



## Датчики и решения для производства автокомпонентов

Соответствие потребностям отрасли

# Знания и опыт бесценны

## Решения для модернизации производственных процессов

Рост глобальной конкуренции и необходимость оптимизации расходов заставляют производителей автокомпонентов постоянно искать пути повышения эффективности производства. Сенсорные технологии SICK помогают оптимизировать даже самые незначительные производственные процессы.

Являясь независимой компанией и одним из мировых лидеров в сфере производства промышленных датчиков, систем промышленной безопасности и автоидентификации, SICK на протяжении десятилетий работает над оптимизацией процессов производства автокомпонентов. Наши сенсорные решения позволяют повысить безопасность, скорость, экономическую эффективность и надежность всех производственных процессов, как на крупных, так и на небольших предприятиях.

Все, что необходимо для обеспечения лидерства Вашей компании и продукции на мировом рынке.

Глобальная компания

Полный спектр  
сенсорных решений

Лидер в области  
инноваций

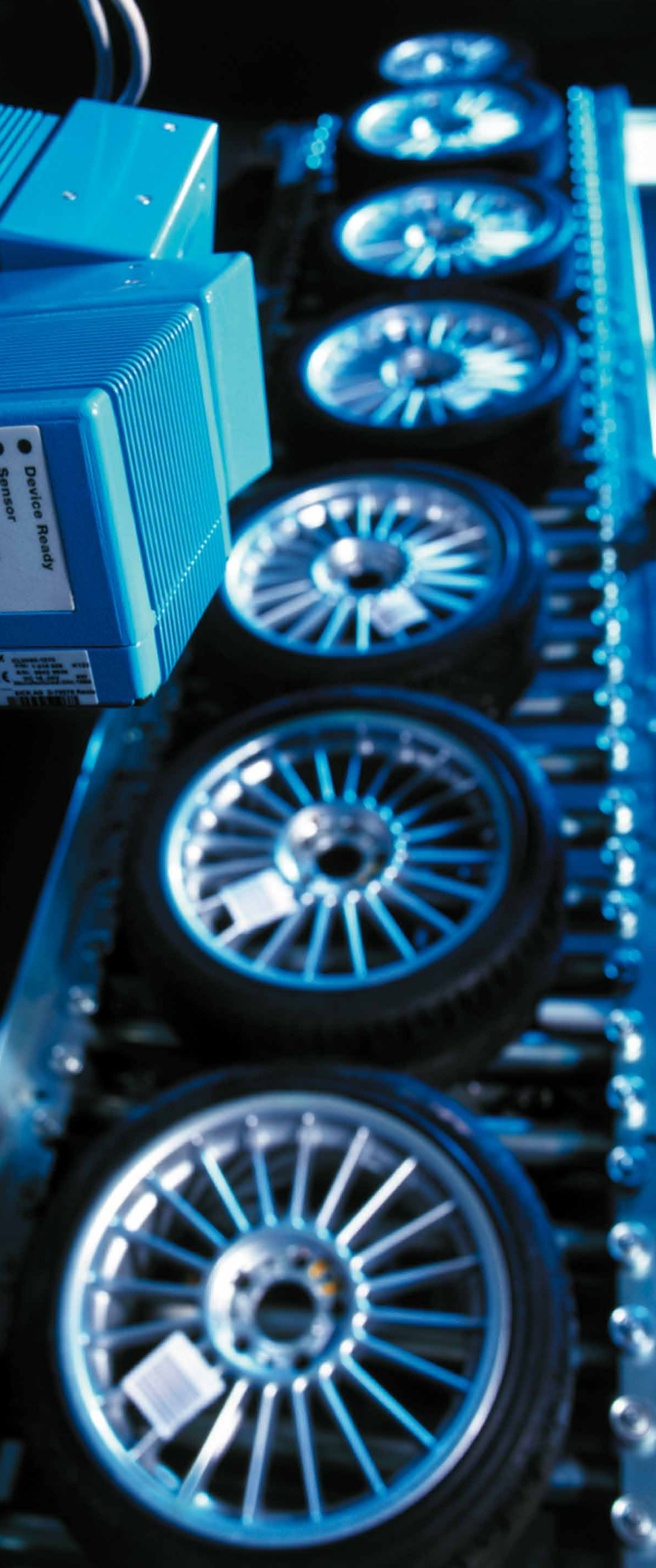
Международная  
служба сервиса

**SICK**  
Sensor Intelligence.

Электронный бизнес –  
Портал для партнеров







Самые передовые сенсорные технологии для поставщиков автокомпонентов

На следующих страницах представлен обзор услуг и решений, предлагаемых компанией SICK для решения разнообразных прикладных задач, и показано, каким образом интеллектуальные датчики SICK повышают эффективность производственных процессов.

Рассматриваются возможности оптимизации процессов и индивидуальных решений для повышения конкурентоспособности.

#### ПОЛНЫЙ СПЕКТР УСЛУГ

---

Глобальная компания	4
Полная автоматизация	6
Особенности сенсорных технологий	8
Международная служба сервиса	10
Концепция SafetyPLUS	12
Онлайн портал для партнеров	14

#### ПРИМЕРЫ СЕНСОРНЫХ РЕШЕНИЙ

---

Производство шин	18
Производство механических деталей	21
Предварительная сборка кузова	24
Производство деталей интерьера	26
Производство сидений	28
Сборка мелких деталей	29
Узловая сборка	31
Производство систем выхлопа	32
Производство электронных компонентов	33
Сетевые решения	34

# Глобальная компания

## Решения в области автоматизации в любой стране мира

Для поставщиков автокомпонентов выход на мировой рынок является стратегически важной задачей. Именно поэтому SICK имеет свои представительства во всем мире. В качестве независимого партнера мы всегда на Вашей стороне и готовы помочь. Независимо от того, в какой стране Вы ведете свой бизнес, SICK всегда рядом — через сеть почти 50 филиалов, а также торговых представительств и совместных предприятий.

В разных странах работают не только наши торговые представительства и сервис, но и производства и научно-исследовательские центры: в Германии, Италии, Швеции, Японии и США. Это позволяет нам еще более оперативно реагировать на конъюнктуру рынка и промышленные тенденции.

Будучи инновационным производителем полного спектра промышленных датчиков, SICK считает заказчика своим приоритетом № 1. Эта философия закреплена в нашей международной корпоративной культуре — всегда быть на шаг впереди на пути создания индустриальных шедевров.

Глобальное присутствие SICK — Ваше преимущество. Везде, всегда.







