

<b>Напряжение питания <math>U_B</math></b>	Допустимый диапазон напряжения (включая пульсации), в котором гарантировано точное срабатывание выключателя. Данный параметр указывается в каталоге для каждого изделия.
<b>Падение напряжения <math>U_d</math></b>	Напряжение, измеренное на нагрузке при замкнутом (проводящем) элементе переключения при номинальном токе $I_e$ .
<b>Номинальный рабочий ток <math>I_e</math></b>	Допустимый постоянный выходной ток, который протекает через нагрузку $R_L$ при напряжении питания $U_e$ .
<b>Ток состояния покоя <math>I_r</math></b>	Ток, протекающий через нагрузку при открытом элементе переключения.

**Макс. допустимый мгновенный ток  $I_k$**  ... в случае с переменным током указывает на ток  $I_k$ , который может протекать через открытый сенсор в течение времени  $t_k$  при частоте  $f$ .

- $I_k$  в А (eff)
- $t_k$  в мсек
- $f$  в Гц

**Минимальный рабочий ток  $I_m$**  Наименьший ток нагрузки, требуемый для работы элемента переключения во включенном состоянии.

**Диапазон температуры окружающей среды  $T_a$**  Диапазон температуры окружающей среды, при котором гарантируется нормальное функционирование элемента переключения.

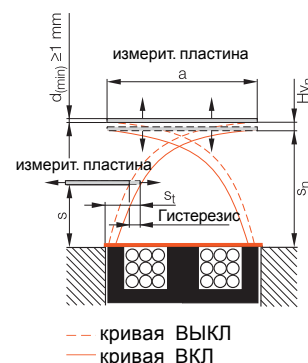
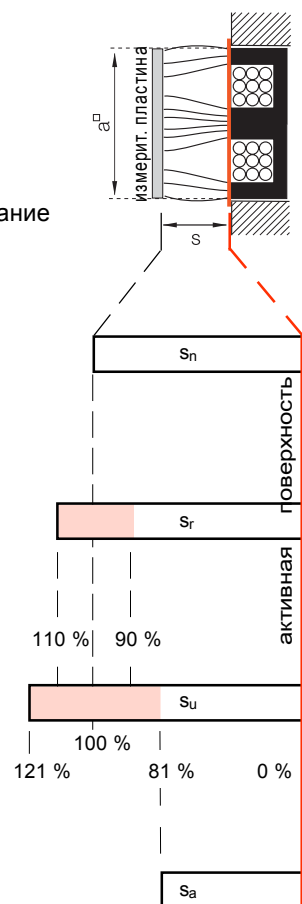
**Номинальное расстояние срабатывания  $s_n$**  Теоретическая величина, которая не учитывает производственные допуски, рабочую температуру, напряжение питания и т.п.

**Действительное расстояние срабатывания  $s_r$**  Расстояние срабатывания отдельного индуктивного элемента переключения, измеренное в определенных условиях (установка, напряжение, температура).  
 $T_a = +23 \text{ °C} \pm 5$   
 $(0,9 s_n \leq s_r \leq 1,1 s_n)$ .

**Полезное расстояние срабатывания  $s_u$**  Допустимое расстояние срабатывания отдельного индуктивного элемента переключения, в условиях определенной температуры и напряжения (0,81  $s_n \leq s_u \leq 1,21 s_n$ ).

**Гарантируемое расстояние срабатывания  $s_a$**  Любое расстояние срабатывания, при котором гарантируется работа индуктивного элемента переключения в допустимых рабочих условиях (температура, напряжение).  
 $(0 \leq s_a \leq 0,81 s_n)$ .

**Гистерезис  $H$**  (гистерезис переключения при удалении пластины) ... приводится в процентах от действительного расст. срабатывания  $s_r$ . Он измеряется при температуре  $+23 \text{ °C} \pm 5$  и при номинальном рабочем напряжении. Он должен составлять менее 20 % действит. расст. срабатывания ( $s_r$ ).  
 $H \leq 0,2 s_r$

