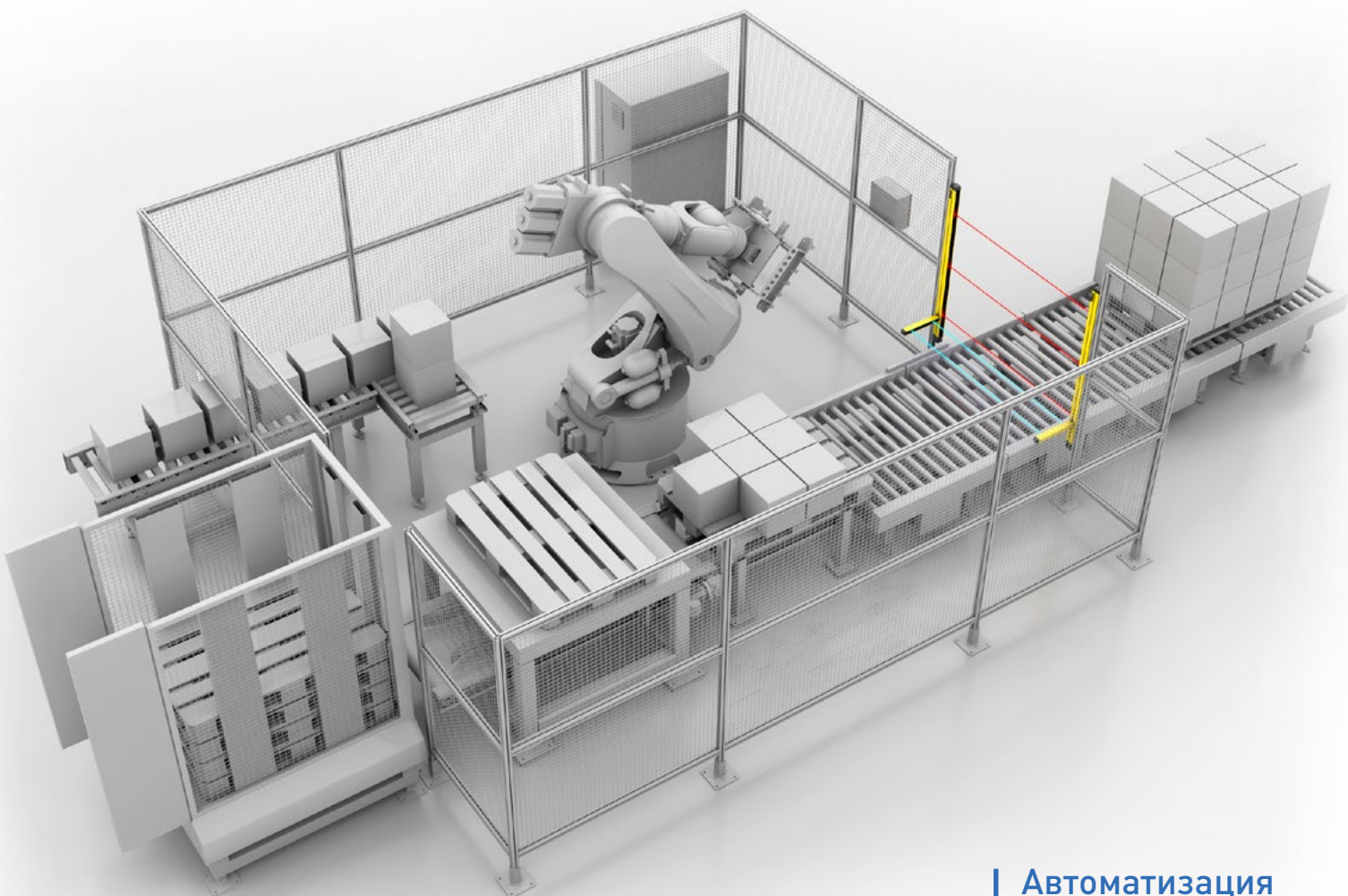


СВЕТОВЫЕ ЗАВЕСЫ БЕЗОПАСНОСТИ С ФУНКЦИЕЙ ПОДАВЛЕНИЯ

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ УПАКОВОЧНЫХ ЛИНИЙ,
СКЛАДСКИХ И ЛОГИСТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ



Автоматизация
Свобода
Творчество



СОДЕРЖАНИЕ:

1. БЕЗОПАСНОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ	3
2. УРОВНИ БЕЗОПАСНОСТИ	4
3. ФУНКЦИЯ ПОДАВЛЕНИЯ	6
4. ОБЗОР СВЕТОВЫХ ЗАВЕС REER С ФУНКЦИЕЙ ПОДАВЛЕНИЯ	7
4.1 Серия Safegate	10
4.2 Серия Janus	12
5. ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ СВЕТОВЫХ ЗАВЕС С ФУНКЦИЕЙ ПОДАВЛЕНИЯ	14
6. ПРОДУКТЫ КОМПАНИИ REER	18
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «ТЕКО»	19

1. БЕЗОПАСНОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ

Автоматизированный процесс упаковки, складирования и перемещения товаров представляет потенциальные риски для персонала. Риски, исходящие от оборудования, могут быть предотвращены с помощью систем автоматизации, нацеленных на обеспечение безопасности упаковочных линий.



Обнаружение человека или его частей тела в зоне опасного перемещения материалов является первичной задачей систем безопасности оборудования, а выполняют ее первичные преобразователи - датчики.

«Бесконтактное обнаружение» объясняет использование в этой роли оптических датчиков барьерного типа, состоящих минимум из одной оптической пары - приемника и излучателя. Барьеры, включающие несколько оптических пар или «лучей», называются «световыми завесами» или «световыми решетками».

«Надежное обнаружение» объясняет характер требований, предъявляемых к оптическим защитным барьерам, классифицируемым согласно стандартам безопасности как оптоэлектронные защитные устройства. В соответствии со стандартами безопасности оптоэлектронные защитные устройства обладают определенными уровнями производительности (PL) и уровнями полноты безопасности (SIL).

