

Какое блокировочное устройство безопасности подходит для каждого из применений?

## Управление защитными ограждениями

Остфилдерн, ноябрь 2024 г. – **Установки и оборудование всегда должны быть безопасными для людей. Независимо от того, являетесь ли вы оператором, обслуживающим сотрудником или наблюдателем. Люди часто защищены загородками, т. е. ограждениями. Однако такие защитные меры имеют смысл только в эксплуатационной фазе работы машины. Во время подачи материала, настройки или даже технического обслуживания люди напрямую контактируют с опасными зонами. Вот почему во многих промышленных применениях или производственных цехах необходимо гарантировать требуемый уровень безопасности, используя «перемещаемые» ограждения, т. е. различные типы защитных дверей. Однако защитные двери должны не только гарантировать необходимую безопасность. Они также должны способствовать высокой эффективности производства.**

Для лиц, отвечающих за безопасность производства, это ставит вопрос о том, какой тип защитного ограждения и какое блокировочное устройство безопасности действительно необходимы. На самом деле, именно сфера применения определяет, какой тип дверей безопасности является подходящим. Стандарт EN ISO 14119 «Безопасность машинного оборудования. Блокировочные устройства, связанные с защитными ограждениями. Принципы проектирования и выбора» указывает путь: он тесно связывает вопрос безопасности с самым разнообразным спектром применений. Вопрос «Обхода устройств безопасности» также является ключевым аспектом стандарта. Он не только устанавливает руководящие принципы

проектирования и выбора систем безопасности для защитных ограждений, но также предлагает практические рекомендации по предотвращению манипуляций.

### **Предотвращение манипуляций**

При реализации мер защиты важно обеспечить простоту использования и удобство для пользователей, чтобы предотвратить манипуляции. Для машиностроителей это актуально уже на этапе разработки. Интуитивно понятные операционные системы, удобные для пользователей, способствуют тому, что работники не обходят меры безопасности и не пытаются неправильно эксплуатировать оборудование. Хорошо продуманная система безопасности также способствует эффективной реализации применимых процедур без ненужных простоев.

Вот почему важно тщательно продумать, какой тип защитных дверей подойдет лучше всего — распашные и раздвижные двери, крышки, люки или откатные двери. В зависимости от области применения необходимо также учитывать тип контроля, тип датчика и соответствующее устройство безопасности с запирающим устройством для дверей безопасности. В конце концов: стандартного решения для обеспечения безопасности не существует.

### **Различные критерии для функции безопасного запираения**

Важнейшим критерием выбора подходящего решения для дверей безопасности является сама ситуация установки: например, скрытый монтаж или ситуация в отношении пространства. Устройства безопасности с запирающим устройством, такие как блокировочный датчик безопасности с запирающим устройством Pilz PSENmlock mini, подходят для ситуаций с ограниченным

пространством. Например, они имеют компактную конструкцию. Благодаря компактной конструкции размером всего 30x30x159 мм вы всегда найдете место для этого устройства безопасности с запиранием. Его можно установить внутри или снаружи защитного ограждения, а гибкий актуатор можно прикрепить справа, слева и спереди — в зависимости от области применения. Такая компактная версия особенно актуальна для небольших распашных и раздвижных дверей, а также для крышек и люков.

### **Также учитывая условия окружающей среды**

Также важно учитывать, существуют ли особенно суровые условия окружающей среды, например, наличие пыли в виде древесной щепы или даже воды. В этом случае необходимо использовать устройство безопасности с запиранием, такое как PSENslock 2 от Pilz, которое имеет более гигиенический дизайн и доступно с элементами из нержавеющей стали. Его можно использовать для реализации надежного мониторинга защитных дверей с защитой технологического процесса даже в сложных условиях окружающей среды, поскольку он соответствует типу защиты IP 67 / IP 6K9K. У этого блокировочного устройства с запиранием усилие фиксации, т. е. усилие, соединяющее датчик безопасности с актуатором, можно устанавливать индивидуально с помощью RFID-метки. Таким образом, безопасность может быть реализована точно, чтобы соответствовать конкретной машине. Как и блокировочное устройство безопасности с запиранием PSENslock 2, компактный RFID-датчик безопасности PSENmlock mini с классом защиты IP67 также обеспечивает высокий уровень защиты от несанкционированного доступа в соответствии со стандартом EN ISO 14119: кодировка

выбирается свободно — кодированная, полностью кодированная или уникально кодированная. Устройство вспомогательной разблокировки встроено с двух сторон.