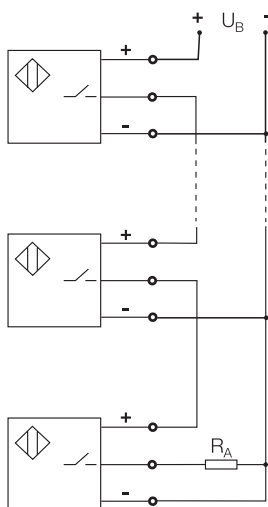


<b>Частота переключения f</b>	... соответствует максимально возможному числу переключений в секунду. Демпфирование осуществляется (по EN 60947-5-2) с помощью	стандартных объектов воздействия, установленных на вращающемся, непроводящем диске. Расстояние между пластинками -- 2 d.	Измеренное значение частоты переключения -- – сигнал включения $t_1 = 50$ мкс или – выходной сигнал $t_2 = 50$ мкс
<b>Защита от смены полярности напряжения питания</b>	Защита от подключения выхода элемента переключения к источнику питания у элементов с защитой от короткого	замыкания. Защита от неправильной подачи напряжения (смена + / -) у элементов переключения без защиты	от короткого замыкания.
<b>Защита от короткого замыкания</b> (при макс. напряжении 60 В DC)	... достигается с помощью цепей импульсной или термической защиты от КЗ. Выходной каскад таким образом защищает от перегрузки и	короткого замыкания. Пороговый ток защиты от КЗ больше номинального рабочего тока $I_e$ . Токи переключающей емкости и емкости	нагрузки не запускают эту функцию, а маскируются коротким временем задержки.
<b>Короткое замыкание/перегрузка</b> (при работе с переменным / постоянным током AC/DC)	... элементы переключения AC или AC/DC часто оснащены реле или контактором в качестве нагрузки. При начальной подаче питания при открытом сердечнике выключатели переменного тока (AC) (контакторы/ реле) создают значительно большую нагрузку (6...10 x номинальный ток) по сравнению с дальнейшей статической работой. Статическое значение	нагрузки (ток) достигается только спустя несколько миллисекунд. Макс. допустимый номинальный ток $I_e$ начинает течь в сенсоре только после замыкания магнитного поля. Это означает, что пороговое значение тока для КЗ в этих элементах переключения должно быть значительно более высоким, и это приведет к перегрузке, если контактор по механическим или электрическим причинам не сможет полностью замкнуться. Здесь требуется защита от перегрузки.	Она имеет задержку во времени и ее порог немного превышает макс. допустимый $I_e$ . Реакция (т.е. отключение) задерживается в зависимости от величины перегрузки более чем на 20 мс. Это обеспечивает надежную работу реле и контакторов, таким образом неисправные приборы не выведут из строя элемент переключения Balluff. Защита от КЗ/перегрузки обычно является бистабильной, это означает, что она должна заново устанавливаться путем отключения напряжения питания элемента переключения.

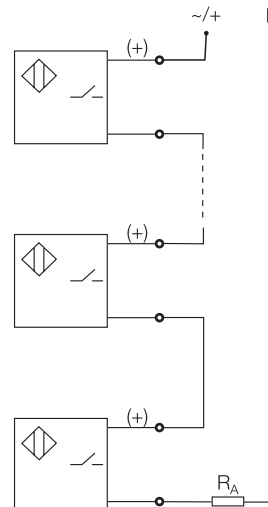
## Последовательное соединение...

... может вызвать задержку во времени (пр., задержку включения). Количество подсоединенных конечных выключателей ограничивается общим падением напряжения (сумма всех  $U_d$ ). Для трехпроводных выключателей допустимая выходная нагрузка представляет еще одно ограничение, так как ток холостого тока  $I_0$  всех выключателей добавляется к номинальному рабочему току  $I_e$ .

3-проводные элементы  
переключ. пост. тока (DC)



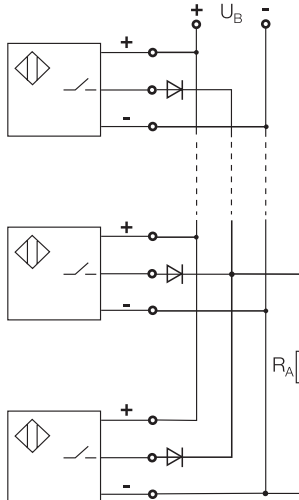
2-проводные элементы  
переключ. DC (AC/DC)



## Для параллельного соединения...

...конечных выключателей со светодиодной индикацией функционирования рекомендуется, чтобы выходы отдельных выключателей были развязаны с помощью диодов (как показано на рисунке). Это предотвращает включение всех светодиодов при активизации выхода одного из выключателей.

3-проводные элементы  
переключ. пост. тока (DC)



2-проводные элементы  
переключ. DC

Не рекомендуется производить параллельное подключение проводов двухпроводного выключателя, так как при колебаниях осциллятора могут возникать ложные импульсы.