2. УРОВНИ БЕЗОПАСНОСТИ

Уровень производительности PL

Уровень полноты безопасности SIL

Характеризует:

Эффективность защиты, способность устройства выполнять определенные функции безопасности.

Конструктивную способность защитного устройства успешно выполнять требуемые функции безопасности при всех заданных условиях в течение заданного времени.

Стандарт:

Уровни производительности защитных устройств выводятся на основании оценки риска, исходящего от оборудования, согласно методике, приведенной в стандарте ГОСТ ИСО 13849-1-2014.

Уровни полноты безопасности присваиваются к архитектуре защитных устройств согласно методике, приведенной в стандарте ГОСТ Р МЭК 61511-3 – 20011.

Уровни:

Стандарт устанавливает пять уровней производительности PL: a, b, c, d, e, где уровень PL e – наивысший.

Стандарт устанавливает связь между уровнем риска и уровнем полноты безопасности, подразделяя эту связь на три класса (I, II, III) по уровню риска и тяжести последствий, наивысший класс — III.

Применение:

Защитное устройство с уровнем производительности PL e и уровнем полноты безопасности SIL 3 подразумевает использование в опасной зоне, в которой существует риск получения тяжелой, в основном, необратимой травмы, с высокой частотой возникновения такого риска и отсутствием возможности его избежать.

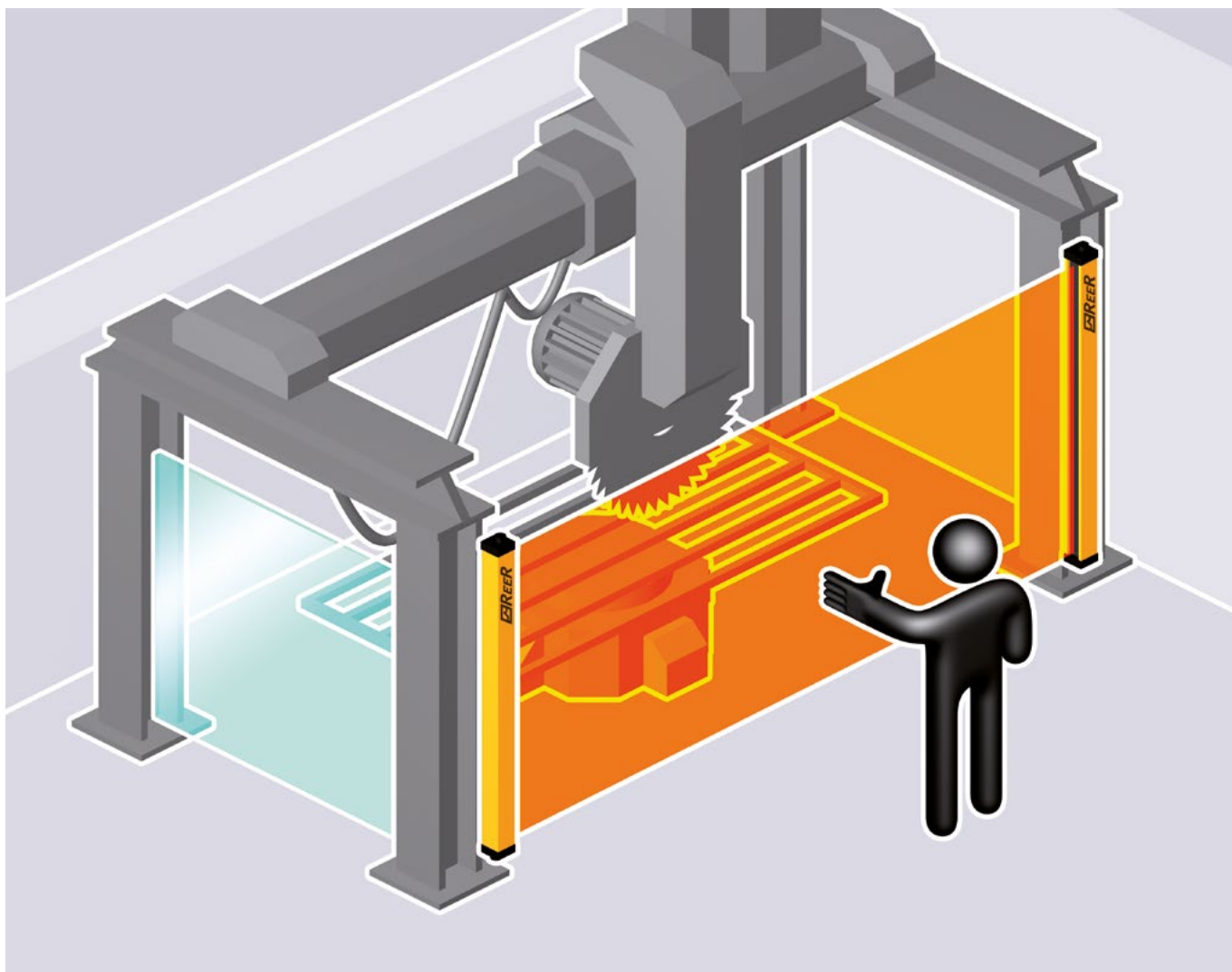
Для оптоэлектронных защитных устройств обладание наивысшими уровнями **PL e** и **SIL 3** означает принадлежность наивысшему [Типу 4](#). На практическом примере это выглядит так:

Уровень безопасности:	Тип 4 – PL e – SIL 3
PFHd:	1,02E-08 (вероятность опасного сбоя в течение часа)
DCavg:	97,77% (покрытие диагностики)
MTTFd:	100 лет (оценочное время до наступления опасного сбоя)

Для обеспечения безопасности автоматизированных линий по упаковке и перемещению товаров применяется наивысший тип световых завес - 4 (с уровнями безопасности PL e, SIL 3) в связи с высоким риском получения травмы. Машины работают под управлением программы в непрерывном режиме со скоростью, превышающей скорость человеческой реакции. Из-за массивности и высокой скорости источника риска - самой машины или перемещаемого материала - последствия могут оказаться очень тяжелыми.