## SICK в мире

### Европа

- Австрия
- Бельгия
- Великобритания
- Венгрия
- Германия
- Дания
- Испания
- Италия
- Люксембург
- Нидерланды
- Норвегия
- Польша
- Португалия
- Румыния
- Россия
- Словакия
- Словения
- Турция
- Чешская Республика
- Швейцария
- Швеция
- Финляндия
- Франция

### Америка

- Аргентина
- Венесуэла
- Бразилия
- Канада
- Чили
- Мексика
- США

### Африка

- Южная Африка

### Азия

- Индия
- Индонезия
- Китай
- Корея
- Малайзия
- Сингапур
- Таиланд
- Тайвань
- Япония

### Австралия

## ГЛОБАЛЬНАЯ ЛОГИСТИКА И ПОДДЕРЖКА

Международный Центр Логистики SICK минимизирует сроки поставки и снижает Ваши затраты на сервис и поддержание собственного склада. Мы поставляем компоненты и запчасти точно в срок по любому адресу. Наша логистика — Ваше преимущество.

Глобальное присутствие жизненно важно для сервиса. С филиалами и торговыми представительствами по всему миру мы — рядом, там, где это нужно Вам.

# Комплексные решения автоматизации

## Интеллектуальные датчики и превосходные коммуникационные возможности гарантируют успех

Компания SICK рано осознала ключевую роль сенсорных технологий в автоматизации производства и разработала специальные решения для конкретных прикладных задач. Эти инновационные продукты представляют собой нечто большее, чем просто «сенсорные элементы». Инновационные «интеллектуальные датчики» — это то, к чему мы стремимся в конечном итоге: интегрированные системы, оснащенные функциями защиты, и управления.

Прекрасным примером являются интерфейсные модули безопасности серии UE1000: решение с высокой способностью к интеграции в системы заказчика. Это — инновационное устройство SICK в сфере промышленной безопасности. Непрерывно продолжаются и разработки в сфере промышленных датчиков и систем автоматической идентификации. Наша цель — предоставить заказчикам устройства, использующие самые передовые технологии. Благодаря интеллектуальным датчикам, производственные процессы достигают такого уровня оптимизации, которого еще несколько лет назад невозможно было даже представить. Мы предоставляем все преимущества: качество, эффективность и понимание производственных процессов заказчика.

Объедините функции защиты и управления в одном интегрированном решении с помощью систем и услуг от SICK



### ПРОМЫШЛЕННЫЕ ДАТЧИКИ

Энкодеры, ультразвуковые датчики, индуктивные, емкостные и магнитные датчики для пневмоцилиндров, фотоэлектрические датчики, датчики контраста и люминесцентных меток, датчики цвета, щелевые датчики, световые завесы, датчики расстояния, системы передачи данных, видеодатчики и датчики контура.





## СИСТЕМЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Фотоэлектрические аварийные выключатели, защитные световые завесы, защитные лазерные сканеры, системы защиты с видеочамерами, аварийные концевые выключатели, контроллеры безопасности, защитные реле и программное обеспечение. В спектр предоставляемых услуг входит ввод в эксплуатацию, аудит безопасности, сервис, замена устройств, расчет срока службы, технические консультации, теоретическое и практическое обучение.



## АВТОМАТИЧЕСКАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ

Стационарные считыватели двумерных матричных кодов и штрих-кодов, ручные считыватели кодов для мобильного и стационарного использования, всенаправленные системы считывания штрих-кодов, лазерные измерительные системы для применения в помещениях и уличного применения, интерфейсы для обмена данными, программные и инженерные средства.

# Основные преимущества продукции SICK для производителей автокомпонентов

## Вехи развития сенсорных технологий

Технология не развивается сама по себе. Инновационные решения создаются только тогда, когда люди смотрят за пределы известного и знакомого, выдвигают новые идеи и доводят их до состояния готовности к выводу на рынок. Это — путь компании SICK!

Инвестиции компании SICK в исследования и разработку всегда превышали средний уровень по отрасли. Этот фактор серьезно стимулировал появление новых технологий и стал основой нашего мирового успеха. Каждый этап развития сенсорных технологий открывает новые возможности оптимизации технологических процессов, в частности, в сфере производства автокомпонентов.

С 1950 года, с момента появления первых пригодных к практическому использованию фотоэлектрических датчиков, проделан долгий путь до выпуска устройств последнего поколения – лазерных сканеров, световых завес, интеллектуальных камер и считывателей кодов.

Доверьтесь лидеру в инновациях в сфере сенсорных технологий. Благодаря решениям SICK Ваша продукция станет эталоном качества для всей отрасли.

### ЛИДЕР ВО ВСЕХ СФЕРАХ

- Защита
- Предотвращение столкновений
- Навигация
- Измерение
- Позиционирование
- Идентификация
- Сортировка
- Захват изделий
- Интеграция

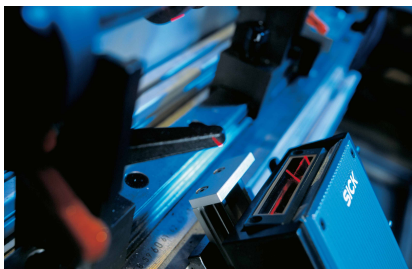


## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ И КАЧЕСТВА БЛАГОДАРЯ КАМЕРАМ

У реального мира три измерения! По этой причине при использовании обычных двумерных камер и если высота также имеет значение, приходится искать компромиссы. IVC-3D — первая в мире интеллектуальная камера, фиксирующая объекты в трех координатах, что обеспечивает непревзойденный результат, например, при контроле качества тормозных колодок.

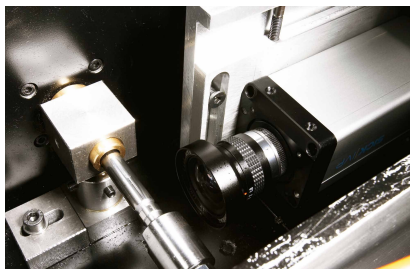






**ПОЛНЫЙ КОНТРОЛЬ ПО ВСЕЙ  
ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ЦЕПОЧКЕ  
БЛАГОДАРЯ СИСТЕМАМ  
СЧИТЫВАНИЯ ДВУМЕРНЫХ КОДОВ**

Непрерывное расширение номенклатуры изделий и рост многообразия процессов чрезвычайно усложняет производство. Справиться с этими трудностями помогут производительные сенсорные системы. Они обеспечат максимальную надежность процесса и полный контроль качества в течение всего производственного цикла.



**ВЫЯВЛЕНИЕ ДЕФЕКТОВ —  
ОСНОВА ЭФФЕКТИВНОГО  
КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА**

Двумерные камеры являются необходимым компонентом системы контроля качества при производстве автокомпонентов. В условиях, выходящих за диапазон применения «обычных» датчиков, эти камеры позволяют выявлять дефекты при непрерывных производственных и логистических процессах.



**СИСТЕМА V4000 ДЛЯ  
ШТАМПОВАЛЬНЫХ ПРЕССОВ —  
ВЫСОЧЕЙШИЙ УРОВЕНЬ  
БЕЗОПАСНОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ**

SICK — лидер в сфере промышленной безопасности. Наши системы обеспечивают одинаково высокие уровни безопасности и эффективности производства. Благодаря полному спектру компонентов, контроллеров и услуг мы всегда готовы предложить необходимое решение: от анализа рисков на этапе проектирования до послепродажного обслуживания.



