

# ВСЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ

## Индуктивные датчики

### Общие сведения

#### Что такое индуктивный датчик?

##### Принцип действия

В основе принципа действия индуктивного датчика лежит воздействие металлического объекта на высокочастотный автогенератор.

Расположенная на ферритовом сердечнике катушка колебательного контура формирует в зоне активной поверхности датчика высокочастотное электромагнитное поле.

Внесение в это поле металлического (электропроводящего) объекта вызывает энергетические потери в автогенераторе из-за возникающих в объекте вихревых токов. Величина этих потерь пропорциональна расстоянию между металлическим объектом и датчиком.

Амплитуда колебаний автогенератора оценивается последующей схемой обработки, формирующей соответствующий выходной сигнал датчика.

В зависимости от конструктивного исполнения выходной сигнал датчика может быть:

- **аналоговым** (изменение выходного тока или напряжения пропорционально расстоянию до объекта)
- **бинарным** (релейная характеристика: есть объект / нет объекта)

Датчики с бинарным (двухуровневым) выходом имеют название

#### бесконтактные выключатели

Они наиболее широко распространены в технике. Большинство индуктивных датчиков TURCK относится к этой группе, поэтому далее по тексту изменение состояния выхода датчика будет формулироваться как **переключение**.

#### Расстояние переключения

Расстояние переключения это расстояние от объекта до активной поверхности датчика, при котором происходит изменение состояния выхода датчика.

##### Номинальное расстояние переключения ( $s_n$ )

это обобщенная характеристика датчика, в которой не учтены внешние воздействия и разброс параметров каждого отдельно взятого образца

##### Реальное расстояние переключения ( $s_r$ )

это расстояние переключения с учетом реального изменения температурных условий и питающего напряжения.

Реальное расстояние переключения учитывает серийный разброс параметров. Отношение к номинальному расстоянию переключения:

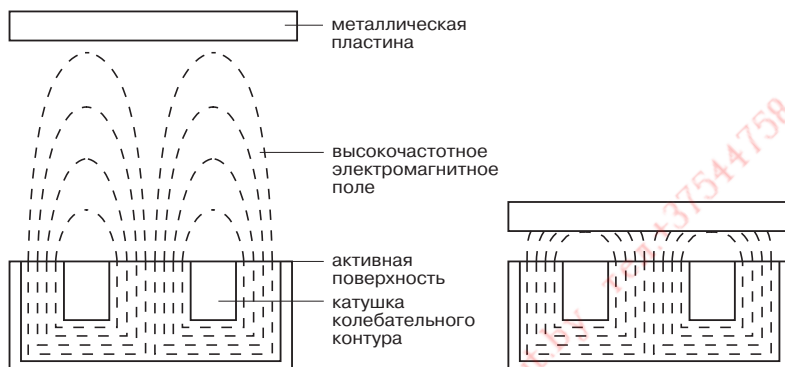
$$0,9 s_n < s_r < 1,1 s_n$$

##### Полезное расстояние переключения ( $s_u$ )

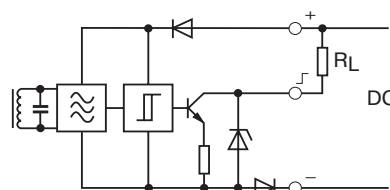
это расстояние переключения в пределах допустимого температурного диапазона и допустимого диапазона напряжений питания.

Отношение к номинальному расстоянию переключения:

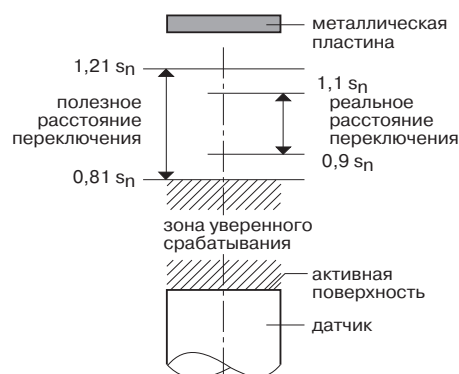
$$0,81 s_n < s_u < 1,21 s_n$$



Изменения линий электромагнитного поля при приближении металлического объекта к активной поверхности датчика



Принципиальная схема индуктивного датчика с NPN - выходом



### Индуктивные датчики

#### Общие сведения

#### Коэффициент редукции

В соответствии с требованием стандарта DIN EN 50100 расстояние переключения индуктивного датчика дается для нормированной пластины, выполненной из стали St37. При использовании других материалов расстояние переключения будет изменяться:

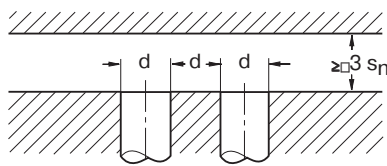
Материал	Коэффициент редукции
сталь (St37)	1
латунь	0,35 ... 0,5
медь	0,25 ... 0,45
алюминий	0,35 ... 0,50
нерж. сталь	0,6 ... 1

Назвать конкретный коэффициент редукции для каждого металла невозможно, т.к. он зависит от свойств конкретного автогенератора (частота) а также от структурных и химическими свойств металлов.

#### Монтаж индуктивных датчиков

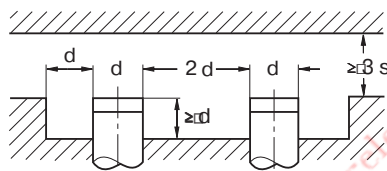
##### Датчики, монтируемые в металл заподлицо

(типичное обозначение **Vi...**)

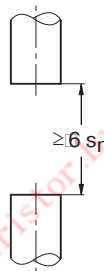


##### Датчики, монтируемые в металл не заподлицо

(типичное обозначение **Ni...**)



##### Минимально допустимое расстояние при встречном монтаже

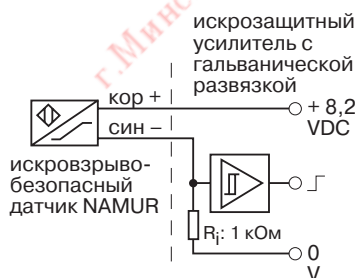


$s_n$  - номинальное расстояние переключения

$d$  - габарит датчика (диаметр или ширина)

#### Электрические исполнения индуктивных датчиков

##### а) Искровзрывобезопасные датчики типа NAMUR (DIN 19 234), постоянный ток



Датчики типа NAMUR - это двухпроводные датчики с токовым выходом:  
 $< 1 \text{ mA} / 8,2 \text{ В}$  (активирован)  $> 2,2 \text{ mA} / 8,2 \text{ В}$  (не активирован),  
 изменяющие внутреннее сопротивление при приближении металлического объекта. Эти датчики являются искровзрывобезопасными по конструкции, имеют маркировку взрывозащиты **0ExialICT6X** и **разрешены к применению в странах СНГ**

Датчики типа NAMUR предназначены для подключения к внешнему искрозащитному модулю, преобразующему изменения выходного тока в двухуровневый выходной сигнал (транзисторный или релейный) и обеспечивающему всестороннюю гальваническую развязку цепей (вход / выход / питание, а в многоканальных модулях - также развязку между каналами).

