принцип преобразования амплитуды колебаний контура в дискретный сигнал, подаваемый на выходной ключевой усилитель. В результате в зависимости от степени воздействия контролируемого объекта на сенсор (расстояния между объектом и сенсором) на выходе датчика можно получить только два типа сигнала: включено - выключено. Этого достаточно для ситуаций, когда необходимо определить наличие или отсутствие объекта, количество объектов, провести их сортировку, выбраковку, оперативно отключить, например, двигатель или механизм.

Однако на производстве иногда возникает необходимость определить не только присутствие объекта в зоне чувствительности датчика, но также **определить вектор его движения, скорость, расстояние до него, характер поверхности**. Дискретные датчики этого сделать не смогут.

**Использование датчиков с аналоговой схемой в выходном каскаде, индуктивных преобразователей перемещения (ИПП) эти задачи решает.** Постоянно снимаемый с чувствительной поверхности сигнал несёт информацию о пространственно-временных изменениях, происходящих с контролируемым объектом. После прохождения через детектор и усилитель из сигнала можно выделить информационную составляющую и подать её на специальное устройство или прибор для наглядного отображения.

При выборе аналогового датчика учитывают такие важные технические характеристики как рабочий зазор, линейная зона рабочего зазора и линейность.

- Рабочий зазор показывает минимальное и максимальное расстояние от объекта воздействия до чувствительной поверхности датчика. Для разных видов аналоговых датчиков он может составлять от 0,8 мм до 30 мм при ширине чувствительной зоны от 4,2 мм до 25 мм.

- В её границах существует участок, где зависимость величины выходного сигнала ( $I_{вых}$  или  $U_{вых}$ ) от расстояния контролируемого объекта до чувствительной поверхности датчика пропорциональна. Его называют линейной зоной рабочего зазора.

- "Качество" линейной зоны, то есть степень отклонения её от прямой, учитывается показателем "линейность". Он составляет 3-5 %, чем ниже значение, тем точнее зависимость.

Сфера применения индуктивных преобразователей перемещения достаточно обширна, например в системах позиционирования средней степени точности, для сортировки, измерения толщины, при определении неровности поверхности, в устройствах автоматического поддержания натяжения проводов, тросов и лент. При одновременном использовании двух аналоговых датчиков можно строить эффективные системы позиционирования и центровки, например, при определении развала-схождения колёс.

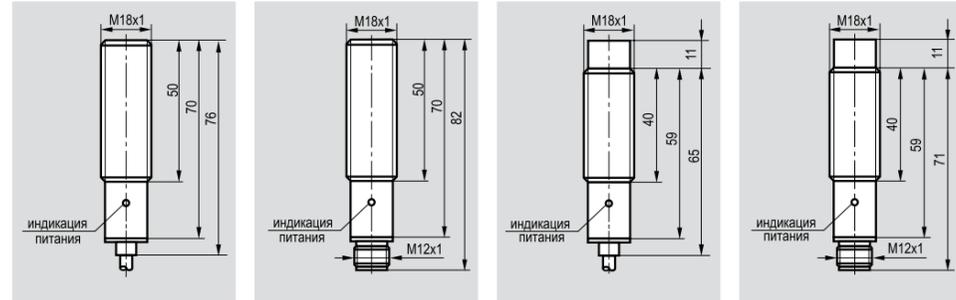


# ИНДУКТИВНЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ

3<sup>х</sup>, 4<sup>х</sup>-проводные выключатели  
с аналоговым выходным сигналом M18x1

## ИПП - индуктивные

Размер корпуса, мм	M18x1x76	M18x1x82	M18x1x76	M18x1x82
Способ установки в металл	Встраиваемый	Встраиваемый	Невстраиваемый	Невстраиваемый
Рабочий зазор S <sub>раб.</sub>	0,8...5 мм	0,8...5 мм	1,2...8 мм	1,2...8 мм
Линейная зона рабочего зазора	1,25...4 мм	1,25...4 мм	1,75...5,75 мм	1,75...5,75 мм
Нелинейность	≤ 3%	≤ 3%	≤ 3%	≤ 3%