# Обслуживание оборудования в течение всего срока службы

## От проектирования и эксплуатации до продления срока службы: международная служба сервиса

Безопасность начинается с внедрения передовых сенсорных технологий SICK. И продолжается в течение всего срока службы оборудования... Безопасность на основе «интеллектуальных датчиков» — это, в конечном итоге, непрерывный процесс, имеющий крайнюю важность в течение всего срока службы оборудования или установки: от проектирования и эксплуатации до продления срока службы.

Благодаря международной службе сервиса SICK, Вы можете воспользоваться знаниями и практическим опытом лидера рынка промышленной безопасности — на всех этапах эксплуатации оборудования.



### ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Работа экспертов по безопасности SICK начинается уже на этапе проектирования. Индивидуальное, имеющее оптимальную стоимость, решение разрабатывается в тесном сотрудничестве с заказчиком. Мы помогаем при анализе рисков, например, ПО Safexpert позволяет убедиться в соблюдении требований всех соответствующих нормативных документов. На этапе проектирования мы помогаем избежать дополнительных расходов. Возможность сокращения срока вывода продукта на рынок становится реальной.



### ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Благодаря квалифицированной поддержке при вводе в эксплуатацию, применение оборудования становится безопасным с самого начала. Как результат, обеспечивается быстрый переход в рабочий режим.



### ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Благодаря индивидуальным контрактам на обслуживание гарантируется высокая эксплуатационная готовность систем. Регулярные проверки обеспечат соответствие самым жестким требованиям стандартов по безопасности. Заказчикам предоставляется 24-месячная гарантия, а также услуги по ремонту и замене оборудования. При возникновении неисправности сотрудники службы сервиса SICK оперативно прибудут на место и обеспечат запуск производственного процесса в максимально короткие сроки.





Безопасность в течение всего срока службы оборудования.  
Для предотвращения неисправностей и повышения эффективности.



# Программное Обеспечение (ПО) safetyPLUS

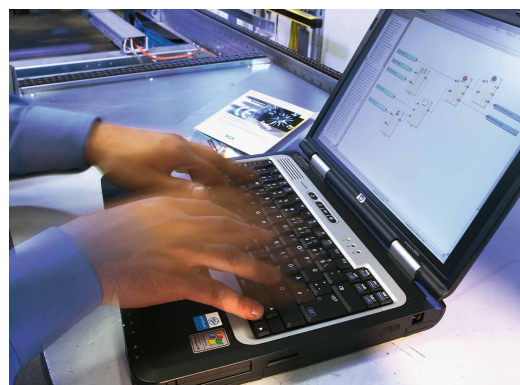
Полная безопасность,  
высокая производительность

SICK задает промышленные стандарты: наиболее полный спектр решений в сфере безопасности предоставляет решающее преимущество при решении любой прикладной задачи. ПО safetyPLUS содержит полную информацию о системах промышленной безопасности и предоставляет возможность анализа технической осуществимости проекта при имеющихся финансовых возможностях.



## КОМПЕТЕНТНОСТЬ В СФЕРЕ БЕЗОПАСНОСТИ

SICK оказывает услуги по сопровождению проектов, от первоначальной оценки рисков до определения потенциальных угроз, начиная с этапа проектирования оборудования до этапа его эксплуатации. В области безопасного взаимодействия человека и машины возможность использовать наши знания о международных стандартах безопасности является преимуществом для производителей комплексного оборудования и эксплуатирующих компаний, обеспечивая максимальную правовую защиту.



## ОТКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ

SICK разрабатывает инновационные решения, легко интегрируемые в системы с любой архитектурой. Принцип прозрачности «открытых систем» достиг наивысшего развития в наших контроллерах безопасности: они созданы с целью обеспечения простой интеграции и снабжены многочисленными коммуникационными возможностями. Для наших клиентов это означает максимальную защиту их инвестиций.



# Системы промышленной безопасности Продукция компании SICK



## ЕЩЕ БОЛЬШЕ ИНТЕЛЛЕКТА В УПРАВЛЕНИИ ВАШИМ БИЗНЕСОМ!

Индивидуальные решения SICK обеспечивают функциональную гибкость, экономическую эффективность и гарантируют неизменно высокий уровень безопасности.



## РАСШИРЕННЫЙ СПЕКТР УСЛУГ для ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ!

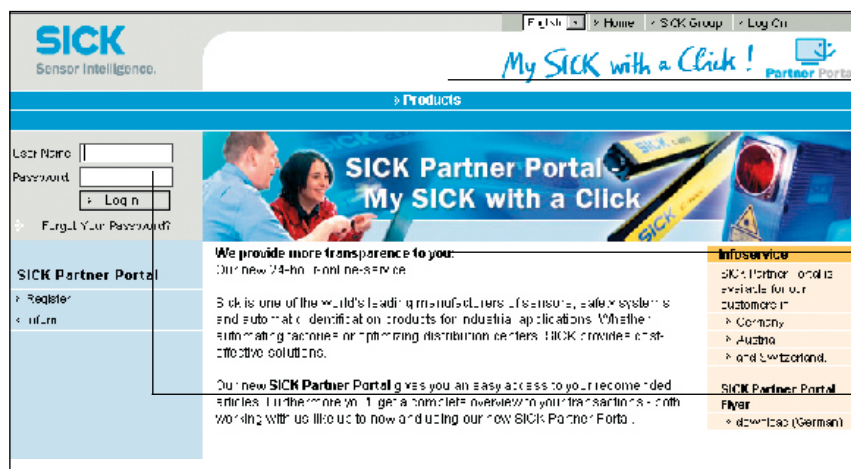
Качество наших продуктов — это результат тесного сотрудничества с заказчиками, многие из которых работают с нами уже несколько десятилетий. Консультации, проектирование/планирование, проведение аудита, обучение — все это входит в спектр предлагаемых нами услуг: более 5000 сотрудников в более чем 50 дочерних компаниях, расположенных в разных странах мира, всегда в вашем распоряжении.

# Работайте онлайн с еще большей эффективностью

www.mysick.com —  
портал для партнеров

Скорость и точность исполнения заказов приобретают все большее значение во всех отраслях промышленности. Ответом SICK на эти требования рынка является интернет-портал для партнеров.

На www.mysick.com Вы найдете обширный инструментарий для планирования Ваших проектов: полное сопровождение заказов, начиная с проверки наличия продукции на складе, сроков поставки и до собственно размещения заказа и его получения. Благодаря индивидуальным настройкам, Вы будете получать только действительно необходимую Вам информацию. Процесс подбора и заказа датчиков радикально упрощается с помощью доступа в режиме онлайн к примерам применения, техническим данным, чертежам и другой полезной информации.



Просто: Содержимое меню «Products», «My Info» и «My Account» обеспечит Вас всем необходимым для планирования использования датчиков SICK на Вашем производстве.