TURCK поставляет большое количество разнообразных типов одно- и многоканальных переключающих усилителей на постоянный и переменный ток, выполненных в клеммных корпусах (типа МК-... или MS-...) и на 19"-еврокартах (типа MC-...). Имеются также исполнения модулей, совмещающие в себе функции гальванической развязки и контроля числа оборотов и формирующие наряду с пороговыми сигналами нормированные аналоговые сигналы.

Все такие модули также имеют допуск к применению в странах СНГ.

# ВСЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ

## Расшифровка типовых обозначений индуктивных датчиков TURCK для искровзрывоопасных зон (стандарт NAMUR)

**В i ... - M12 ... - Y0X - H 1 1 4 1 / S ...**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

### 1. Вид монтажа

- В** монтаж в металл заподлицо
- N** монтаж в металл не заподлицо
- S** щелевые датчики

### 2. Принцип действия

- i** индуктивный

### 3. Расстояние переключения в мм

### 4. Исполнение, типоразмер корпуса

### 5. Функция выхода

- Y0** или **Y1** искровзрывобезопасный, с низковольтным выходом (NAMUR)
- Li** аналоговый выход (токовый 4...20 мА)

### 6. Индикация

- X** 1 светодиод (состояние выхода)

### 7. Тип разъема

(для исполнений с разъемом)

- H1** 4-х-полюсный, M12 x 1
- V1** 3-х-полюсный, M8 x 1

### 8. Конструкция разъема

(для исполнений с разъемом)

- 1** прямой
- 2** угловой
- 3** прямой с адаптером
- 4** угловой с адаптером

### 9. Количество полюсов

(для исполнений с разъемом)

### 10. Разводка разъема

(для исполнений с разъемом)

- 0** разводка TURCK
- 1** стандартная разводка
- 2...9** разводка по заказу

### 11. Специальные исполнения

- S90** маслостойкий кабель (полиуретан)
  - S97** для низких температур (до -40 °C)
  - S100** для высоких температур (до +100 °C)
- и др.

## ВНИМАНИЕ !

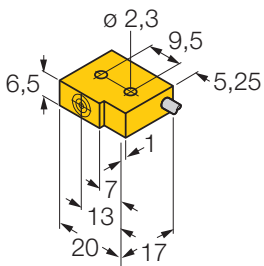
Если Вы выбираете нужный Вам тип датчика по расшифровке типового обозначения, обязательно проверьте, внесен ли выбранный Вами тип в официальные каталоги TURCK.

Если в каталогах не найден выбранный Вами тип с необходимым Вам **ВЫХОДОМ, НАПРЯЖЕНИЕМ ПИТАНИЯ, СПОСОБОМ ПРИСОЕДИНЕНИЯ**, направьте дополнительный запрос в представительство TURCK. Необходимое исполнение вероятнее всего **может быть Вам поставлено**

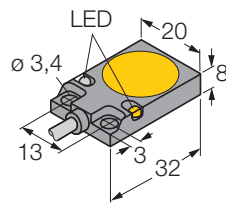
Если в каталогах не найден выбранный Вами тип с необходимым Вам **СОЧЕТАНИЕМ РАССТОЯНИЯ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ И ТИПОРАЗМЕРА КОРПУСА**, то такой вариант вероятнее всего **не существует** из-за невозможности или нецелесообразности его технической реализации.