Обнаружение человека или его части тела происходит в момент пересечения как минимум одного луча световой завесы, ограждающей опасную зону. При поступлении сигнала от световой завесы система безопасности мгновенно переводит машину в безопасное состояние (как правило, выключение).

В рассматриваемых задачах перемещаемые товары могут пересекать пределы контролируемой зоны при смене технологического режима, передаче на следующий этап обработки, складировании и т.п. Такие перемещения порой невозможны без прерывания защитного оптического барьера, за чем должно последовать немедленное выключение оборудования. Ситуация порождает дилемму: «человеку пересекать границы опасной зоны - нельзя, продукту - можно», которая может быть решена с помощью **функции подавления (muting)**.



3. ФУНКЦИЯ ПОДАВЛЕНИЯ

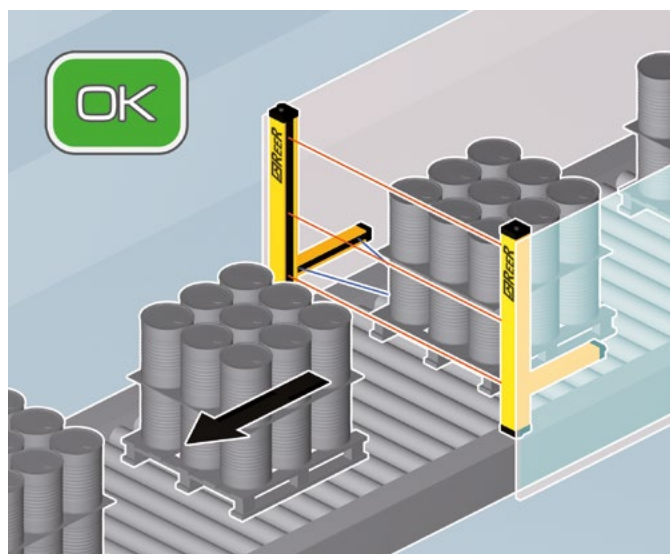
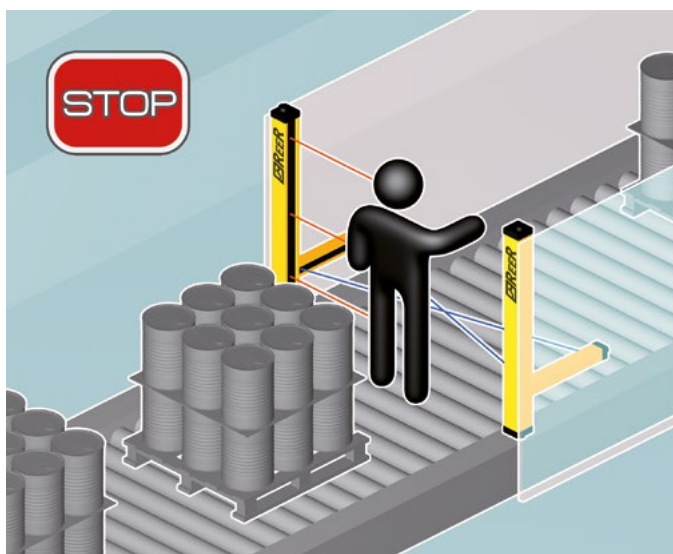
Функция подавления предназначена для временного выключения защитной функции световой завесы по причине, связанной с технологическим циклом оборудования. Во всем многообразии ситуаций, в которых функция подавления может быть необходимой, есть три основные задачи, которые можно выделить как типовые:

- 1 Разрешение доступа персонала в опасную зону во время неопасной части технологического цикла** например, с целью снятия/установки детали
- 2 Разрешение прохождения материалов производства при одновременном предотвращении доступа персонала** например, для входа и выхода поддонов из опасной зоны
- 3 Разрешение перемещения части машины** например, манипулятора робота для переукладывания детали или укладки поддона

Основополагающие требования к функции подавления приведены в стандартах ГОСТ IEC 61496-1-2016 и IEC 62046

Временное выключение защитной функции световой завесы не должно никаким образом понизить уровень безопасности системы. Для этого необходимо выполнить следующие требования:

- Подавление должно быть активизировано только в соответствующей стадии машинного цикла при отсутствии рисков для персонала;
- Любые остаточные риски должны быть тщательно взвешены;
- Насколько возможно должны быть предприняты меры для предотвращения любой попытки преодолеть защиту;
- На практике необходимо исключить возможность нахождения персонала в опасной зоне не будучи обнаруженным в момент фазы подавления;
- Датчики подавления должны иметь механическую защиту во избежание воздействий, которые могли бы поставить под угрозу их настройку.



4. ОБЗОР СВЕТОВЫХ ЗАВЕС REER С ФУНКЦИЕЙ ПОДАВЛЕНИЯ



Компания «ТЕКО» является официальным дистрибьютором продукции ReeR SpA (Италия) на территории Российской Федерации. На сегодняшний день ReeR - один из основных мировых производителей оптико-электронных датчиков промышленной безопасности. Кроме того, компания является одним из основных игроков в развитии процесса стандартизации, поскольку она принимает участие в наиболее важных национальных и международных организационных комитетах по требованиям безопасности машин.


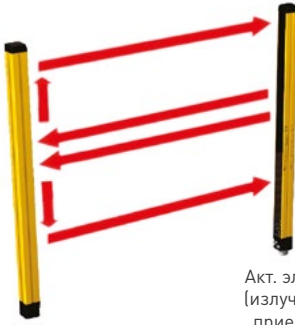


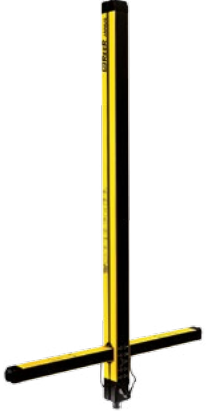

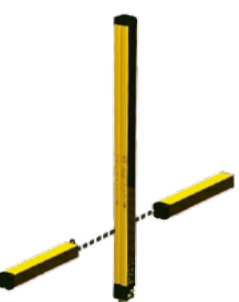
Благодаря опыту, полученному в результате сотрудничества с ведущими мировыми компаниями в области станкостроения, автомобилестроения, упаковки и паллетирования, ReeR может предложить широкий спектр защитных устройств, таких как световые завесы, программируемые контроллеры, фотоэлементы и интерфейсы, способные удовлетворить требованиям различных задач.