### **Когда достаточно «просто» блокировки, а когда следует добавлять функцию запираения?**

Например, если безопасность обеспечивается с помощью блокировочного устройства, то оно должно предотвращать опасное движение машины до тех пор, пока перемещаемое ограждение, например, защитная дверь, открыто. На практике: опасное движение машины должно немедленно прекратиться при открытии защитного ограждения, а повторный запуск также должен быть исключен до тех пор, пока открыты двери безопасности.

Другое дело, если машина все еще может представлять опасность после команды «Стоп». В этом случае пользователя защищают блокировочные устройства с контролем запираения. Это касается машин, которые работают с выбегом, например, роботизированных задач. В этом случае защитное ограждение не может быть открыто до тех пор, пока машина не окажется в безопасном состоянии и не остановится полностью.

Вопрос относительно типа запираения также зависит от времени остановки. Если время достижения опасной зоны превышает время остановки, достаточно защиты процесса. Однако если время вмешательства короче времени остановки, требуется безопасное запираение, также называемое защитой персонала. Для защиты процесса (т.е. предотвращения непреднамеренного прерывания производственного цикла), например, достаточно запираения ограждений по принципу тока холостого хода. Запираение происходит с помощью магнита,

магнит снова отключается для отпирания. Такой принцип работы реализован, например, в электромагнитном устройстве безопасности с запирающим PSENslock 2 компании Pilz. В данном случае в одной системе сочетается контроль защитного ограждения со встроенным электромагнитом и за счет этого безопасный контроль положения с защитой процесса.

### **Соответствующая защита для каждого уровня безопасности**

Иная ситуация возникает при опасных движениях выбега, которые могут привести к травмам обслуживающего персонала. Помимо защиты технологического процесса необходимо учитывать защиту персонала: выбор правильного средства защиты как для защиты технологического процесса, так и для защиты персонала осуществляется на основе уровня эффективности защиты (PL) в соответствии со стандартом EN ISO 13849-1, как определено в результате анализа рисков. В этом случае безопасное запирание защитного ограждения осуществляется по принципу тока замкнутой цепи. В отличие от принципа тока холостого хода, активация запирания защитного ограждения осуществляется пружиной, а для снятия запирания - катушка соленоида. Например, механическое устройство безопасности с запирающим PSENmech от Pilz позволяет осуществлять этот тип безопасного запирания защитных ограждений до уровня PL с, а с исключением ошибок также до уровня PL d. Эти электромеханические датчики защитных ограждений обеспечивают запирание защитных ограждений до окончания опасных производственных процессов и безопасной остановки машины или установки.

### **Принципы, обеспечивающие безопасность**

Наряду с принципом тока замкнутой цепи, именно бистабильный принцип в равной степени обеспечивает безопасное запираение защитного ограждения. Эта двухканальная работа запираения защитного ограждения выполняет или снимает запираение только после безопасного переключения обоих каналов. Она также обнаруживает неисправности, такие как короткое замыкание или замыкания контактов, которые приводят к отключению выходов OSSD (переключающее устройство выходного сигнала), но предотвращает непреднамеренное открывание ограждения даже в случае неисправности. Двухканальная работа соленоида и бистабильный принцип защитного запираения гарантируют высокий уровень безопасности в случае сбоя питания: благодаря тому, что последнее состояние сохраняется и двери остаются закрытыми. В компании Pilz этот принцип реализован с помощью устройств безопасности с запираением PSENmlock и PSENmlock mini, которые на основе этой технологии могут реализовать безопасную блокировку и безопасное запираение ограждений до уровня эффективности защиты PL e или PL d. Датчик безопасности PSENmlock mini управляет ограждениями, такими как заслонки и крышки, с удерживающей силой FZH 1950 Н (F1max: 3900 Н). Таким образом, это «компактное» предохранительное устройство надежно защищает даже от более мощных усилий.