### Корпусные исполнения индуктивных датчиков

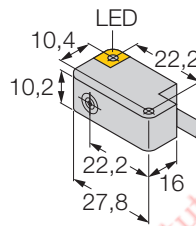
**Q6,5**



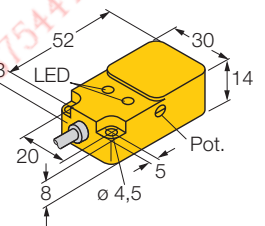
**Q08**



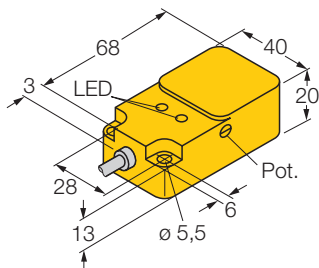
**Q10**



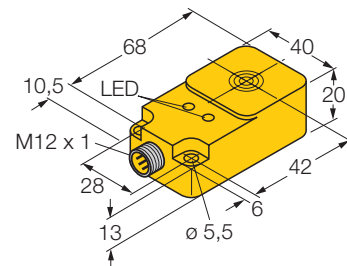
**Q14**



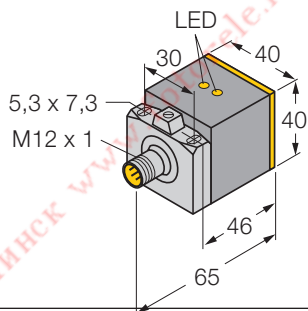
**Q20**



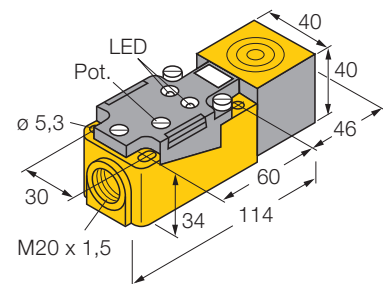
**Q20-...-H1141**



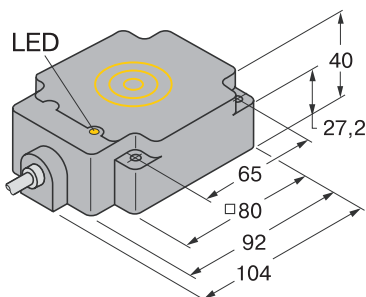
**CK40-...-H1141**



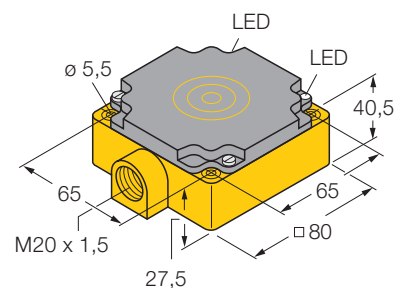
**CP40**



**Q80**

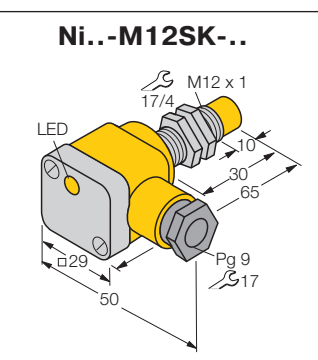
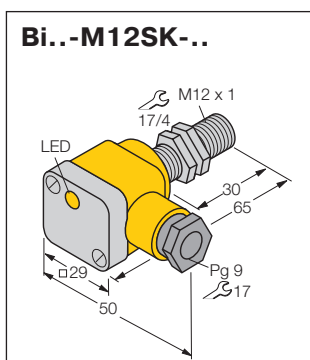
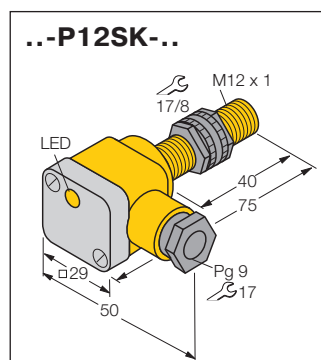
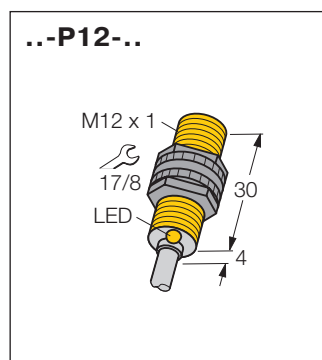
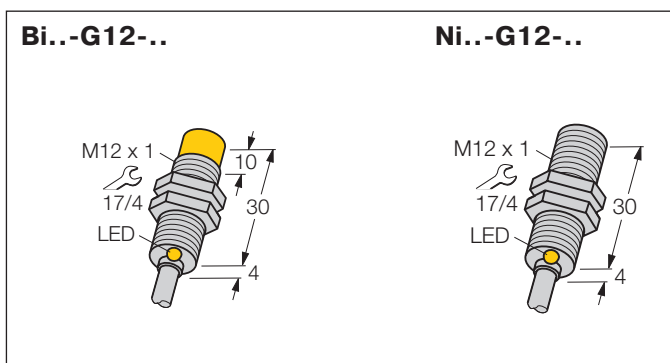
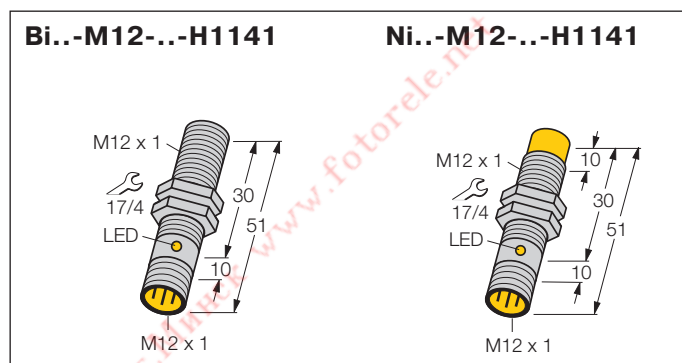
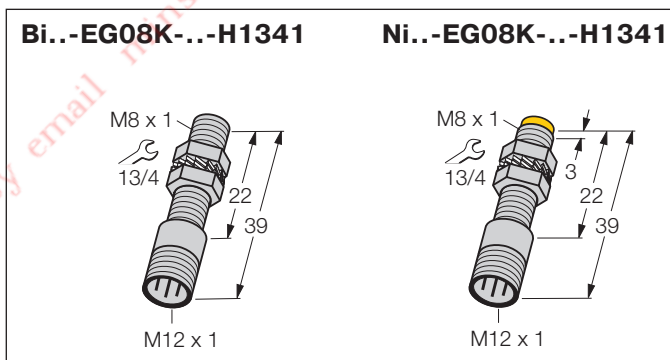
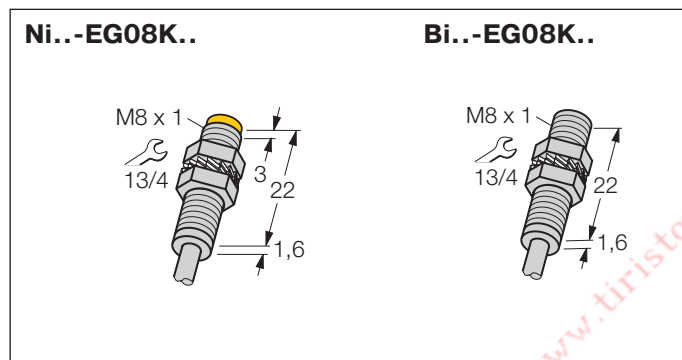
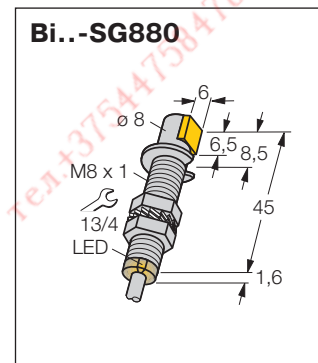
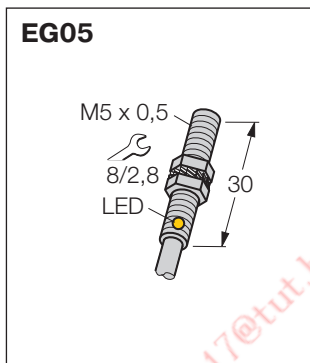
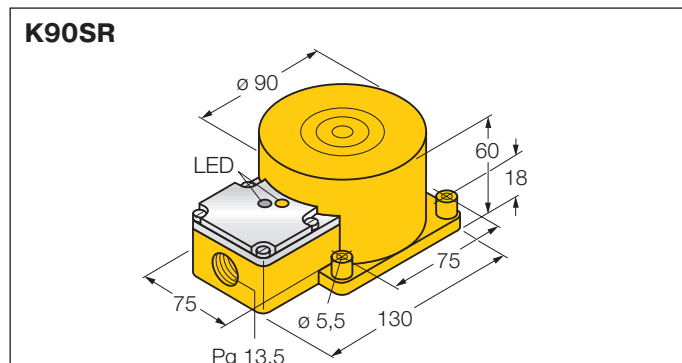