PNP Аналоговый ③③	ISAB A41A-31P-5-P	ISAB AC41A-31P-5-PS4	ISAN E41A-31P-8-P	ISAN EC41A-31P-8-PS4
Выходные напряжения, U <sub>A</sub> : S = 0 мм	≤ 1,5 В	≤ 1,5 В	≤ 1,5 В	≤ 1,5 В
S <sub>лин.=min</sub>	2,7 ± 0,3 В	2,7 ± 0,3 В	2,3 ± 0,3 В	2,3 ± 0,3 В
S <sub>лин.=max</sub>	8,6 ± 0,3 В	8,6 ± 0,3 В	8,5 ± 0,3 В	8,5 ± 0,3 В
S <sub>раб.=max</sub>	≥ 10 В	≥ 10 В	≥ 10 В	≥ 10 В
Сопротивление нагрузки, R <sub>min</sub>	≥ 4,7 КОм	≥ 4,7 КОм	≥ 4,7 КОм	≥ 4,7 КОм
Максимальная скорость изменения напряжения на нагрузке	2,5 В/мс	2,5 В/мс	2,5 В/мс	2,5 В/мс

PNP Аналоговый ③④	ISAB A41A-32P-5-P	ISAB AC41A-32P-5-PS4	ISAN E41A-32P-8-P	ISAN EC41A-32P-8-PS4
Выходные токи, I <sub>A</sub> : S = 0 мм	≤ 3,5 мА	≤ 3,5 мА	≤ 3,5 мА	≤ 3,5 мА
S <sub>лин.=min</sub>	5,4 ± 0,6 мА	5,4 ± 0,6 мА	4,6 ± 0,6 мА	4,6 ± 0,6 мА
S <sub>лин.=max</sub>	17,2 ± 0,6 мА	17,2 ± 0,6 мА	17 ± 0,6 мА	17 ± 0,6 мА
S <sub>раб.=max</sub>	≥ 21 мА	≥ 21 мА	≥ 21 мА	≥ 21 мА
Сопротивление нагрузки, R <sub>max</sub>	≤ (U <sub>раб.-6</sub> )x50 (Ом)			
Максимальная скорость изменения тока нагрузки	5 мА/мс	5 мА/мс	5 мА/мс	5 мА/мс

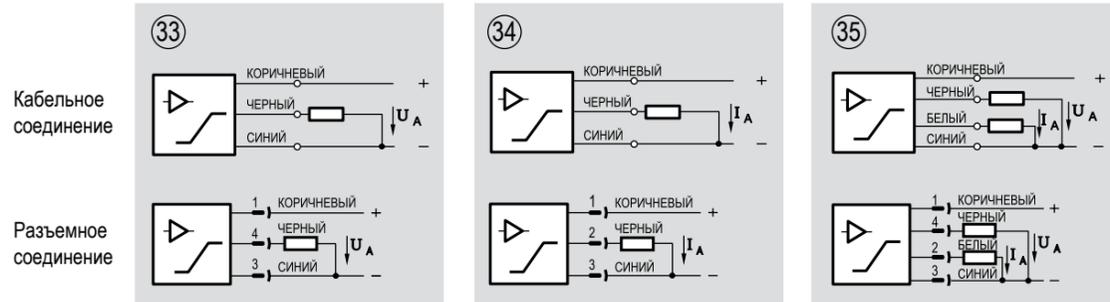
PNP Аналоговый ③⑤	ISAB A41A-43P-5-P	ISAB AC41A-43P-5-PS4	ISAN E41A-43P-8-P	ISAN EC41A-43P-8-PS4
Диапазон рабочих напряжений, U <sub>раб.</sub>	15...30 В DC	15...30 В DC	15...30 В DC	15...30 В DC
Номинальное напряжение питания	24 В	24 В	24 В	24 В
Коэффициент пульсации	≤ 10%	≤ 10%	≤ 10%	≤ 10%
Диапазон рабочих температур	-15°C ... +70°C	-15°C ... +70°C	-15°C ... +70°C	-15°C ... +70°C
Температур дрейф рабочего зазора	± 5%	± 5%	± 5%	± 5%
Световая индикация питания	Есть	Есть	Есть	Есть
Материал корпуса	Д16Т (ЛС59-1)	Д16Т (ЛС59-1)	Д16Т (ЛС59-1)	Д16Т (ЛС59-1)
Присоединение	Кабель 3x0,34/4x0,25 мм <sup>2</sup>	Соединитель S19-S25,S251-S255	Кабель 3x0,34/4x0,25 мм <sup>2</sup>	Соединитель S19-S25,S251-S255
Защита от переплюсовки	Есть	Есть	Есть	Есть
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP67	IP67	IP67	IP67