Для обеспечения безопасности упаковочных линий, складских и логистических комплексов широкое распространение получили световые завесы с функцией подавления, позволяющей товарам беспрепятственно перемещаться по технологическим этапам.









Серии световых завес с функцией подавления:

- Safegate SM
- Safegate SMO
- Safegate SMP0

- Janus MI
- Janus MI TRX/TRXL
- Janus ML
- Janus ML TRX
- Janus MT
- Janus MT TRX
- Janus MM TRX

Конфигурация	Версия TRX со встроенными функциями управления и пассивным отражателем
 <p>I</p> <p>Возможности серии позволяют присоединить внешние датчики давления, такие как фотоэлементы, бесконтактные датчики, концевые выключатели и т.п.</p> <p>Серия поддерживает функцию давления в двух режимах: одностороннем и двухстороннем.</p> <p>Модели с элементами 2-3-4 луча могут решить любые задачи.</p>	 <p>Пасс. элемент (отражатель)</p> <p>Акт. элемент (излучатель-приемник)</p>
 <p>L</p> <p>Серия с 2-мя или 3-мя лучами предназначена для обнаружения человека, использует оригинальную систему горизонтальных планок со встроенными и настроенными фотоэлектрическими датчиками. Планки регулируются по высоте.</p> <p>Серия поддерживает функцию давления в одностороннем режиме, используется в выходных порталах укладчиков поддонов.</p> <p>Серия имеет разновидность S2, предназначенную для обнаружения прозрачных объектов.</p>	 <p>Пасс. элемент (отражатель)</p> <p>Акт. элемент (излучатель-приемник)</p>
 <p>T</p> <p>Серия может быть оборудована четырьмя горизонтальными планками со встроенными и настроенными фотоэлектрическими датчиками. Планки регулируются по высоте.</p> <p>Серия поддерживает функцию давления в двунаправленном режиме, используется во входных и выходных порталах укладчиков поддонов.</p> <p>Серия имеет разновидность S4, предназначенную для обнаружения прозрачных объектов.</p>	 <p>Пасс. элемент (отражатель)</p> <p>Акт. элемент (излучатель-приемник)</p>
 <p>M</p> <p>Конфигурация М похожа на I за исключением того, что М позволяет с помощью дополнительных планок построить конфигурацию аналогичную L и T, тем самым создать защитный барьер со встроенной функцией давления.</p>	

Логика подавления:

<p>ЛОГИКА L, параллельные лучи Одностороннее подавление с 2-мя датчиками</p>	 <p>Внешние фотоэлектрические датчики подавления с параллельными лучами</p>	 <p>Встроенные датчики подавления с параллельными лучами</p>	<p>Универсальное решение для новых задач, связанных с контролем поддонов на выходе</p>
<p>ЛОГИКА L, перекрестные лучи Одностороннее подавление с 2-мя датчиками</p>	 <p>Внешние фотоэлектрические датчики подавления с перекрестными лучами</p>	 <p>Встроенные датчики подавления с перекрестными лучами</p>	<p>Наиболее подходящее решение для контроля поддонов с прозрачными материалами на выходе</p>
<p>ЛОГИКА T, перекрестные лучи Двустороннее подавление с 2-мя датчиками</p>	 <p>Внешние фотоэлектрические датчики подавления с перекрестными лучами</p>	 <p>Встроенные датчики подавления с перекрестными лучами</p>	<p>Универсальное решение для большинства задач, связанных с контролем поддонов на входе и выходе, в т.ч. с отсутствием промежутка между поддонами во время непрерывного движения потока</p>
<p>ЛОГИКА T, параллельные лучи Двустороннее подавление с 4-мя датчиками</p>	 <p>Внешние фотоэлектрические датчики подавления с параллельными лучами</p>	 <p>Встроенные датчики подавления с параллельными лучами</p>	<p>Наиболее подходящее решение для задач, связанных с контролем поддонов с прозрачными материалами на входе и выходе, в том числе поддонов меньшей ширины, смещенных относительно центра конвейера</p>