Доступно 24 часа: Независимо от того, когда и где Вы находитесь, вся необходимая информация доступна на www.mysick.com

Безопасно: Ваши данные защищены паролем и доступны только Вам. Система управления правами позволяет Вам гибко настроить портал под Ваши задачи.



www.sick.com/productfinder  
Product finder (поиск продукции) позволяет Вам подобрать датчик по параметрам и найти правильное изделие для Вашей прикладной задачи среди большого ассортимента продукции SICK.



www.sick.com/applicationfinder  
Application finder (поиск прикладной задачи) поможет выбрать решение Вашей прикладной задачи, используя поиск по отрасли промышленности или группе продуктов.



www.sick.com/literaturefinder  
Literature Finder (Поиск литературы) позволяет получить доступ к руководствам по эксплуатации, техническим описаниям, журналам для клиентов и другой литературе, касающейся всей продукции SICK.



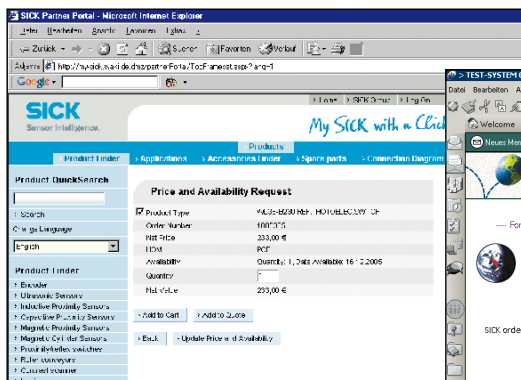
## ПРЕИМУЩЕСТВА, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫЕ ПОРТАЛОМ ДЛЯ ПАРТНЕРОВ

- Доступ онлайн повышает эффективность работы
- Поддержка всех стадий производства
- Проверка наличия на складе
- Ускорение ответов на запросы по ценам и срокам поставок, размещения заказов и т. п.
- Ускоренный поиск продукции, типовых решений задач, схем подключения и аксессуаров
- Поиск нужного продукта путём логически простого параметрического подбора
- Все, что Вам необходимо, обеспечивается одним щелчком мыши (поиск продукта, квотирование, статус заказа и т. п.)
- Получение дополнительных данных (технических описаний, чертежей, рисунков и т. п.)

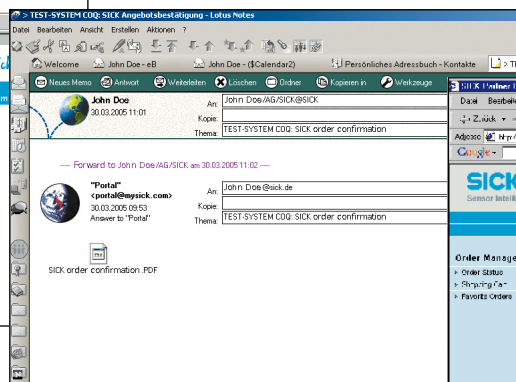
Сделайте онлайн заказ прямо сейчас!



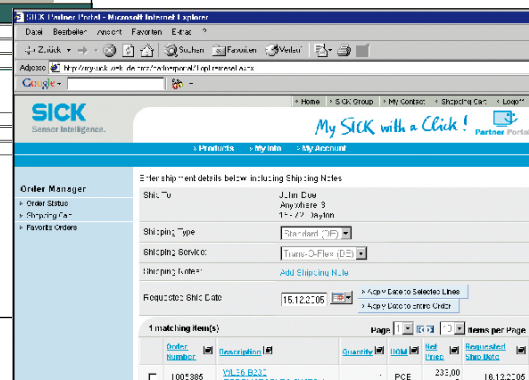
Портал для партнеров  
www.mysick.com



Запрос цен и наличия на складе:  
Узнайте цену и срок поставки продукции, которую Вы хотите приобрести.



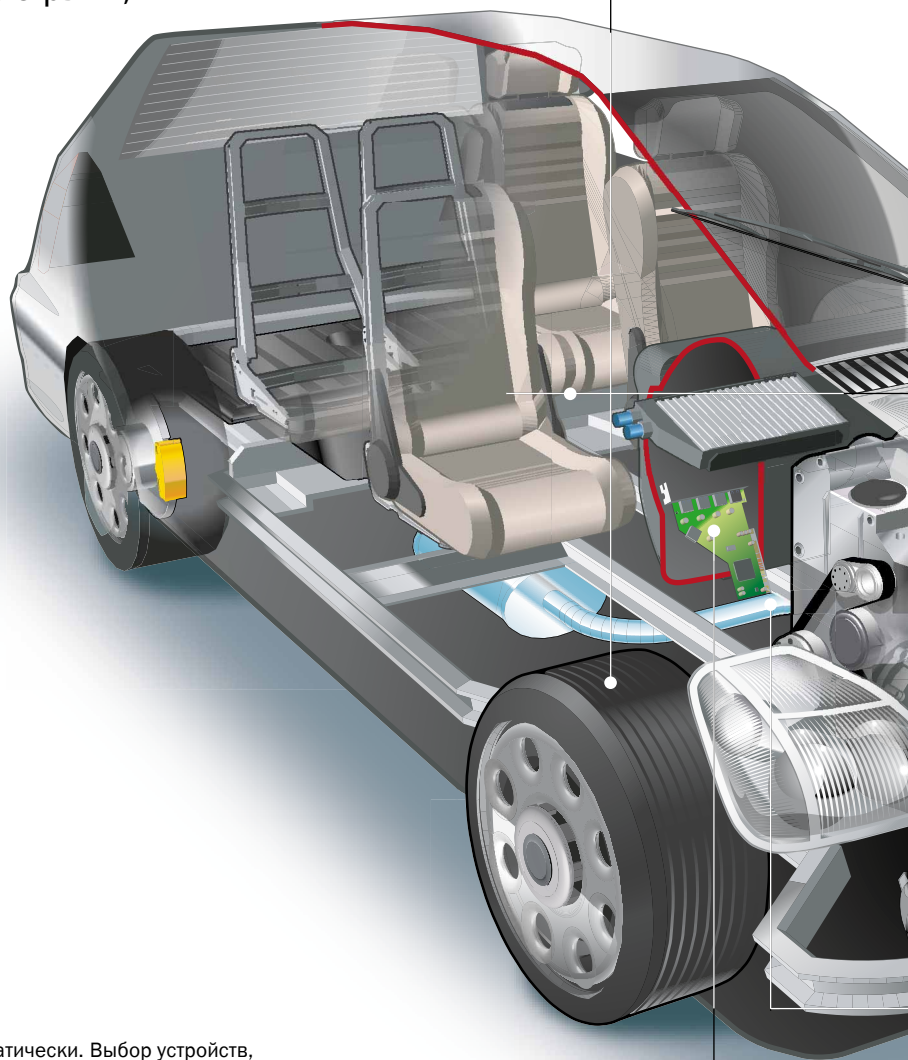
Запрос коммерческого предложения:  
Вы можете ввести номер Вашего коммерческого предложения для его просмотра в режиме онлайн. Любое предложение также высылается на электронный адрес.