### Схемы подключения

Схема подключения с пропорциональным выходным напряжением

Схема подключения с пропорциональным выходным током

Схема подключения с двумя пропорциональными выходами:  
1 - напряжение ; 2 - ток

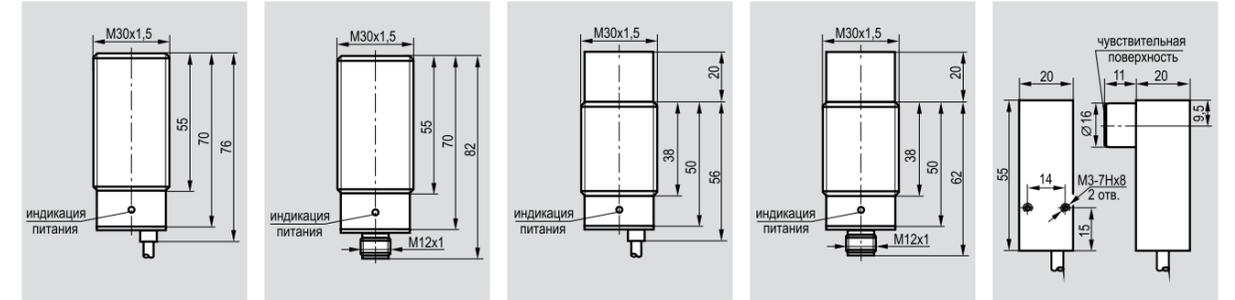


# преобразователи перемещения

# ИНДУКТИВНЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ

3<sup>х</sup>, 4<sup>х</sup>-проводные  
M30x1,5; 20x55x20

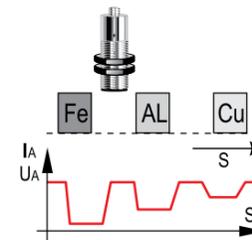
M30x1,5x76	M30x1,5x82	M30x1,5x76	M30x1,5x82	20x55x20
Встраиваемый	Встраиваемый	Невстраиваемый	Невстраиваемый	Встраиваемый
2...10 мм	2...10 мм	3...15 мм	3...15 мм	0,8...5 мм
3...8 мм	3...8 мм	4,5...12 мм	4,5...12 мм	1,25...4 мм
≤ 3%	≤ 3%	≤ 4%	≤ 4%	≤ 3%



ISAB A82A-31P-10-P	ISAB AC82A-31P-10-PS4	ISAN E8A-31P-15-P	ISAN EC8A-31P-15-PS4
≤ 1,5 В	≤ 1,5 В	≤ 1,5 В	≤ 1,5 В
2,6 ± 0,3 В	2,6 ± 0,3 В	2,5 ± 0,3 В	2,5 ± 0,3 В
8,6 ± 0,3 В	8,6 ± 0,3 В	8,7 ± 0,3 В	8,7 ± 0,3 В
≥ 10 В	≥ 10 В	≥ 10 В	≥ 10 В
≥ 4,7 КОм	≥ 4,7 КОм	≥ 4,7 КОм	≥ 4,7 КОм
2,5 В/мс	2,5 В/мс	2,5 В/мс	2,5 В/мс

ISAB A82A-32P-10-P	ISAB AC82A-32P-10-PS4	ISAN E8A-32P-15-P	ISAN EC8A-32P-15-PS4	ISAB I17A-32P-5-P
≤ 3,5 мА				
5,2 ± 0,6 мА	5,2 ± 0,6 мА	5 ± 0,6 мА	5 ± 0,6 мА	5,4 ± 0,6 мА
17,2 ± 0,6 мА	17,2 ± 0,6 мА	17,4 ± 0,6 мА	17,4 ± 0,6 мА	17,2 ± 0,6 мА
≥ 21 мА				
≤ (U <sub>раб.-6</sub> )x50 (Ом)				
5 мА/мс				