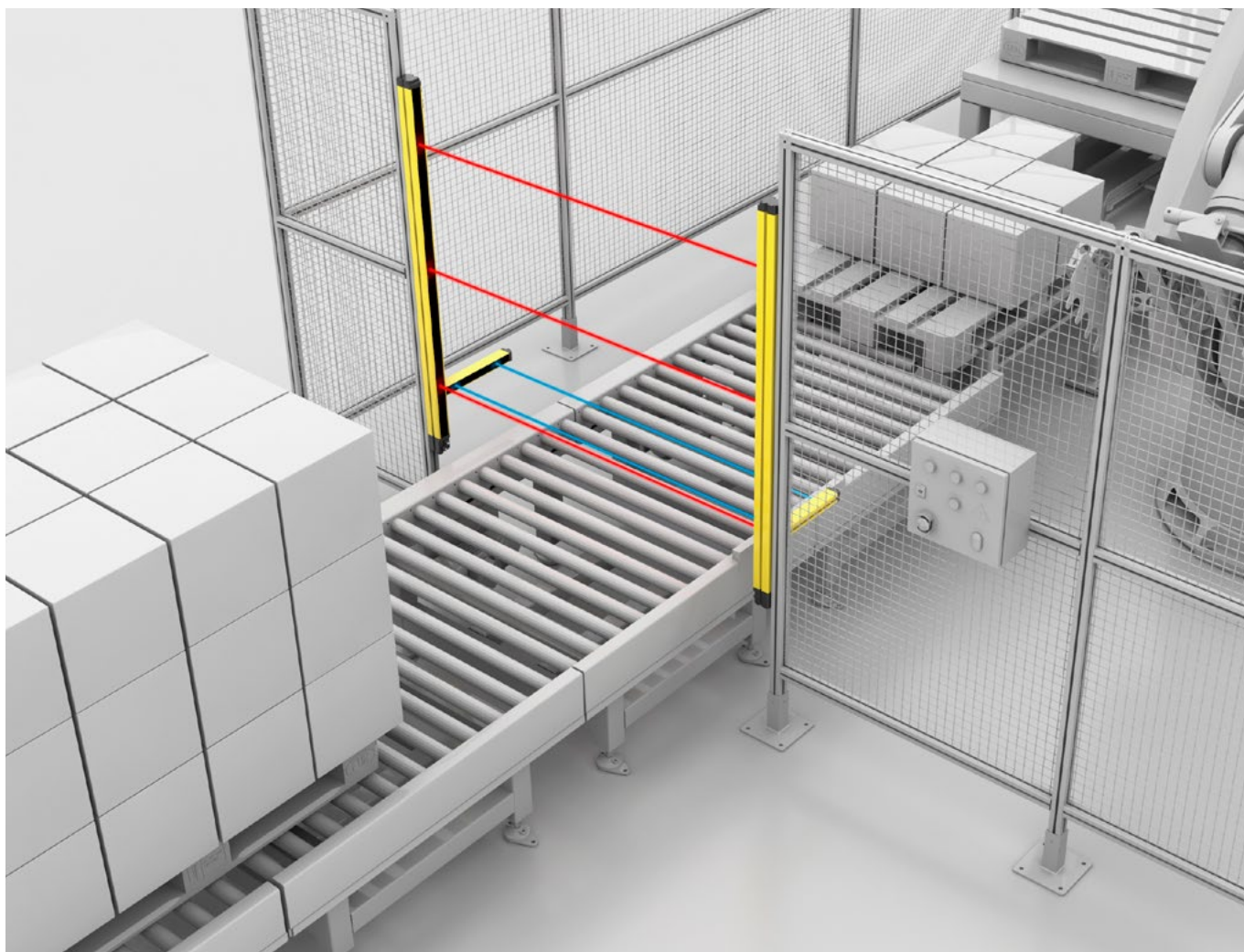
4.1 СЕРИЯ SAFEGATE



Световые завесы серии Safegate предназначены для обеспечения безопасности оборудования в суровых условиях эксплуатации. Они отличаются высокопрочным и защищенным корпусом, а также работоспособностью при низких температурах, поэтому идеально подходят для автоматизации складов и логистических комплексов.

Техническая вооруженность Safegate позволяет решить любые задачи защиты с функцией подавления, обеспечив уровни безопасности Типа 4 (4 уровень безопасности).

Световые завесы оборудованы четырьмя сигналами подавления, выведенными на разъем корпуса приемника. К ним могут быть подключены датчики для создания требуемой логики подавления или сигналы системы управления оборудованием.



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ СЕРИИ SAFEGATE

Параметр	Характеристика
Уровни безопасности	Тип4 - PL e - SIL 3
Высота защиты	От 300 до 2200мм
Разрешение	30, 40 мм; 2, 3, 4 луча
Напряжение питания	24 В DC \pm 20%
Функции безопасности	Мониторинг внешнего устройства, дублированный выход, перезапуск
Исполнение	Излучатель+приемник
Поперечное сечение	55x50 мм
Степень защиты	IP65/IP67
Температурный диапазон	-30°C...+55°C
Лампа индикации подавления	Опционально
Сигналы подавления	4xPNP 24 В DC

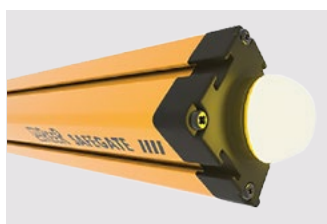


СОСТАВ СЕРИИ SAFEGATE



Safegate SM

Барьеры с аппаратным конфигурированием



Safegate SMO

Барьеры с аппаратным конфигурированием и встроенной лампой индикации подавления



Safegate SMP0

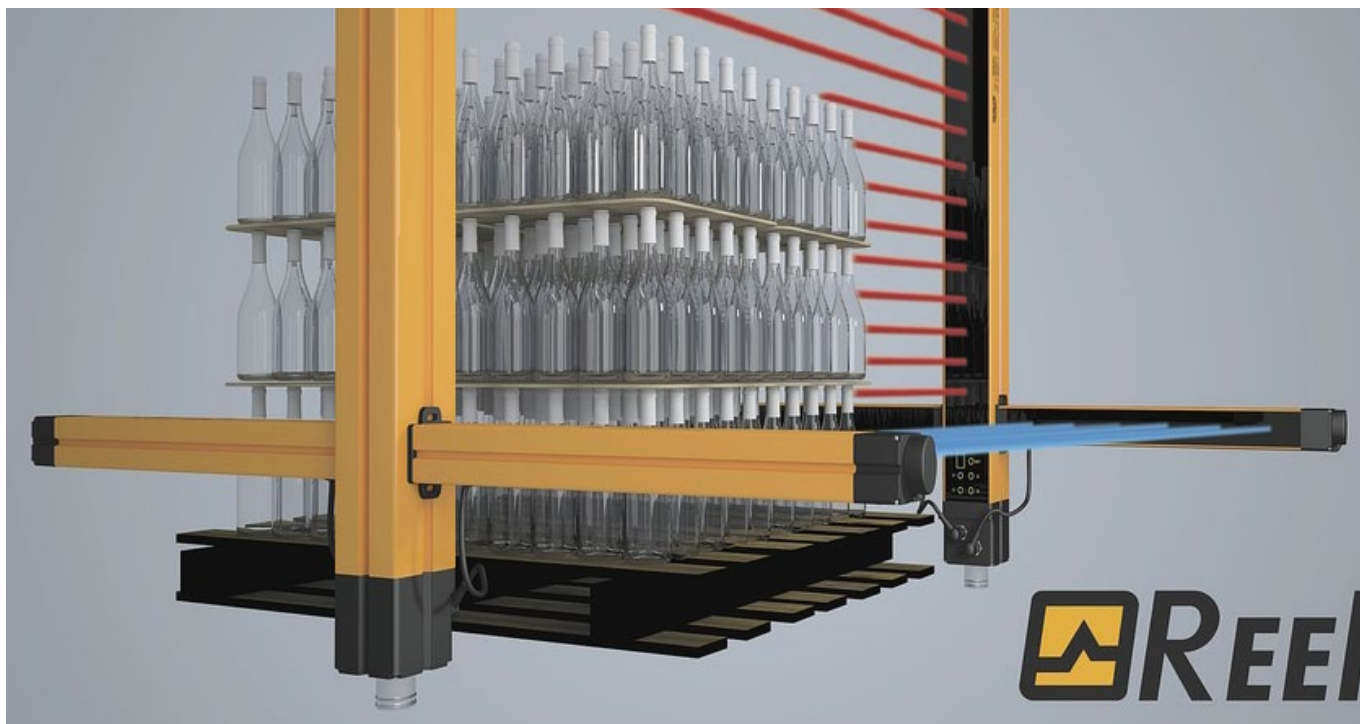
Барьеры с программным конфигурированием и встроенной лампой индикации подавления