Заказ в режиме онлайн:  
Вы можете сделать Ваш заказ за несколько шагов.

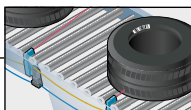
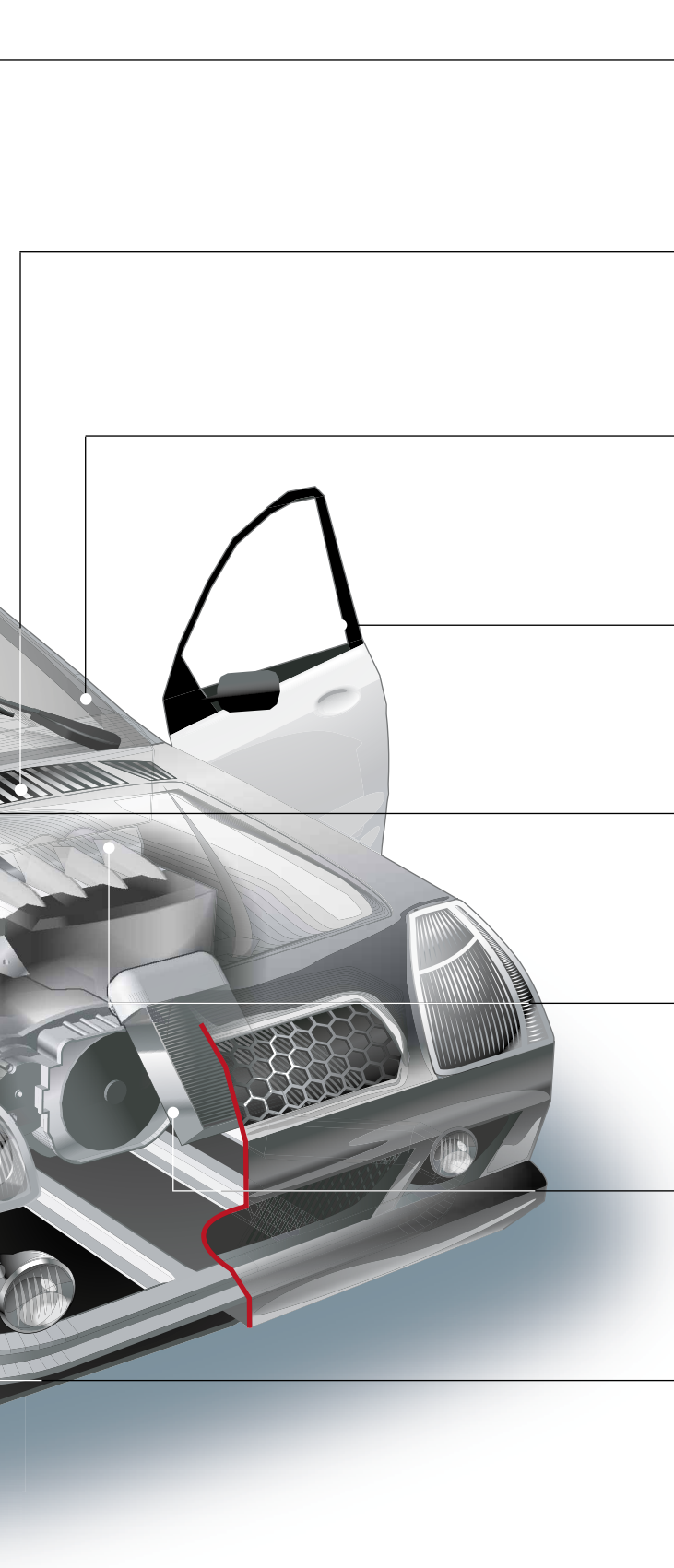
## Продукция SICK — больше, чем просто датчики для производства автокомпонентов

В этой брошюре показано, каким образом продукция SICK делает процессы производства автокомпонентов и сопутствующие процессы более быстрыми, эффективными и безопасными. В зависимости от прикладных задач, выбранных в качестве примеров, продемонстрирован широкий спектр возможных решений. В применении к конкретной компании можно обнаружить огромный потенциал для оптимизации. Разумеется, мы Вам в этом поможем.

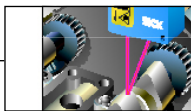


Рассматриваемые далее процессы представлены схематически. Выбор устройств, их расположение и монтаж должны осуществляться в соответствии с реальным производственным процессом и условиями эксплуатации, особенно с точки зрения обеспечения безопасности. Используемые изображения процессов, особенности и технические характеристики продукции не являются предметом каких-либо гарантий.