ISAB A82A-43P-10-P	ISAB AC82A-43P-10-PS4	ISAN E8A-43P-15-P	ISAN EC8A-43P-15-PS4
15...30 В DC	15...30 В DC	15...30 В DC	15...30 В DC
24 В	24 В	24 В	24 В
≤ 10%	≤ 10%	≤ 10%	≤ 10%
-15°C ... +70°C	-15°C ... +70°C	-15°C ... +70°C	-15°C ... +70°C
± 5%	± 5%	± 5%	± 5%
Есть	Есть	Есть	Есть
Д16Т (ЛС59-1)	Д16Т (ЛС59-1)	Д16Т (ЛС59-1)	Д16Т (ЛС59-1)
Кабель 3x0,34/4x0,25 мм <sup>2</sup>	Соединитель S19-S25,S251-S255	Кабель 3x0,34/4x0,25 мм <sup>2</sup>	Соединитель S19-S25,S251-S255
Есть	Есть	Есть	Есть
IP67	IP67	IP67	IP67

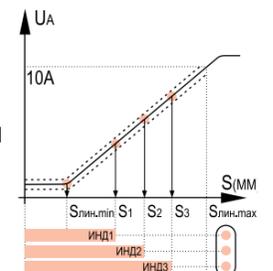


### Новинки в группе ИПП

Специалистами компании подготовлены к выпуску датчики "ИПП" в других конструктивных исполнениях. Малогабаритные M8x1, M12x1. Большой чувствительности S<sub>раб.</sub>=50мм, габариты 80x80x40 мм.

### Датчик ИПП с регулируемыми порогами

Этот датчик имеет четыре выхода:  
- Классический аналоговый,  
- Три дискретных выхода с регулируемыми порогами включения.

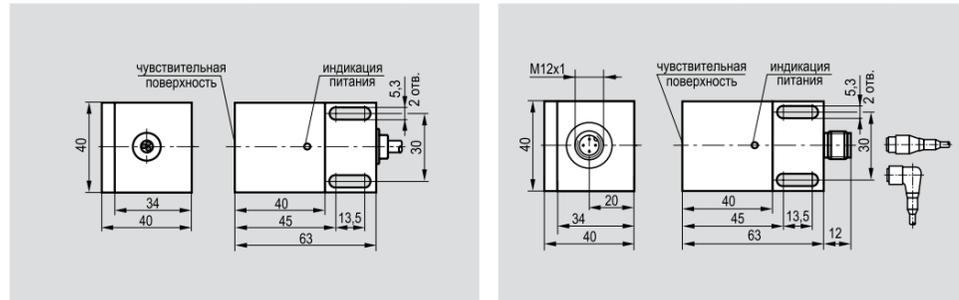


Различные материалы: железо, алюминий, медь оказывают различное воздействие на чувствительность индуктивных датчиков "ИПП". Это позволяет использовать датчик в качестве индикатора "Fe", "AL", "Cu".

**Внимание:** Данные изделия не являются средствами измерения!

**Индуктивные преобразователи перемещения**

Размер корпуса, мм	40x40x63	40x40x63	40x40x63	40x40x63
Способ установки в металл	Невстраиваемый	Невстраиваемый	Невстраиваемый	Невстраиваемый
Рабочий зазор S <sub>раб.</sub>	4...25 мм	5...30 мм	4...25 мм	5...30 мм
Линейная зона рабочего зазора	6...22 мм	6...25 мм	6...22 мм	6...25 мм
Нелинейность	≤ 5%	≤ 5%	≤ 5%	≤ 5%



PNP Аналоговый (33)	ISAN I131P-31P-25-P	ISAN I131P-31P-30-P	ISAN IC131P-31P-25-PS4	ISAN IC131P-31P-30-PS4
Выходные напряжения, U <sub>A</sub> : S = 0мм	≤ 1,5 В	≤ 1,5 В	≤ 1,5 В	≤ 1,5 В
S <sub>лин.=min</sub>	2,2 ± 0,3 В	2,2 ± 0,3 В	2,2 ± 0,3 В	2,2 ± 0,3 В
S <sub>лин.=max</sub>	8,7 ± 0,3 В	8,7 ± 0,3 В	8,7 ± 0,3 В	8,7 ± 0,3 В
S <sub>раб.=max</sub>	≥ 10 В	≥ 10 В	≥ 10 В	≥ 10 В
Сопротивление нагрузки, R <sub>min</sub>	≥ 4,7 КОм	≥ 4,7 КОм	≥ 4,7 КОм	≥ 4,7 КОм
Максимальная скорость изменения напряжения на нагрузке	2,5 В/мс	2,5 В/мс	2,5 В/мс	2,5 В/мс