## Категории потребления

по IEC 60947-5-2/  
EN 60947-5-2/  
VDE 0660 часть 208

## Категория

AC 12	AC-выключатель
AC 140	AC-выключатель
DC 12	DC-выключатель
DC 13	DC-выключатель

## Типичные применения нагрузки

Резистивные и полупроводниковые нагрузки, оптроны
Небольшая электромагнит. нагрузка $I_a < 0.2A$ ; пр. вспомогат. контактор
Резистивные и полупроводниковые нагрузки, оптроны
Электромагниты

<b>Степень защиты</b>	IP 67	IEC 60529 (DIN 40050)/ DIN VDE 0470-1
<b>ЭМС (электромагнитная совместимость)</b>	Заводская норма Balluff для испытаний на ЭМС	BWN Pr. 33
	Высокочастотные помехи от электрических устройств	EN 55011
	Стойкость к статическим разрядам (ESD)	EN 61000-4-2
	Стойкость к помехам радиочастоты (RFI)	EN 61000-4-3
	Стойкость к быстропроходящим помехам (Burst)	EN 61000-4-4
	Стойкость к наведенным помехам, вызванных высокочастотными полями	EN 61000-4-6
	Импульсное перенапряжение	EN 60947-5-2
<b>Симуляция условий эксплуатации</b>	Колебания, синусоидальные:	EN 60068-2-6
	1. Диапазон частот: 10...2000 Гц Амплитуда: 1 мм <sub>рк</sub> /30 g (емкостные, индуктивные) 0,5 мм <sub>рк</sub> /30 g (оптоэлектронные) Длительность колебания: 40 колеб. (прим. 5 ч) по 3-м осям	
	2. Частота: при резонансной частоте или 55 Гц Амплитуда: 1 мм <sub>рк</sub> Длительность колебания: 30 мин. по 3-м осям	
	Ударная нагрузка:	EN 60068-2-27
	Форма импульса: полусинус	
	Макс. ускорение: 30 g	
	Длительность импульса: 11 мс	
	Кол-во ударов: 3 положительных, 3 отрицательных по 3-м осям	
	Длительная ударная нагрузка:	EN 60068-2-29
	Форма импульса: полусинус	
	Макс. ускорение: 100 g	
	Длительность импульс: 2 мс	
	Кол-во ударов: 4000 положительных, 4000 отрицательных по 3-м осям	
<b>Важные стандарты</b>	Блочные выключатели	DIN 43697
	Одиночные выключатели	DIN 43693
	Блочные и одиночные выключатели с элементами аварийного отключения	DIN EN 60204-1/ VDE 0113 часть 1
	Метрическая резьба	EN 50262

**QM-System**  
(система качества)



Компания Balluff	Стандарт	сертифицирован с
Balluff GmbH, Германия	DIN EN ISO 9001	1993
Balluff Elektronika Kft, Венгрия	EN ISO 9001	1993
Nihon Balluff Co. Ltd., Япония	ISO 9001	1996
Balluff Ltd., Великобритания	BS EN ISO 9002	1991
Balluff Automation S.r.l., Италия	UNI EN ISO 9002	1997
Balluff Inc., США	ISO 9001	1999
Gebhard Balluff Vertriebsgesmbh, Австрия	ЦНORM EN ISO 9002	1999
Balluff CZ, s.r.o, Чехия	ISO 9002	2000
Hu-Tech AG, Швейцария	EN ISO 9001	1999
Balluff Sensortechnik AG, Швейцария	EN ISO 9001	2001

**Защита окружающей  
среды**

Защита окружающей среды и экономичное расходование энергии и сырья являются

главными принципами, которыми руководствуется наша компания. Наша система

обеспечения защиты окружающей среды имеет сертификат по DIN EN ISO 14001 с 2000 г.

**Лаборатория  
тестирования**

Лаборатория тестирования Balluff работает по ISO/IEC 17025 и аттестована в

соответствии с нормами DATech для испытания на электромагнитную совместимость (EMV).



**Продукция Balluff  
соответствует  
нормативам ЭМС**

В нашей лаборатории тестирования на электромагнитную совместимость (EMV) было подтверждено, что продукция Balluff выполняет требования нормативов EN 60947-5-2.

При нанесении знака CE на наши изделия, мы утверждаем, что они соответствуют требованиям директивных документов 89/336/EWG (директива по ЭМС) и закону ЭМС.



**Одобрения**

... присуждаются национальными и международными институтами. Их символы подтверждают, что наша продукция соответствует требованиям этих

институтов. "US Safety System" и "Canadian Standards Association" под покровительством Underwriters Laboratories Inc. (cUL).



**Balluff является членом  
союза АЛЬФА**

АЛЬФА, союз предприятий, выполняющих испытания и сертификацию приборов низкого напряжения, содействует поддержанию ответственности производителей таких приборов путем введения унифицированных инструкций по соответствующим нормам и способствует тем самым обеспечению высокого

качества продукции. При выполнении определенных требований союз АЛЬФА выдает также сертификаты на изделия, признанные государством. Сертификаты АЛЬФА признаются также и в других Европейских странах благодаря членству союза АЛЬФА в объединении предприятий-изготовителей низковольтного оборудования LOVAG.