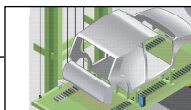




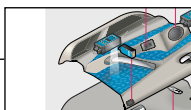
УЧАСТОК № 1. 18  
ШИНЫ



УЧАСТОК № 2. 21  
МЕХАНИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ



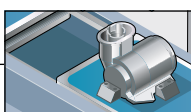
УЧАСТОК № 3. 24  
СБОРКА КАРКАСА КУЗОВА



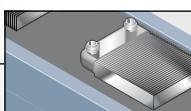
УЧАСТОК № 4. 26  
ИНТЕРЬЕР



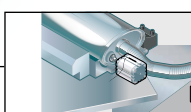
УЧАСТОК № 5. 28  
СИДЕНЬЯ



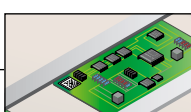
УЧАСТОК № 6. 29  
МЕЛКИЕ ДЕТАЛИ



УЧАСТОК № 7. 31  
МОДУЛИ

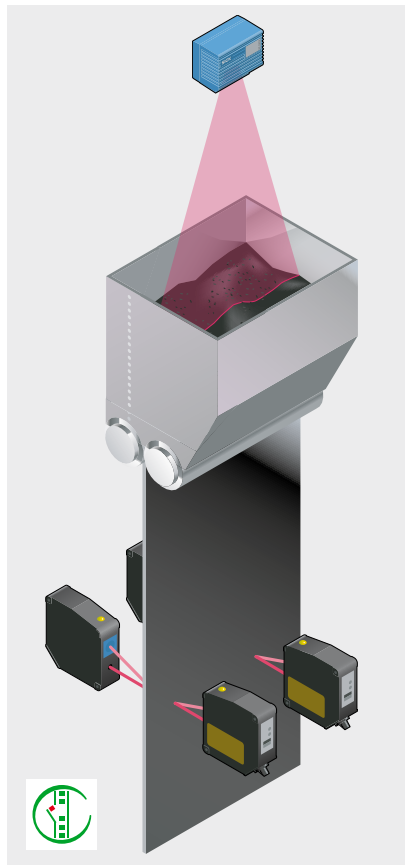


УЧАСТОК № 8. 32  
СИСТЕМА ВЫХЛОПА



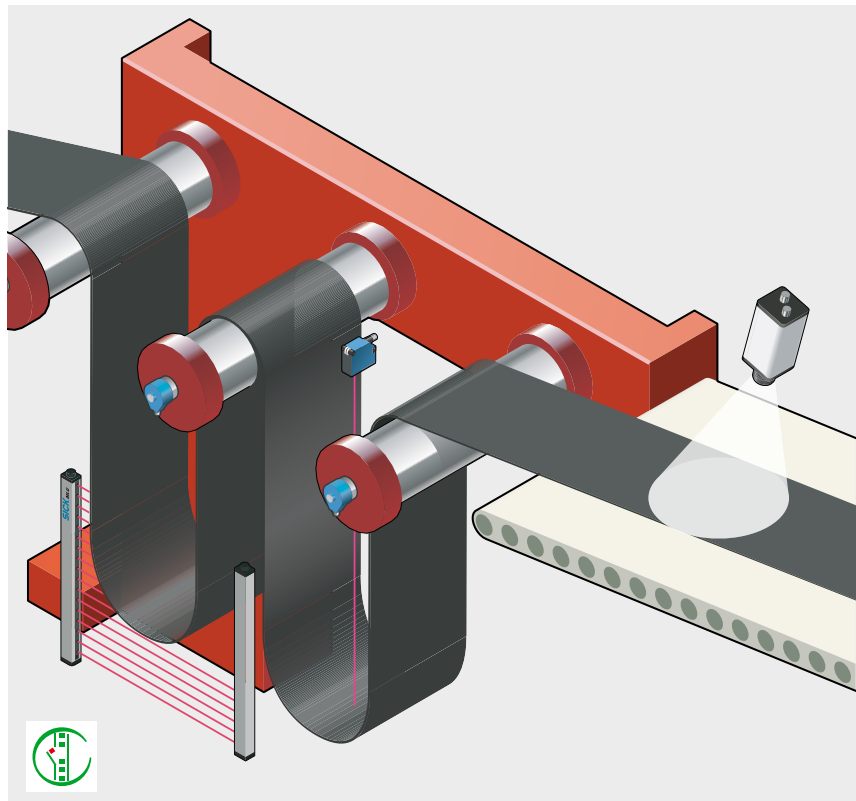
УЧАСТОК № 9. 33  
ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ

## Участок № 1. Шины

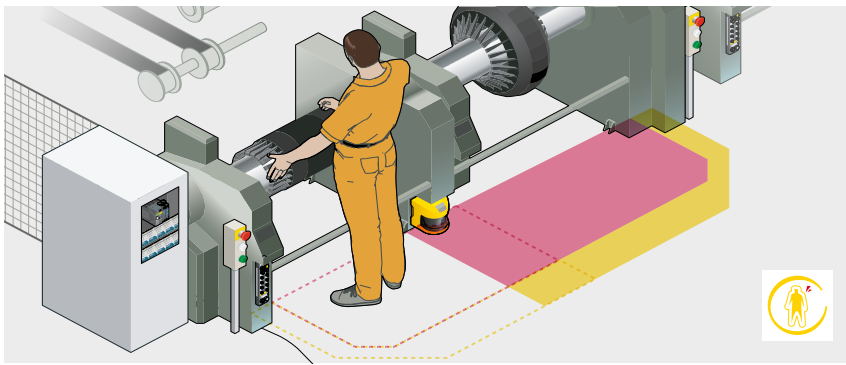


◀ Лазерная система LMS400 измеряет высоту и ширину резиновой массы над валами бункера. С помощью этой измерительной системы контролер поддерживает постоянное количество материала в бункере. В результате лента материала имеет постоянную ширину по всей длине. Две пары датчиков расстояния OD Max с помощью дифференциального метода измеряют толщину резиновой ленты после раскаточных валов. Эти датчики используются для управления валами бункера, обеспечивая получение ленты с номинальной толщиной.

▶ Экструдированная прорезиненная лента подается в установку по изготовлению шин через систему контроля петель. На рисунке представлены два способа непрерывного контроля петли: а) с использованием модульных световых завес MLG PROFIBUS, измеряющих провис петли с внешней стороны и б) с использованием датчика расстояния DT20 измеряющим провис с внутренней стороны петли. Провис петли непрерывно регулируется в зависимости от измеренных значений, полученных с помощью одного из этих датчиков, и значений, измеренных энкодерами DGS60, прикрепленными к валам привода установки. Видеокамера IVC-2D используется для контроля качества. Она проверяет ленту на наличие отверстий, включений, пузырьков и прочих дефектов.



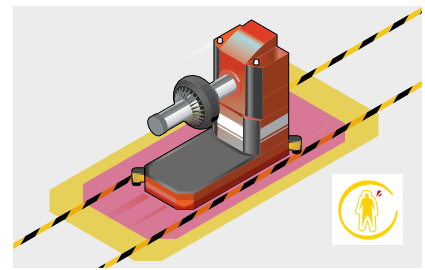
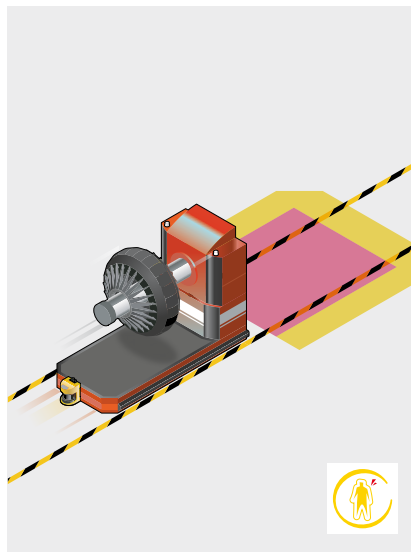




▲ Контроль двух защитных зон вокруг установки по изготовлению шин осуществляется с помощью всего лишь одного лазерного сканера S3000. Защитный лазерный сканер непрерывно контролирует область вокруг установки, в которой происходят опасные процессы, в данном случае вращательное движение сборки шины.

На медленно вращающемся барабане рабочий вручную располагает отдельные слои шины, затем переносит эту конструкцию на другой барабан установки и запускает процесс сборки шины с помощью педального выключателя. Одновременно с этим активируется защитная и предупредительная зоны перед этой установкой. Если в защитную область попадает посторонний объект, то опасный процесс останавливается. Сигналы подаются через контроллер безопасности UE4470, использующий дистанционный модуль ввода/вывода UE4450 со степенью защиты IP 67.