**CP80**



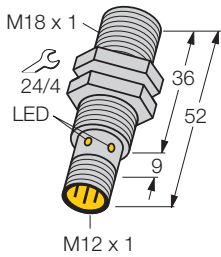
# ВСЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ

## Корпусные исполнения индуктивных датчиков

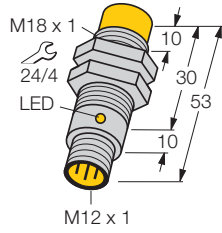


### Корпусные исполнения индуктивных датчиков

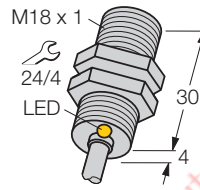
**Bi..-M18-...-H1141**



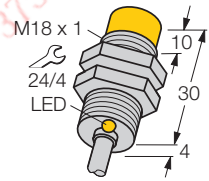
**Ni..-M18-...-H1141**



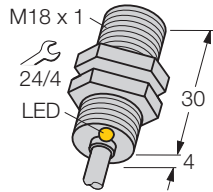
**Bi..-G18-..**



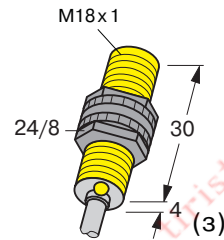
**Ni..-G18-..**



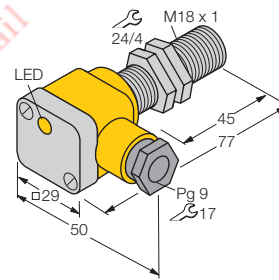
**Bi..-G18-Li-..**



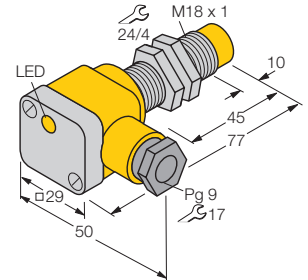
**..-P18-..**



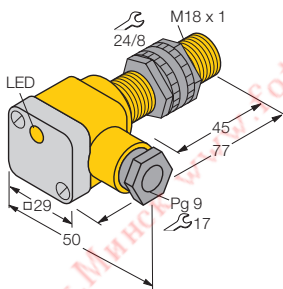
**Bi..-M18SK-..**



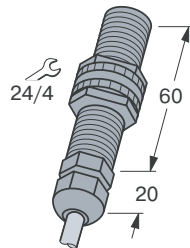
**Ni..-M18SK-..**



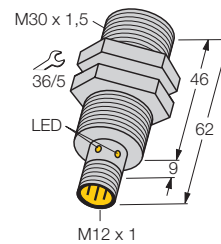
**..-P18SK-..**



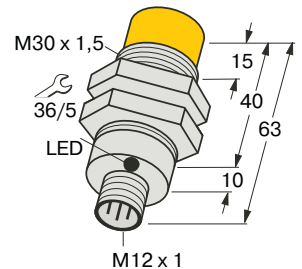
**..-P18-.../S139**



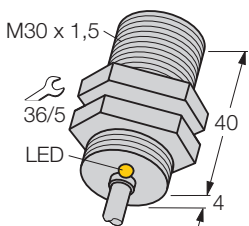