PNP Аналоговый (34)	ISAN I131P-32P-25-P	ISAN I131P-32P-30-P	ISAN IC131P-32P-25-PS4	ISAN IC131P-32P-30-PS4
Выходные токи, I <sub>A</sub> : S = 0мм	≤ 3,5 мА	≤ 3,5 мА	≤ 3,5 мА	≤ 3,5 мА
S <sub>лин.=min</sub>	4,5 ± 0,6 мА			
S <sub>лин.=max</sub>	17,4 ± 0,6 мА			
S <sub>раб.=max</sub>	≥ 21 мА	≥ 21 мА	≥ 21 мА	≥ 21 мА
Сопротивление нагрузки, R <sub>max</sub>	≤ (U <sub>раб.-6</sub> )x50 (Ом)			
Максимальная скорость изменения тока нагрузки	5 мА/мс	5 мА/мс	5 мА/мс	5 мА/мс

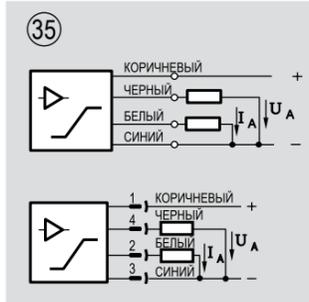
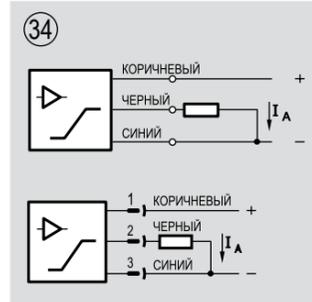
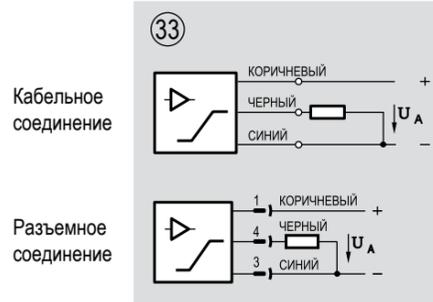
PNP Аналоговый (35)	ISAN I131P-43P-25-P	ISAN I131P-43P-30-P	ISAN IC131P-43P-25-PS4	ISAN IC131P-43P-30-PS4
Диапазон рабочих напряжений, U <sub>раб.</sub>	15...30 В DC	15...30 В DC	15...30 В DC	15...30 В DC
Номинальное напряжение питания	24 В	24 В	24 В	24 В
Коэффициент пульсации	≤ 10%	≤ 10%	≤ 10%	≤ 10%
Диапазон рабочих температур	-15°C ... +70°C	-15°C ... +70°C	-15°C ... +70°C	-15°C ... +70°C
Температур. дрейф рабочего зазора	± 5%	± 5%	± 5%	± 5%
Световая индикация питания	Есть	Есть	Есть	Есть
Материал корпуса	Полиамид	Полиамид	Полиамид	Полиамид
Присоединение	Кабель 3x0,34/4x0,25 мм <sup>2</sup>	Кабель 3x0,34/4x0,25 мм <sup>2</sup>	Соединитель S19-S25,S251-S255	Соединитель S19-S25,S251-S255
Защита от переплюсовки	Есть	Есть	Есть	Есть
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP67	IP67	IP67	IP67

**Схемы подключения**

Схема подключения с пропорциональным выходным напряжением

Схема подключения с пропорциональным выходным током

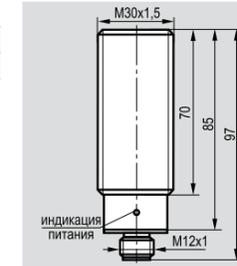
Схема подключения с двумя пропорциональными выходами: 1 - напряжение ; 2 - ток



**ИПП высокой точности**

Размер корпуса, мм	M30x1,5x97
Способ установки в металл	Встраиваемый
Рабочий зазор S <sub>раб.</sub>	2...10 мм
Линейная зона рабочего зазора	3...8 мм