### **Преимущества в производительности благодаря интеллектуальной диагностике**

Если также используется диагностическое решение, такое как Safety Device Diagnostics (SDD) от Pilz, то можно обрабатывать всеобъемлющую диагностическую информацию (например, свойства устройства, такие как номер артикула, версия изделия и серийный номер), а также информацию о состоянии (например, состояние датчиков безопасности и состояние их входов и выходов). SDD также может быть полезен для безопасного последовательного соединения: он позволяет

целенаправленно управлять отдельными датчиками. Другими словами, вы можете точно определить, какие двери разрешено разблокировать и открыть после выключения, например, если на установке проводятся работы по техническому обслуживанию. В противном случае все последовательно соединенные двери безопасности откроются одновременно при запросе функции разблокировки! Это может стать проблемой безопасности, поскольку человек может проникнуть в опасную зону незамеченным через другое защитное устройство. Например, компактное блокировочное устройство безопасности с запирающим PSENmlock mini от Pilz обеспечивает такую интеллектуальную диагностику: PSENmlock mini можно подключать последовательно до уровня PL d, кат. 3. Это не только обеспечивает комплексную диагностику, но и сводит к минимуму количество проводов и упрощает ввод в эксплуатацию.

### **Систематическая защита дверей безопасности**

Пользователи всегда получают выгоду, когда используют комплексные системы для защиты дверей безопасности: когда классическая «функция безопасной блокировки» сочетается с «функциями элементов управления», это и есть современный уровень техники. Система безопасности для защитных ограждений PSENmgate от компании Pilz объединяет классическое блокировочное устройство безопасности с запирающим PSENmlock с элементами управления кнопочного блока PITgatebox в одном компактном комплексном решении. Основная «функция безопасного запираения» защищает процесс и оператора, например, на доступных защитных дверях, а также на крышках и заслонках, на закрытых роботизированных установках. Компактная система безопасности для защитных

дверей гарантирует надежную блокировку и надежное запираение ограждений до самой высокой категории PL e, кат. 4. Несколько защитных дверей можно соединить последовательно. В качестве «элемента управления» она оснащена различными кнопками и кнопками с подсветкой, а также кнопками аварийного останова и устройствами аварийной разблокировки изнутри. Более того, пользователи могут выбрать подходящую ручку из ряда вариантов. Комбинируя элементы запираения и управления, вы можете использовать широкий спектр вариантов конфигурации для различных применений. PSEnmgate защищает различные установки и оборудование: производители и операторы машин получают выгоду, поскольку могут проектировать свои машины более гибко.

Вывод: решающее значение имеет фактическое применение; принимая во внимание такие важные критерии, как предотвращение манипуляций и условия установки; в конечном итоге, совокупность спецификаций приводит к подходящему решению для защитных дверей, которое обеспечивает пользователю надлежащую защиту. Когда речь идет о защите людей и машин, необходимо руководствоваться следующим правилом: чем опаснее ситуация за защитными дверьми, тем надежнее должны быть защита или мониторинг!

((Количество знаков: 11 301))

**[Текст в рамке]**

## **Цифровая система защиты при техническом обслуживании «Ключ в кармане»**

Компания Pilz предлагает эффективную цифровую систему безопасности технического обслуживания «Ключ в кармане». Решение состоит из системы разрешения доступа PITreader, кнопочного блока PITgatebox и контроллера Pilz, например, конфигурируемого компактного контроллера PNOZmulti 2 или системы автоматизации PSS 4000. Эта технология гарантирует невозможность перезапуска машины во время технического обслуживания и получения допуска к ней неуполномоченными людьми. На практике это работает следующим образом: один или несколько пользователей, уполномоченных на проведение технического обслуживания установки, могут получить к ней доступ. После успешной аутентификации персонализированный идентификатор безопасности каждого пользователя сохраняется в безопасном списке, который, в свою очередь, хранится в контроллере. Теперь машину можно остановить, открыть защитное ограждение и получить доступ к машине. В течение этого времени RFID-ключи остаются у соответствующих пользователей, отсюда и появилось название «Ключ в кармане». После завершения технического обслуживания и выхода людей из опасной зоны все они должны выйти из системы. Идентификаторы безопасности удаляются из безопасного списка, который хранится в контроллере Pilz, после чего машина может быть перезапущена. В отличие от системы безопасности при техническом обслуживании, в которой используются механические ключи, операторы могут войти на установку или выйти из нее через любые двери в ограждениях. Таким образом, система «Ключ в кармане» обеспечивает персоналу большую гибкость и экономит время при

обслуживании. Цифровая защита при техническом обслуживании специально разработана для машин с опасными зонами, которые имеют защитные ограждения. В любой момент времени оператор знает, кто имеет доступ для выполнения той или иной задачи. Также можно назначить разрешения, срок действия которых ограничен по времени.