Планки с датчиками подавления и кронштейны для датчиков

4.2 СЕРИЯ JANUS

Световые завесы серии Janus предназначены для широкого круга задач по обеспечению безопасности оборудования, где требуется функция подавления.



Серия Janus предоставляет самый широкий выбор моделей по разрешению, высоте уровня защиты, конфигурации логики подавления.

Для разного рода задач серия включает различные исполнения световых завес:

- отдельные активные излучатель и приемник;
- излучатель-приемник ретрорефлекторного типа с пассивным отражателем;
- модели со встроенными датчиками приглушения;
- модели с подключением внешних датчиков приглушения любого типа.

Световые завесы Janus обеспечивают уровни безопасности Типа 4 в задачах с подавлением.



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ СЕРИИ JANUS

Параметр	Характеристика
Уровни безопасности	Тип4 — PL e - SIL 3
Высота защиты	От 160 до 1800 мм
Разрешение	30, 40, 90 мм; 2, 3, 4 луча
Напряжение питания	24 В DC ±20%
Исполнение	Излучатель+приемник
Функции безопасности	Мониторинг внешнего устройства, дублированный выход, перезапуск
Поперечное сечение	50x60 мм
Степень защиты	IP65
Температурный диапазон	-10°C...+55°C
Сигналы датчиков подавления	4xPNP 24 В DC



СОСТАВ СЕРИИ JANUS



Janus MI

Барьеры с внешними датчиками подавления



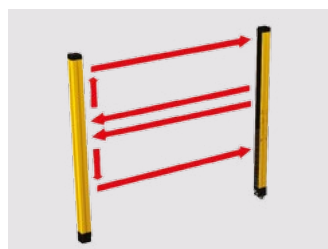
Janus ML

Барьеры со встроенными датчиками подавления



Janus MT

Барьеры со встроенными датчиками подавления



Janus MI TRX/TRXL

Барьеры ретрорефлекторного типа с внешними датчиками подавления



Janus ML TRX

Барьеры ретрорефлекторного типа со встроенными датчиками подавления



Janus MT TRX

Барьеры ретрорефлекторного типа со встроенными датчиками подавления

Janus MM TRX

Барьеры ретрорефлекторного типа с опциональными планками приглушения

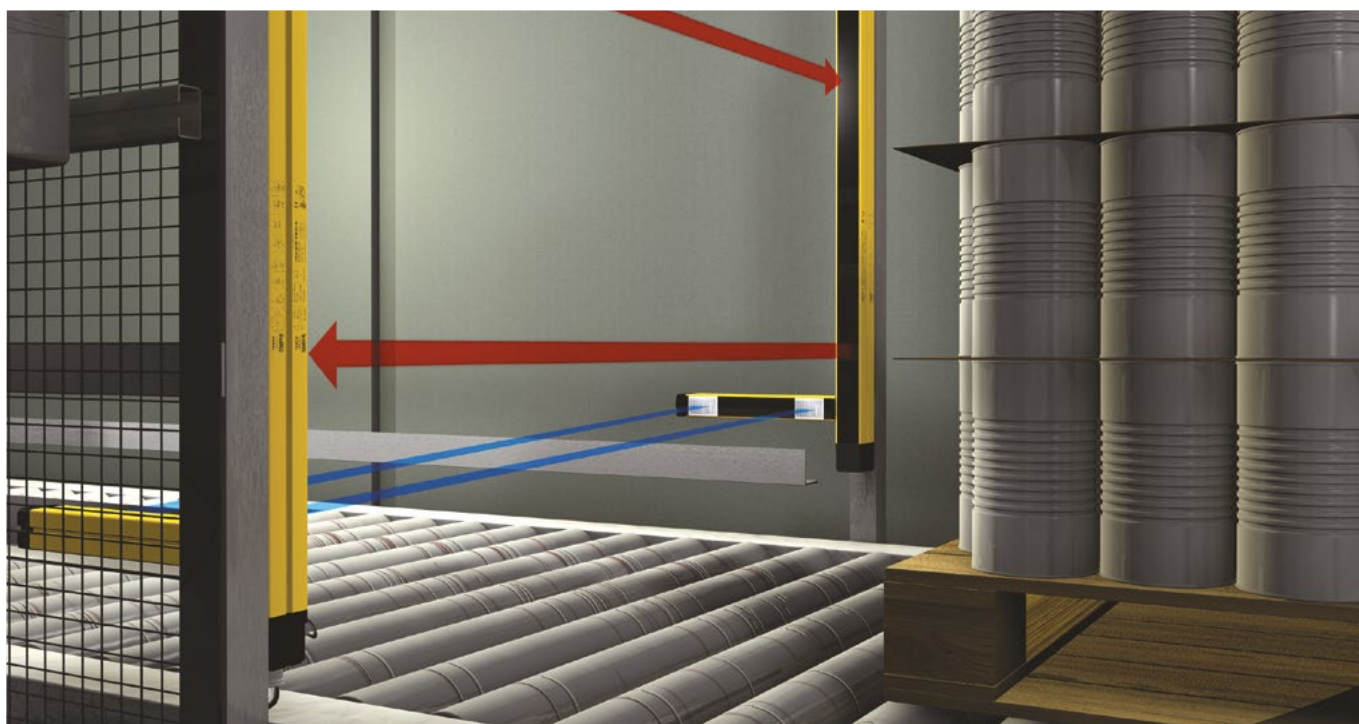
5. ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ СВЕТОВЫХ ЗАВЕС С ФУНКЦИЕЙ ПОДАВЛЕНИЯ НА УПАКОВОЧНЫХ ЛИНИЯХ