PNP  
С пропорциональным выходным током  
ISA1B AC81A-32P-10-PS4

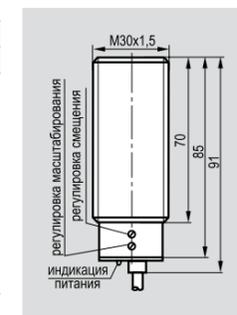


Выходные токи, I <sub>A</sub> : S = 0мм	≤ 3,5 мА
S <sub>лин.=min</sub>	5,2 ± 0,6 мА
S <sub>лин.=max</sub>	17,2 ± 0,6 мА
S <sub>раб.=max</sub>	≥ 21 мА
Сопротивление нагрузки, R <sub>max</sub>	≤ (U <sub>раб.-6</sub> )x50 Ом
Диапазон рабочих напряжений, U <sub>раб.</sub>	15...30 В DC
Номинальное напряжение питания	24 В
Коэффициент пульсации	≤ 10%
Скорость изменения тока нагрузки, max	5 мА/мс
Диапазон рабочих температур	-15°C ... +70°C
Световая индикация питания	Есть
Материал корпуса	Д16Т (ЛС59-1)
Присоединение	Соединитель S19-S25,S251-S255
Защита от переплюсовки	Есть
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP67

**ИПП с регулируемой выходной характеристикой**

Размер корпуса, мм	M30x1,5x91
Способ установки в металл	Встраиваемый
Рабочий зазор S <sub>раб.</sub>	2...10 мм
Линейная зона рабочего зазора	3...8 мм
Нелинейность	≤ 3%

PNP  
С пропорциональным выходным током  
ISAB A81A5-35P-R10-P



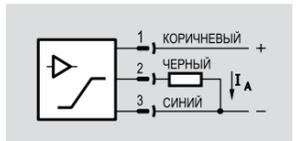
Выходные токи, I <sub>A</sub> : f(S)=KS+C	0...5 мА
Коэффициент масштабирования, K	≤ (U <sub>раб.-6</sub> )x50 Ом
Коэффициент смещения, C	15...30 В DC
Сопротивление нагрузки, R <sub>max</sub>	24 В
Диапазон рабочих напряжений, U <sub>раб.</sub>	≤ 10%
Номинальное напряжение питания	5 мА/мс
Коэффициент пульсации	-15°C ... +70°C
Скорость изменения тока нагрузки, max	Есть
Диапазон рабочих температур	Д16Т (ЛС59-1)
Световая индикация питания	Кабель 3x0,34/4x0,25 мм <sup>2</sup>
Материал корпуса	Есть
Присоединение	IP65
Защита от переплюсовки	
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	

Индуктивные преобразователи перемещения высокой точности преобразуют перемещение обнаруживаемого объекта в изменение выходного сигнала.

Высокая точность линейной характеристики обеспечивается системой цифровой коррекции базовой характеристики. Коэффициент нелинейности выходной характеристики ≤ 0,3%.

Приборы производятся как с "выходным током", так и с "выходным напряжением".

Схема подключения:

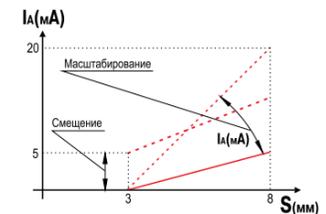
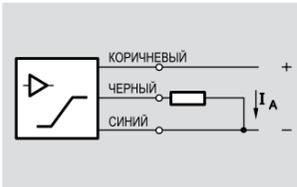


Дополнительно имеем возможность изготовить датчики с пропорциональным выходным напряжением.

Особое внимание обращаем на возможность получения выходных характеристик произвольного вида: логарифмических, экспоненциальных и т.п., благодаря перепрограммированию контроллера, входящего в состав прибора.

Индуктивные преобразователи перемещения с регулируемой выходной характеристикой преобразуют перемещение обнаруживаемого объекта в изменение выходного сигнала.

Схема подключения:



Дополнительно имеем возможность изготовить датчики с пропорциональным выходным напряжением.

**Внимание конструктора:**  
По индивидуальной заявке имеем возможность сконструировать и изготовить преобразователи перемещения в габаритах M8x1, M12x1, а также укороченные M18x1x32, M30x1x32.

**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Астана +7(77172)727-132 Волгоград (844)278-03-48 Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89 Казань (843)206-01-48 Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61 Москва (495)268-04-70 Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новосибирск (383)227-86-73 Ростов-на-Дону (863)308-18-15 Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40 Саратов (845)249-38-78 Уфа (347)229-48-12

Единый адрес: [tka@nt-rt.ru](mailto:tka@nt-rt.ru)

Веб-сайт: [www.teko.nt-rt.ru](http://www.teko.nt-rt.ru)