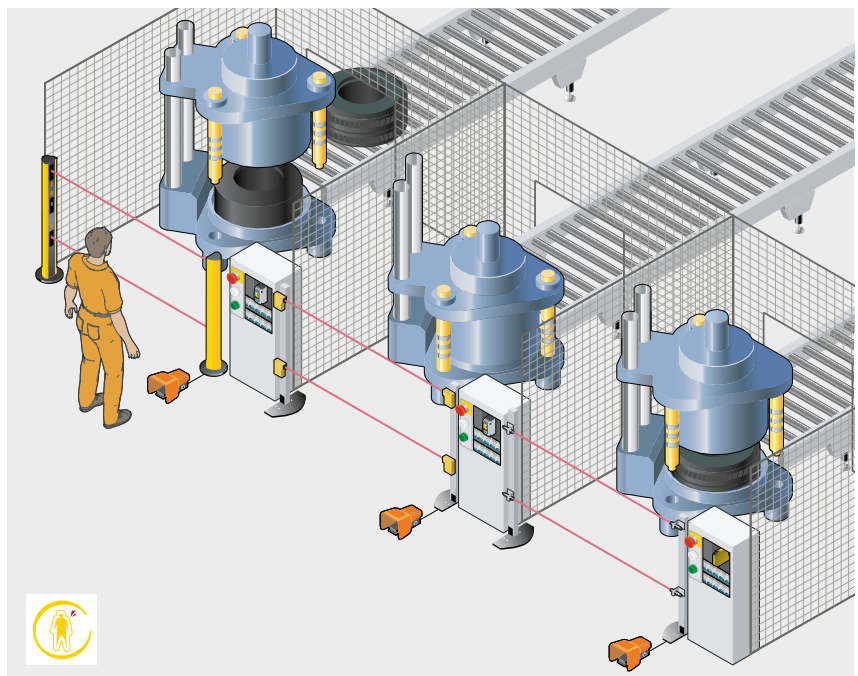
Данная концепция безопасности отличается низкими затратами на подключение и возможностью модульного наращивания.

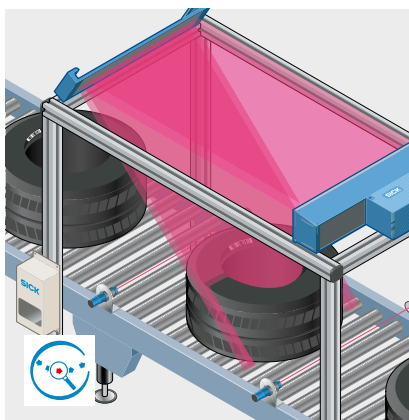


▲ Всесторонняя защита мобильной установки по изготовлению шин с использованием всего двух защитных лазерных сканеров S300. В данном случае медленно перемещающаяся установка защищается со всех четырех сторон от столкновений с персоналом, другими транспортными средствами и находящимися на полу материалами. Защитная зона (отмечена красным) и предупредительная зона (отмечена желтым), контролируемые двумя сканерами S300, имеют фиксированные размеры. Размер зон изменяется в зависимости от скорости автоматически управляемой тележки, обеспечивая защиту от столкновений при движении.

◀ Данная мобильная установка по изготовлению шин для грузовых автомобилей защищена в двух направлениях движения с помощью лазерных сканеров S3000. Размеры защитной (отмечена красным) и предупредительной (отмечена желтым) зон изменяются динамически в зависимости от скорости тележки. При изменении направления движения одновременно меняется сторона, с которой создаются защитная и предупредительная зоны.

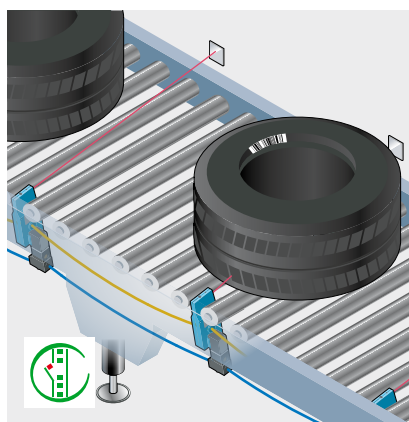
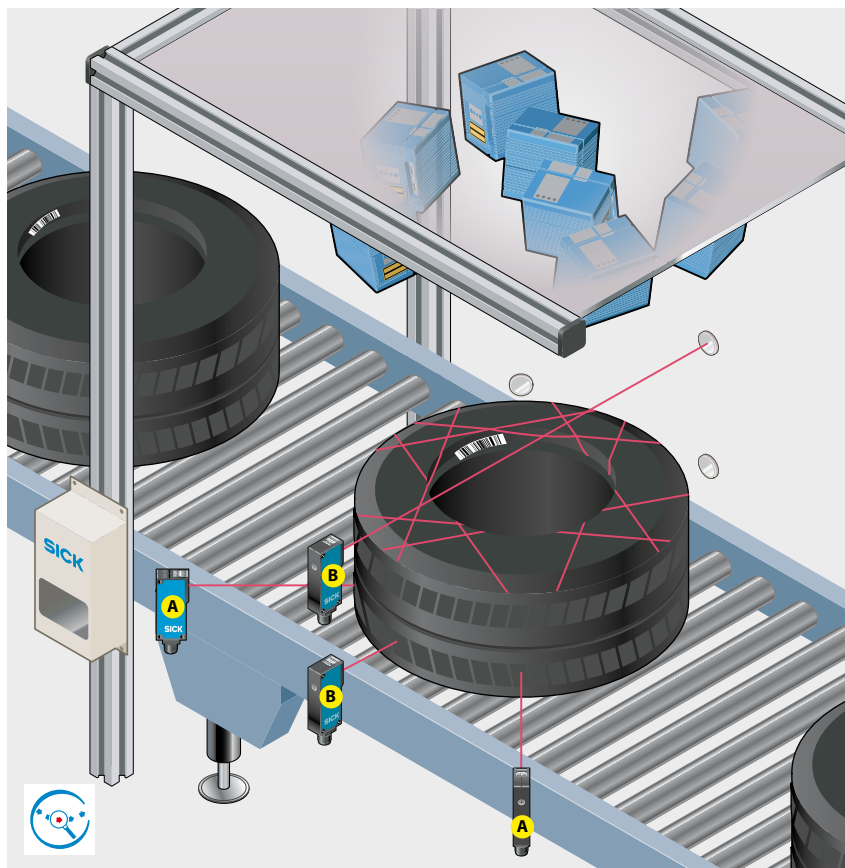
На этапе вулканизации так называемые «зеленые шины» приобретают свой законченный вид. Рабочий с помощью грузоподъемного приспособления снимает шину с тележки и устанавливает ее в матрицу прессы. В прессе шина сдавливается с помощью пневматического привода и «сваривается». Доступ к прессам защищен тремя различными способами: а) с помощью многолучевого барьера M4000, б) с помощью двух однолучевых фотоэлектрических барьеров WSU/WEU26 и в) с помощью двух однолучевых фотоэлектрических барьеров L400. Барьеры M4000 и WSU/WEU26 подключены к компактному контроллеру безопасности UE470, который управляет прессом посредством таких сигналов, как перемещение в верхнюю мертвую точку (ВМТ) и нижнюю мертвую точку (НМТ), контролирует движение прессы, а также следит за сигналами педального выключателя и кнопки аварийного останова. Барьеры L400 подключены к контроллеру UE401.





◀ Перед отправкой на склад шины идентифицируются камерой ICR890. Штрих-код наносится на борт шины. Идентификация необходима для сортировки определенных типов шин по соответствующим зонам склада. В целях контроля качества информация, считываемая с шины, может обрабатываться центральным компьютером. Система считывания штрих-кодов управляется по сигналам двух фотоэлектрических датчиков с отражателями VL18.