Укладка и перемещение поддонов. Серия JANUS M

Световые завесы серии Janus M, Тип 4 предназначены для обеспечения безопасности линий укладки и перемещения поддонов, а также для широкого использования в промышленных операциях с высоким риском для персонала, где требуется функция подавления.

Барьеры серии Janus вооружены всеми необходимыми функциями безопасности. В составе этой серии представлены запатентованные модели Janus ML и Janus MT, оборудованные встроенными датчиками подавления. Барьеры поставляются в собранном состоянии - датчики подавления смонтированы на стойках излучателя и приемника, подключены и отрегулированы, благодаря чему барьеры легко и быстро могут быть установлены на оборудовании.

Продукция соответствует требованиям, предъявляемым к геометрии датчиков подавления и другим параметрам, относящимся к безопасности согласно стандарту IEC TS 62046.



ОДНОНАПРАВЛЕННЫЙ КОНТРОЛЬ НА ВЫХОДЕ ИЗ УКЛАДЧИКА ПОДДОНОВ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ



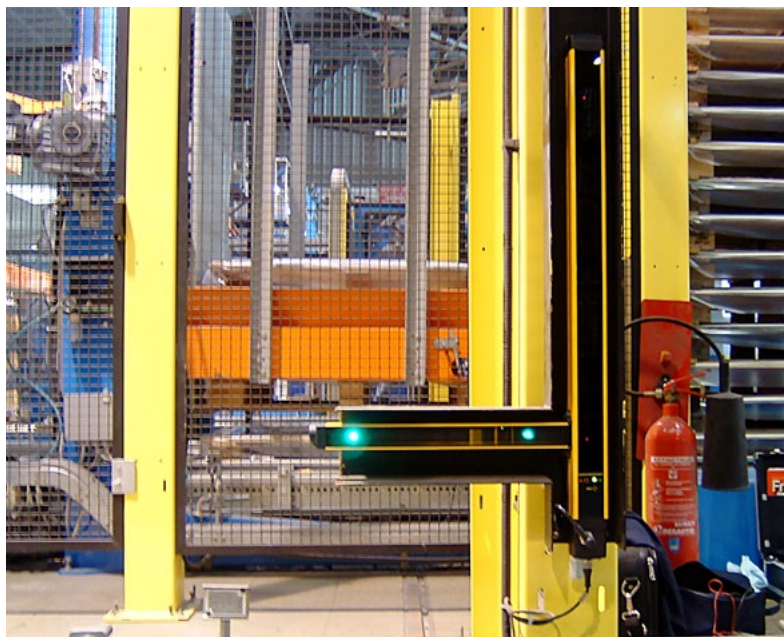
В данном примере используется световая решетка из 3-х лучей, установленная на выходе из укладчика поддонов, где завершается следование готового и упакованного продукта. Товары, а именно жестяные банки, штабелированные на поддоне, свободно пересекают защищенную зону благодаря действию датчиков подавления, обращенных внутрь опасной зоны. В то же время человек, движущийся с противоположной стороны в опасную зону, обнаружится световой решеткой, и движение поддона будет остановлено.

Пример установки барьера Janus с конфигурацией «L» (ML)

Применение световых решеток со встроенными датчиками подавления в конфигурации «L» дает следующие преимущества:

- Сокращение затрат и времени на установку;
- Датчики подавления сконфигурированы в соответствии с требованиями стандартов (IEC TS 62046);
- Световая решетка допускает только выход поддонов;
- Функция подавления может быть активирована только изнутри защищенной зоны, возможность активации снаружи исключена;
- Исключение завалов снаружи защищенной зоны, т.к. датчики подавления расположены внутри нее;
- Отработка правильной последовательности подавления, включая случаи изменения длины или ширины поддона, а также его положения на конвейере.