**Bi..-M30-...-H1141**



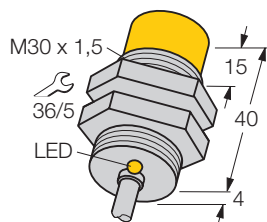
**Ni..-M30-...-H1141**



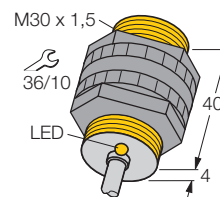
**Bi..-G30-..**



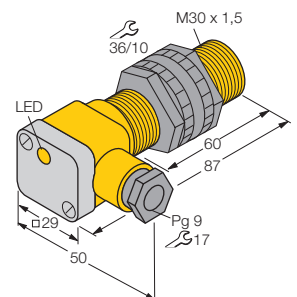
**Ni..-G30-..**



**..-P30-..**

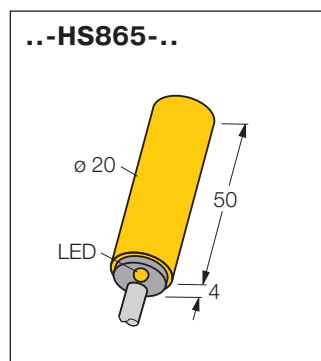
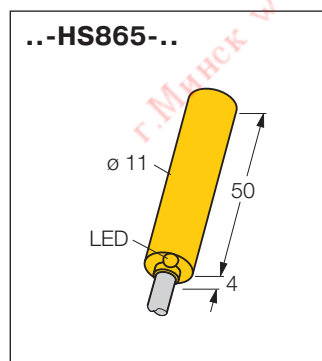
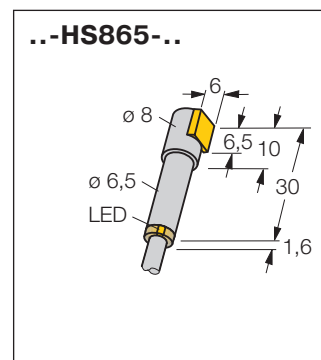
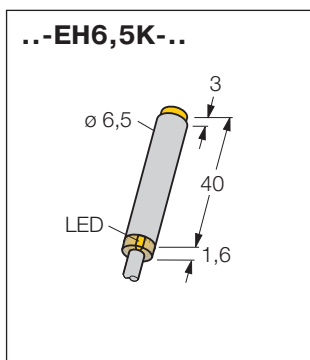
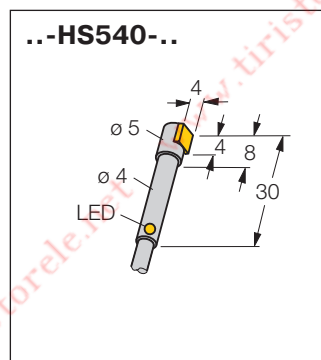
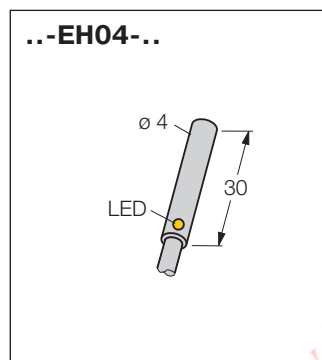
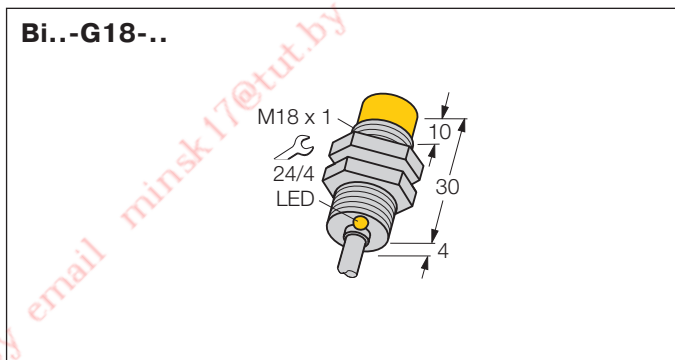
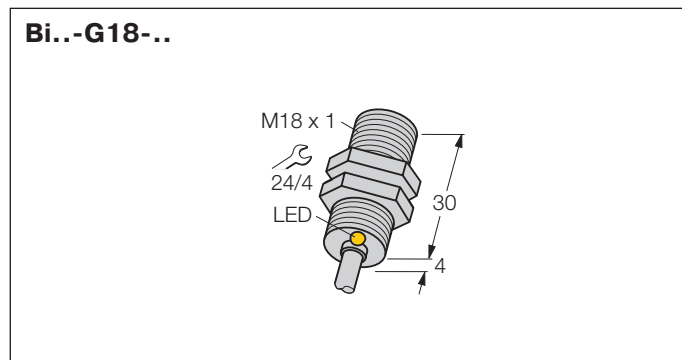
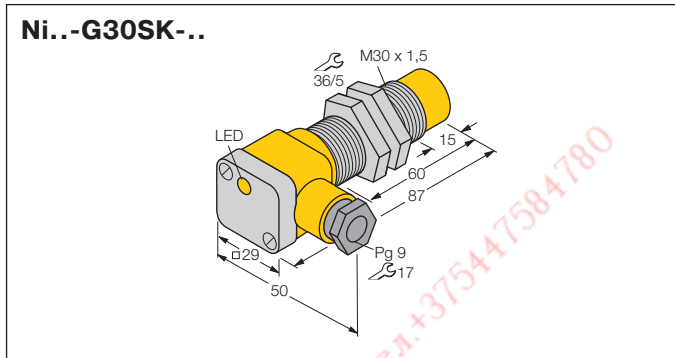
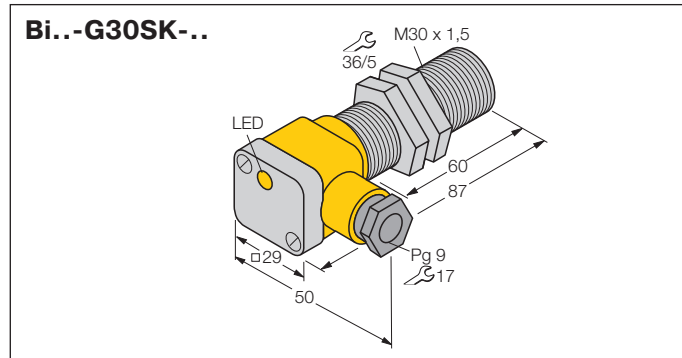


**..-P30SK-..**



# ВСЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ

## Корпусные исполнения индуктивных датчиков





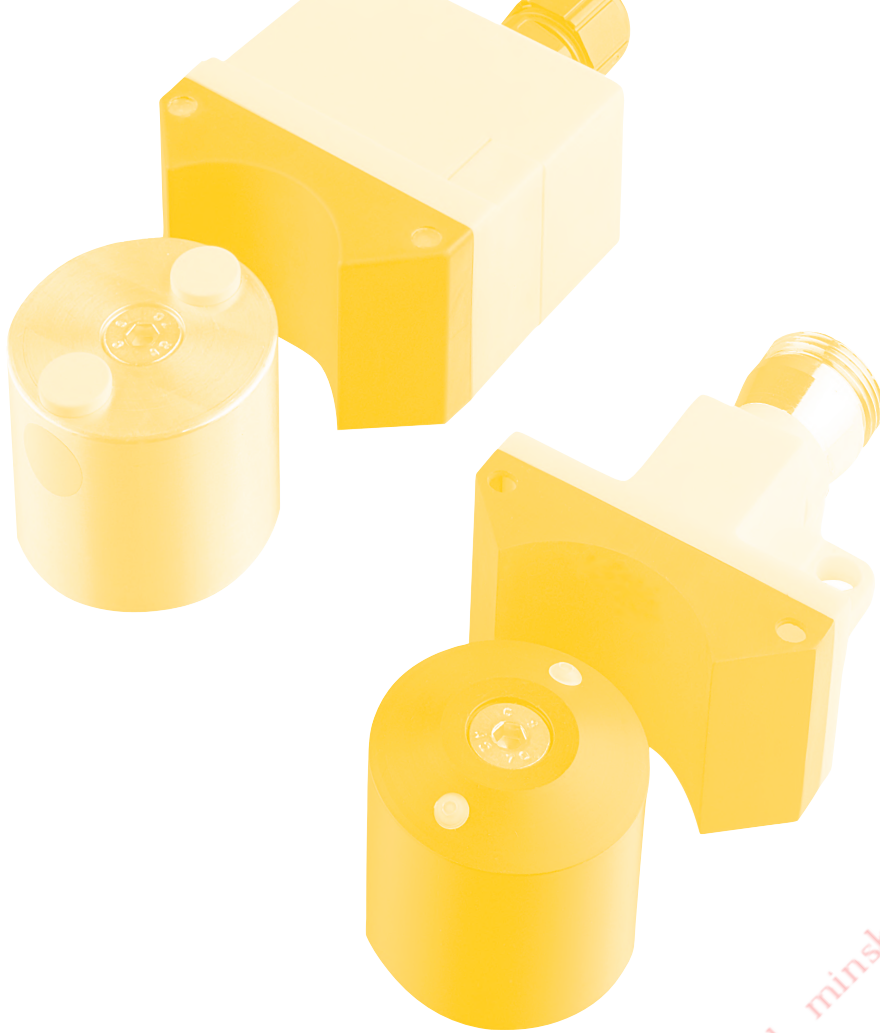
### Перечень серийно выпускаемых искровзрывобезопасных индуктивных датчиков