((Количество знаков: 1 604))

**Рис.: Коробка «ключ в кармане»:**

F\_Press\_Group\_PIT\_Key\_in\_pocket\_solutions\_P1\_B8\_2\_cold.jpg (© Pilz GmbH & Co. KG)



**Подпись:** Система защиты при техническом обслуживании «Ключ в кармане» состоит из системы разрешения доступа PITreader, кнопочного блока PITgatebox и контроллера Pilz, например, конфигурируемого компактного контроллера PNOZmulti 2 или системы автоматизации PSS 4000.

## **Иллюстрации для основного текста**

**Рис 1:**

F\_Press\_Group\_4\_PSEnslock2\_6N000025\_6N000001\_6N000027\_6N000005\_P1\_B8\_2\_cold (© Pilz GmbH & Co. KG)



**Подпись:** Как по отдельности, так и при последовательном подключении, блокировочное устройство безопасности с запирающим PSENslock 2 от Pilz может использоваться универсально для защиты дверей безопасности и предназначено для использования вплоть до высшей категории PL e, кат. 4 по стандарту EN ISO 13849.

**Рис. 2:**

F\_Press\_Group\_2\_PSENmlock\_mini\_6K000009\_PSENmlock\_570400\_P1\_B8\_2\_cold.jpg (©Pilz GmbH & Co. KG)



**Подпись:** Благодаря компактному дизайну всего 30x30x159 мм — на 60 процентов меньше «большого» PSENmlock — у вас всегда найдется место для размещения блокировочного устройства безопасности с запирающим PSENmlock mini, даже в условиях ограниченного пространства.

**Рис. 3:**

F\_Press\_Group\_3PSENmgate\_and\_5PSENml\_P1\_B8\_2\_cold1 (© Pilz GmbH & Co. KG)



**Подпись:** Система безопасности для защитных ограждений PSENmgate от компании Pilz объединяет классическое блокировочное устройство безопасности с запирающим PSENmlock и кнопочный блок PITgatebox в одном компактном комплексном решении. В целом PSENmgate экономит много места на машине и обеспечивает высокую степень гибкости благодаря широкому спектру вариантов конфигурации.

**Рис. 4:**  
F\_Press\_Group\_7\_Modular\_safety\_gate\_system\_with\_diagnostic\_  
and\_evaluation\_P1\_B8\_2\_cold.jpg (© Pilz GmbH & Co. KG)



**Подпись:** Компания Pilz предлагает широкий выбор устройств безопасности с запирающим с соответствующими дверными ручками, элементами управления, такими как кнопочный блок PITgatebox со встроенной системой разрешения доступа PITreader (вверху справа),

а также соответствующие контроллеры безопасности, такие как конфигурируемый компактный контроллер PNOZmulti 2 (внизу справа) и диагностическое решение Safety Device Diagnostics (внизу слева), для комплексного решения по обеспечению безопасности дверей с разрешением доступа.

---

## Группа компаний Pilz

Компания Pilz является мировым поставщиком изделий, систем и услуг в области автоматизации. Будучи флагманом в области безопасной автоматизации, компания Pilz обеспечивает безопасность для человека, оборудования и окружающей среды. Основанная в 1948 году, сегодня семейная компания с головным офисом в Остфильдерне — это 2500 сотрудников в 42 дочерних компаниях и филиалах.

Компания-технологический лидер предлагает комплексные решения по автоматизации для обеспечения промышленной и информационной безопасности машинного оборудования. Сюда входят датчики, системы управления и приводная техника, а также устройства для промышленной связи, диагностики и визуализации. В международный спектр услуг также входят консультирование, инжиниринг и обучение. Помимо машиностроения, решения Pilz используются во многих отраслях, например, во внутренней логистике, упаковочной промышленности и на железнодорожном транспорте, или в робототехнике.

[www.pilz.com](http://www.pilz.com)

### Контактные лица для прессы:

#### Мартин Курт

Корпоративная и техническая пресса  
Тел.: +49 711 3409-158  
m.kurth@pilz.de

#### Сабина Каррер

Техническая и корпоративная пресса  
Тел.: +49 711 3409-7009  
s.skaletz-karrer@pilz.de

#### Дженни Скарман

Техническая пресса  
Телефон: +49 711 3409-1067  
j.skarman@pilz.de

#### Ева Гельнер-Рёссле

Техническая пресса

#### Хансйорг Шперлинг-Вольгемут

Руководство конференциями и презентациями  
Тел.: +49 711 3409-239

# PILZ

THE SPIRIT OF SAFETY

Стр. 14 из 14

Тел.: +49 711 3409-7147    h.sperling@pilz.de  
e.roessle@pilz.de