ОБНАРУЖЕНИЕ ПРОЗРАЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ



Датчики давления для прозрачных материалов

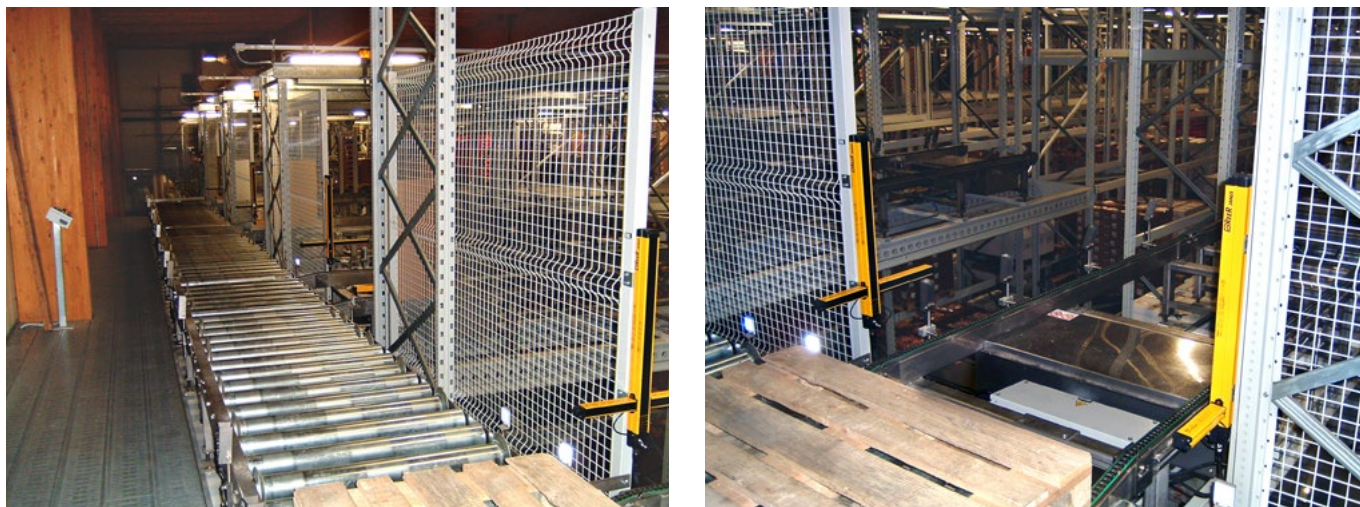
Обнаружение прозрачных материалов, таких как пустые бутылки, порой является трудной задачей для оптических датчиков, в том числе для датчиков давления. Данная проблема может быть решена с помощью специальных датчиков для прозрачных материалов, установленных параллельно. Они работают в видимом зеленом излучении.



Специализированные модели для прозрачных материалов

Демонстрация решения для контроля входа и выхода укладчика поддонов, реализованное с помощью конфигурации «Т» (MT). В данной конфигурации планки с вмонтированными в них датчиками давления установлены по обе стороны световой завесы. При этом планки могут быть установлены на разной высоте для облегчения обнаружения материалов, перемещаемых на поддоне.

ДВУНАПРАВЛЕННЫЙ КОНТРОЛЬ НА ВХОДЕ И ВЫХОДЕ ИЗ УКЛАДЧИКА ПОДДОНОВ



Пример установки барьера Janus с конфигурацией «Т» (MT)

В автоматизированном холодильном складе, где поддерживается температура 1°C, продукция перемещается в обоих направлениях. Вдоль конвейера располагается несколько порталов укладчиков поддонов, контролируемых световыми решетками Janus со встроенными датчиками подавления в конфигурации «Т». Несмотря на двухстороннее движение поддонов, световая решетка производит обнаружение объектов с четким различием между человеком и перемещаемыми материалами. Таким образом, обеспечивается как свободный проход поддонов через контролируемую зону в обоих направлениях, так и остановка процесса во избежание риска получения травмы при обнаружении человека.

Применение световых решеток со встроенными датчиками подавления в конфигурации «Т» дает следующие преимущества:

- Сокращение затрат и времени на установку;
- Стандартное решение для большинства задач контроля входа и выхода укладчика поддонов;
- Для взрывоопасных зон предлагаются модели в исполнении согласно директивы 94/9/ЕС АТЕХ для Зоны 22 по пыли и Зоны 2 по газу

6. ПРОДУКТЫ КОМПАНИИ REER

1) Предохранительные устройства

- Световые завесы 4 и 2 типа безопасности
- Фотоэлементы
- Магнитные и RFID-переключатели
- Инкрементный энкодер

2) Конфигурируемые контроллеры

3) Лазерные сканеры

4) Приборы для измерений

5) Интерфейс безопасности

- Реле контроля скорости PL e
- Реле контроля световых завес Тип 4
- Реле контроля световых завес с функцией подавления Тип 4
- Реле контроля двуручного пульта управления PL e
- Реле контроля устройств аварийного выключения PL e

6) Принадлежности



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «ТЕКО»



КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО

- постоянное расширение ассортимента
- разработки по индивидуальным техническим заданиям
- аналоги импортной продукции



ПРОИЗВОДСТВО В ЧЕЛЯБИНСКЕ

- серийное производство
- партионное производство
- возможность изготовления опытных образцов



СКЛАД ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ

- 500+ наименований в наличии
- отгрузка от двух дней



БЕСПЛАТНЫЕ online-КОНСУЛЬТАЦИИ

- помощь технических специалистов в подборе решений и продукции



20 000+ КЛИЕНТОВ доверяют нам уже 30 лет

- проверенное качество
- гарантия 2 года



7 500+ ДАТЧИКОВ

- широкий выбор отраслевых решений

100% РОССИЙСКАЯ КОМПАНИЯ

Опыт работы на рынке с 1989 года

КОНСАЛТИНГ-ЦЕНТР

Бесплатные online и телефонные консультации технических специалистов по вопросам автоматизации производства, подбора аналогов импортных датчиков, эксплуатации продукции «ТЕКО».

БОЛЕЕ 1 500 КОНСУЛЬТАЦИЙ ЕЖЕМЕСЯЧНО

1 500
консультаций



50% до 30 минут

60% до 1 часа

25% до 15 минут

СКЛАД ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ



В НАЛИЧИИ самые востребованные датчики всегда готовы к отгрузке

ОТГРУЗКА ЗА 2 ДНЯ при заказе готовых изделий со склада



РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА

Сеть официальных сертифицированных дилеров АО НПК «ТЕКО» включает в себя 14 компаний в 7 регионах России, а также в Беларуси, Казахстане и Украине.

Подробную информацию о дилерах смотрите на нашем сайте www.teko-com.ru в разделе «Контакты».

- домашний регион
- филиал
- официальные дилеры
- доставка продукции по всей России и СНГ



Редакция 1.1



АДРЕС

454018,
г. Челябинск,
ул. Кислицина, 100



КОНТАКТЫ

8 (800) 333-70-75
sale@teko-com.ru



БОЛЬШЕ РЕШЕНИЙ

-  teko-com.ru
-  facebook.com/ТЕКО.com.ru
-  twitter.com/datchiki
-  vk.com/teko_com_ru
-  ok.ru/npkteko
-  youtube.com/user/tekocom