Типовое обозначение	Идент. №	Типовое обозначение	Идент. №
<i>Информация о возможности поставки типов, не указанных в данном перечне, предоставляется по запросу</i>			
Bi1- Q6,5- Y1	4004000	Bi5- G18- Y1X	40150
Ni2- Q6,5- Y1	4004100	Ni10- G18- Y1	10061
Bi5- Q08- Y1X	4054000	Ni10- G18- Y1X	40151
Bi2- Q10S- Y1X	4012130	Ni14- G18- Y1X	4015401
Bi10- Q14- Y1X	1608730	Bi5- P18- Y1	10095
Bi15- Q20- Y1X- H1141	1080025	Bi5- P18- Y0/ S100	10245
Bi15- Q20- Y1X	1080020	Ni10- P18- Y1	10096
Bi15- CK40- Y1X- H1141	4065000	Ni10- P18- Y0/ S100	10317
Ni20- CK40- Y1X- H1141	4065200	Bi5- P18- Y1X	40350
Bi15- CP40- Y1X	10110	Bi5- P18- Y1X/ S97	1024504
Bi15- CP40- Y1X/ S97	10397	Ni10- P18- Y1X	40351
Bi15- CP40- Y0X/ S100	10396	Ni10- P18- Y1X/ S97	4035121
Ni20- CP40- Y1X	10111	Bi8- M18- Li- Exi	1535528
Ni20- CP40- Y1X/ S97	10432	Ni10- G18SK- Y1X	40161
Ni20- CP40- Y0X/ S100	1011121	Ni8- P18- Y1/ S139	1072501
Bi50- Q80- Y1X	1008701	Bi5- G18SK- Y1X	40160
Ni60- Q80- Y1X	1008700	Bi5- P18SK- Y1X	40360
Ni40- CP80- Y1	10085	Ni10- P18SK- Y1X	40361
Ni40- CP80- Y1/ S97	1040010	Bi10- M30- Y1X- H1141	40202
Ni40- CP80- Y0/ S100	10404	Ni15- M30- Y1X- H1141	40203
Ni50- K90SR- Y1	10074	Bi10- G30- Y1	10062
Bi1- EG05- Y1	1003240	Bi10- G30- Y1X	40200
Bi1,5- EG08K- Y1- H1341	1003620	Ni15- G30- Y1	10063
Bi1,5- EG08K- Y1	1003600	Ni15- G30- Y1X	40201
Ni3- EG08K- Y1- H1341	1003720	Bi10- P30- Y1X	40400
Ni3- EG08K- Y1	1003700	Bi10- P30- Y1X/ S97	1023322
Bi1,5- GS880- Y1	1004401	Ni15- P30- Y1X	40401
Bi2- M12- Y1X- H1141	40102	Ni15- P30- Y1X/ S97	1022704
Ni5- M12- Y1X- H1141	40103	Ni15- P30- Y1	10098
Bi2- G12- Y1	10054	Ni15- P30- Y1/ S100	10227
Bi2- G12- Y1X	40100	Bi15- M30- Li- Exi	1535554
Ni5- G12- Y1	10055	Bi10- P30- Y1	10097
Ni5- G12- Y1X	40101	Bi10- P30- Y0/ S100	10233
Bi2- P12- Y1X	40300	Bi10- G30SK- Y1X	40220
Ni5- P12- Y1X	40301	Ni15- G30SK- Y1X	40221
Ni5- P12- Y1X/ S97	1009402	Bi10- P30SK- Y1X	40410
Bi2- P12- Y1	10093	Ni15- P30SK- Y1X	40411
Bi2- P12- Y0/ S100	10302	Bi20- G47- Y1	10068
Ni5- P12- Y1	10094	Ni25- G47- Y1	10069
Ni5- P12- Y0/ S100	10242	Bi1- EH04- Y1	1003040
Bi2- G12SK- Y1X	40110	Bi1- HS540- Y1	1004001
Ni5- G12SK- Y1X	40111	Ni3- EH6,5K- Y1	1004700
Bi2- P12SK- Y1X	40310	Bi1,5- HS865- Y1	1004201
Ni5- P12SK- Y1X	40311	Bi2- K11- Y1	10070
Bi5- M18- Y1X- H1141	40152	Ni5- K11- Y1	10071
Ni10- M18- Y1X- H1141	40153	Ni10- K20- Y1	10072
Bi5- G18- Y1	10060		



**TURCK**

Industrial  
Automation



ИНДУКТИВНЫЕ  
ИНДУКТИВНЫЕ  
ДАТЧИКИ  
ДАТЧИКИ  
ДЛЯ ПРИВОДОВ  
ДЛЯ ПРИВОДОВ  
ЗАПОРНОЙ  
ЗАПОРНОЙ  
АРМАТУРЫ  
АРМАТУРЫ



г. Минск www.tut.by

TURCK

INDUCTIVE  
SENSORS  
FOR COMPRESSOR  
ACTUATORS

INDUCTIVE  
SENSORS  
FOR RETAIN  
ACTUATORS

© 2004

www.turck.by email: minsk17@tut.by тел.+375447584780

# ВСЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ

## Сдвоенные датчики для установки на приводе запорной арматуры

Контроль положения вентиля, заслонок, клапанов и т.п. - одна из наиболее частых задач в химической промышленности и в производстве продуктов питания.



До недавних пор традиционным решением являлось использование специальных корпусов, монтируемых на цапфу привода заслонки. В корпусе размещались малогабаритные щелевые датчики, сообщающие о положении металлического лепестка.

Такое решение имело много недостатков:

- громоздкость и дороговизна конструкции
- плохо видна индикация
- неудобный доступ при наладке
- со временем нарушалось взаимное расположение датчиков и механизма
- невозможно было при наладке визуально оценить - в каком положении находится заслонка, т.к. цапфа и лепесток были закрыты крышкой
- существенным недостатком, ограничивающим применение такого решения при производстве продуктов питания, была сложная конфигурация устройства и наличие поверхностей, плохо доступных при мойке

Новые сдвоенные датчики TURCK позволяют избежать перечисленных выше недостатков и обеспечивают:

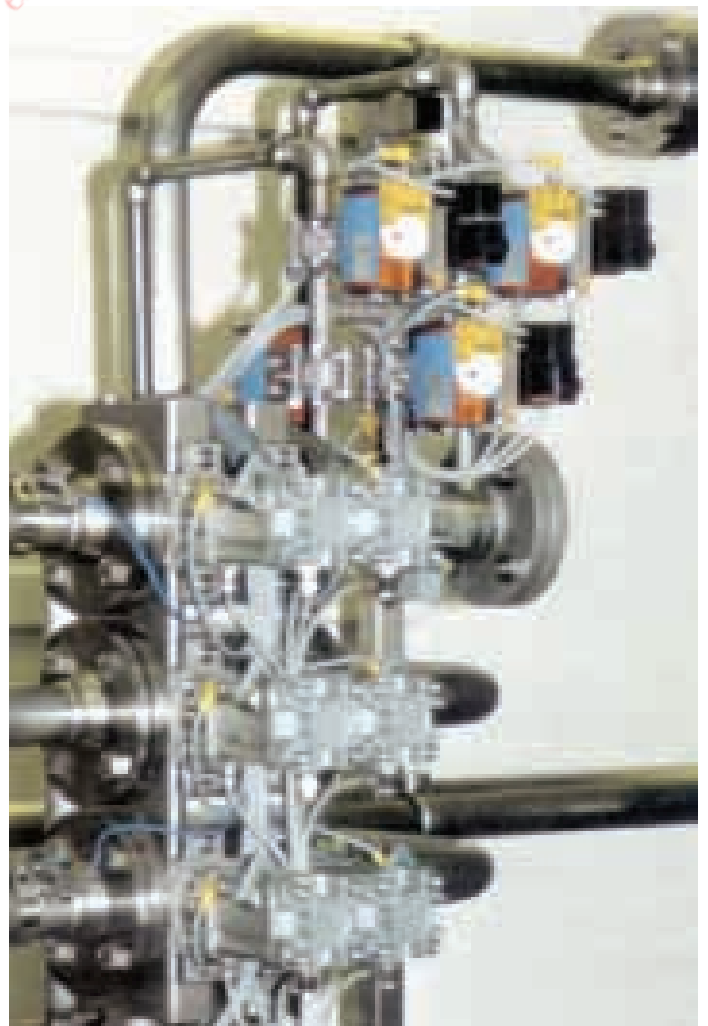
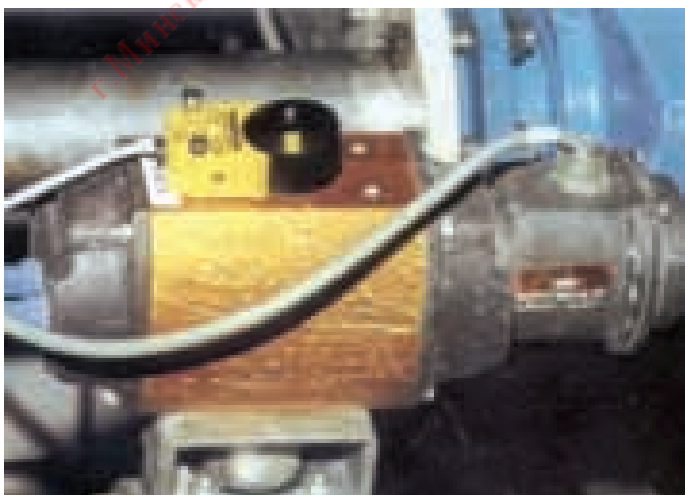
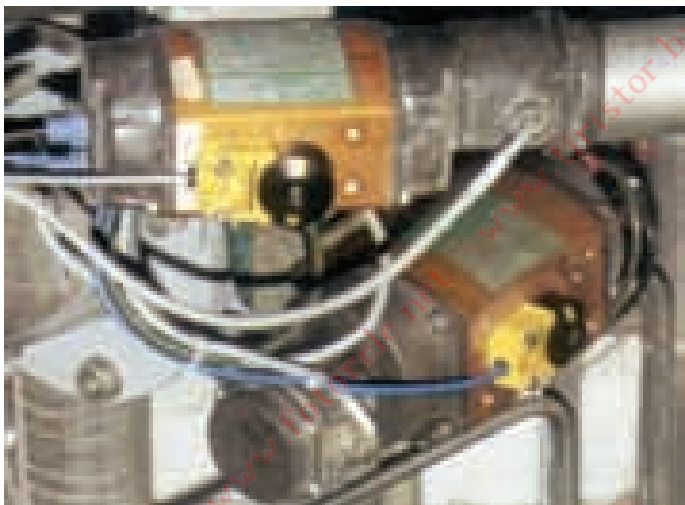
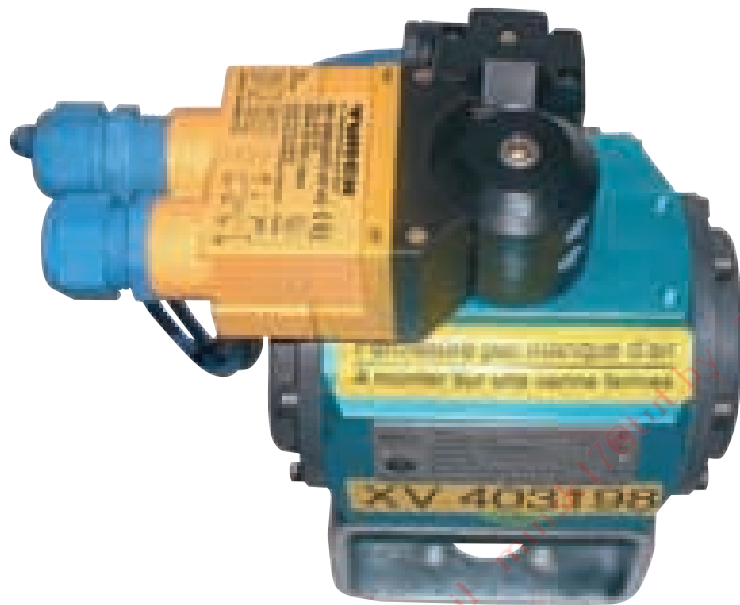
- герметичность конструкции (IP67)
- простой доступ
- возможность визуального контроля положения заслонки и состояния индикации

Такие датчики просты в применении, недороги и экономят время



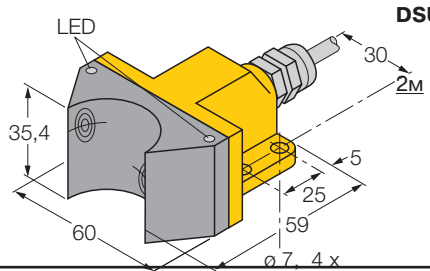
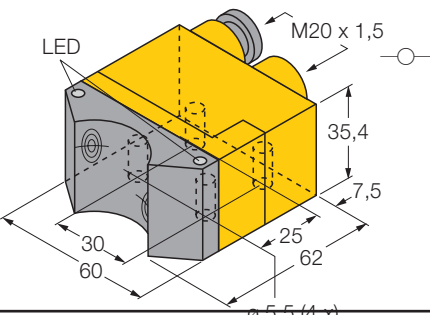
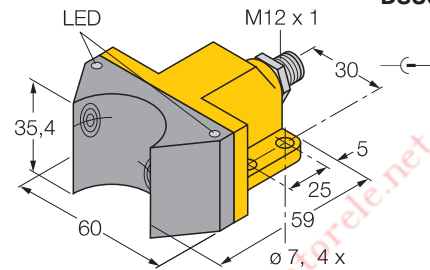
### Сдвоенные датчики для установки на приводе запорной арматуры

### Примеры применения



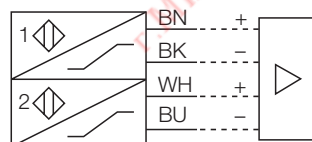
# ВСЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ

## Сдвоенные датчики для установки на приводе запорной арматуры

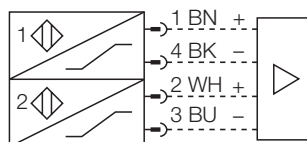
Габариты/Тип корпуса [mm]	Особенности	Расстояние переключения $s_n$	Выход	Напряжение питания $U_B$ [V]	Ток нагрузки $I_o$ [mA]
 <p><b>DSU35</b></p>	Ex	4	2 x NAMUR	ном. 8,2 В	
 <p><b>DSU35TC</b></p>	Ex	4	2 x NAMUR	ном. 8,2 В	
 <p><b>DSU35</b></p>	Ex	4	2 x NAMUR	ном. 8,2 В	

### Схемы подключения:

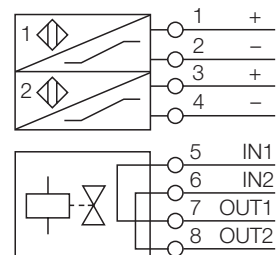
#### Кабель




#### Разъем (—) (—)



#### Клеммы (—) (—)



Тип обозначение	Идент. №	Частота коммутации [Hz]		Степень защиты	Материалы**			LED свето-диодная индикация U <sub>B</sub>   
					Корпус	Активная поверхность	Кабель	
<b>Ni4-DSU35-2Y1X2</b>	1051002	50	-25...+70	IP67	PP	PP	PVC	••
<b>Ni4-DSU35TC-2Y1X2</b>	1051004	50	-25...+70	IP67	PP	PP		••
<b>Ni4-DSU35-2Y1X2-H1140</b>	1051003	50	-25...+70	IP67	PP	PP		••

\*\* Расшифровка материалов:

**PP** полипропилен  
**PVC** поливинилхлорид

г. Минск www.fotorele.net www.director.by email minksk17@rut.by тел.+37544774780

# ВСЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ

## Монтажные комплекты для установки на приводе запорной арматуры сдвоенных датчиков типа DSU35 или DSU35TC

Монтажный комплект, тип **BTS-DSU35-EB1** (идент. № 69 002 25)  
(в комплект поставки датчика не входит, заказывается отдельно)  
Предназначен для монтажа на приводные устройства, имеющие  
следующие установочные параметры:

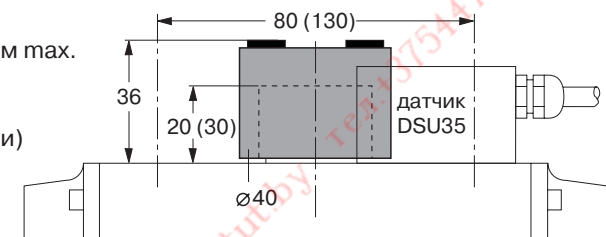
- взаиморасположение монтажных отверстий:  
прямоугольником 80 x 30 мм или 130 x 30 мм
- размеры поворотной цапфы: высота 20 мм или 30 мм,  $\varnothing$  30 мм max.

**В комплект входит:**

- пластмассовый барабан  $\varnothing$  40 мм (с металлическими вставками)
- винт для монтажа барабана

**Особенности:**

- срабатывание в граничном положении: да
- возможность переустановки  
точки переключения: нет



Монтажный комплект, тип **BTS-DSU35-EBE1** (идент. № 69 002 26)  
(в комплект поставки датчика не входит, заказывается отдельно)  
Предназначен для монтажа на приводные устройства, имеющие  
следующие установочные параметры:

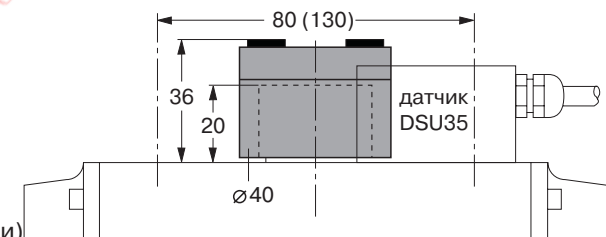
- взаиморасположение монтажных отверстий:  
прямоугольником 80 x 30 мм или 130 x 30 мм
- размеры поворотной цапфы: высота 20 мм или 30 мм,  
 $\varnothing$  30 мм max.

**В комплект входит:**

- пластмассовый барабан  $\varnothing$  40 мм (с металлическими вставками)
- винт для монтажа барабана

**Особенности:**

- срабатывание в граничном положении: да
- возможность переустановки  
точки переключения: да



Монтажный комплект, тип **BTS-DSU35-EBE2** (идент. № 69 002 28)  
(в комплект поставки датчика не входит, заказывается отдельно)  
Предназначен для монтажа на приводные устройства, имеющие  
следующие установочные параметры:

- взаиморасположение монтажных отверстий:  
прямоугольником 80 x 30 мм или 130 x 30 мм
- размеры поворотной цапфы: высота 20 мм или 30 мм,  
 $\varnothing$  30 мм max.

**В комплект входит:**

- пластмассовый барабан  $\varnothing$  40 мм (с металлическими вставками)
- винт для монтажа барабана

**Особенности:**

- срабатывание в граничном положении: да
- возможность переустановки  
точки переключения: да