Идентификация шин осуществляется с помощью системы считывания штрих-кодов OPS890. Система включает в себя восемь считывателей CLV490, расположенных так, чтобы надежно зафиксировать нанесенный на борт шины штрих-код. Система считывания штрих-кодов управляется двумя фотоэлектрическими датчиками с отражателями WL18 (A), лучи которых пересекаются, что обеспечивает надежное обнаружение шины в контролируемой области. Еще два фотоэлектрических датчика с отражателями WL18 (B) расположены параллельно друг над другом и служат для быстрой предварительной настройки фокуса системы считывания штрих-кодов. Благодаря большой глубине резкости дополнительные настройки не требуются.

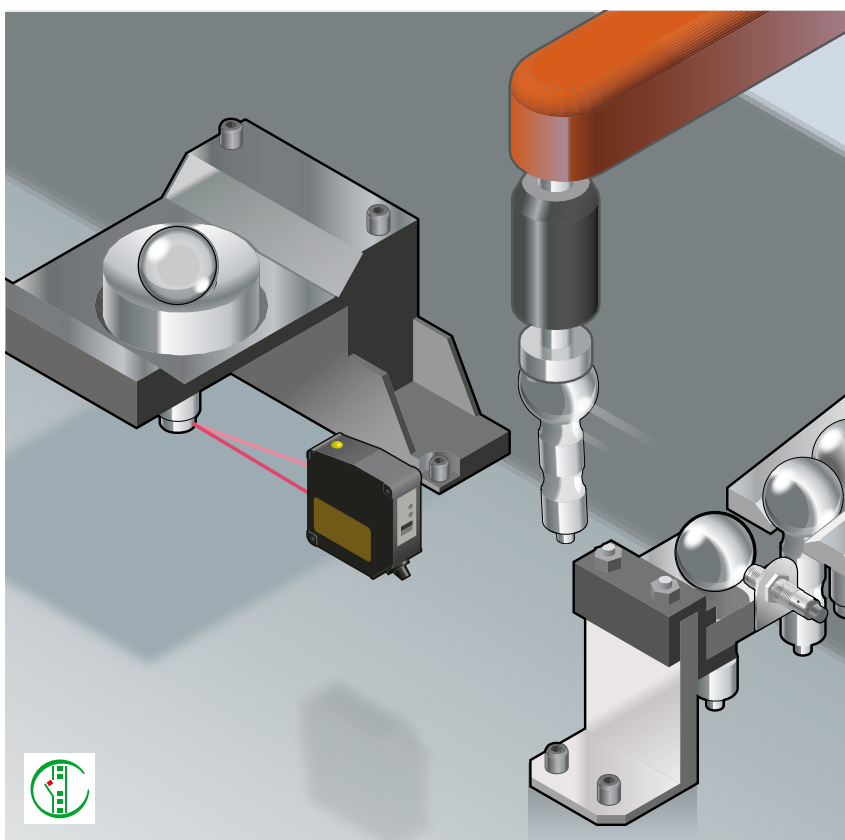
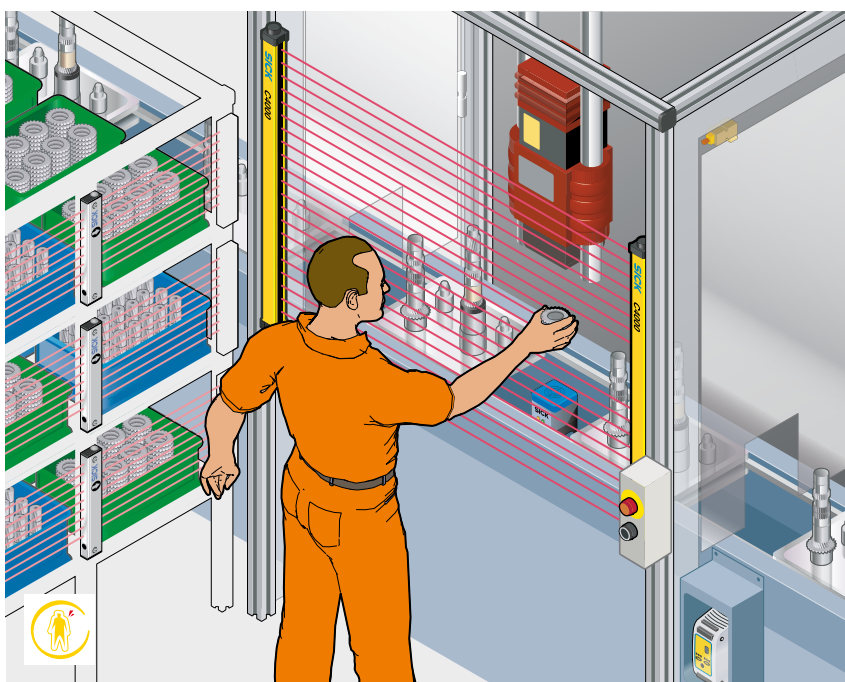


◀ Фотоэлектрические датчики с отражателями WLR1 управляют подачей шин на склад. Данные устройства предназначены специально для транспортеров-накопителей. Датчики соединены с электромагнитными клапанами. Транспортер разделен на сегменты, в конце каждого сегмента установлен датчик WLR1 с установленным напротив отражателем. Внутренняя логика устройств обеспечивает управляемое перемещение изделий, так что движение шин начинается и заканчивается в определенных сегментах.



## Участок № 2. Механические компоненты

Прессы, расположенные на данном участке, выполняют установку зубчатых колес на вал коробки передач. Опасная зона защищена световой завесой S4000, подключенной к контроллеру безопасности UE470. Вали коробки передач автоматически подаются в пресс с помощью транспортировочного устройства. Индуктивный бесконтактный датчик IQ40 обнаруживает транспортировочное устройство и подает сигнал останова и сигнал точного положения конвейера. Прессы работают в режиме PSDI (обнаружение присутствия для работы машины) с одиночным нарушением светового барьера: при установке зубчатого колеса на вал. Во время этой операции рабочий нарушает защитное поле, создаваемое световой завесой. Рабочая операция автоматически включается, как только рабочий покидает защищаемую область. Две дверцы на входе и выходе транспортировочного устройства защищены бесконтактными ограничителями T4000 Comract. При открытии дверцы генерируется команда останова прессы, так как выполняемые им операции потенциально опасны. Все сигналы управления прессом, такие как перемещение в верхнюю мертвую точку (ВМТ), перемещение в нижнюю мертвую точку (НМТ) и контроль замедления, а также сигналы устройства защиты дверцы и кнопки аварийного останова, обрабатываются контроллером UE470. Кнопка возврата в исходное состояние необходима при первом пуске устройства и для сброса блокировки повторного пуска, если нарушение защищаемой зоны произошло во время выполнения опасной операции или если время контроля превысило 30 с.

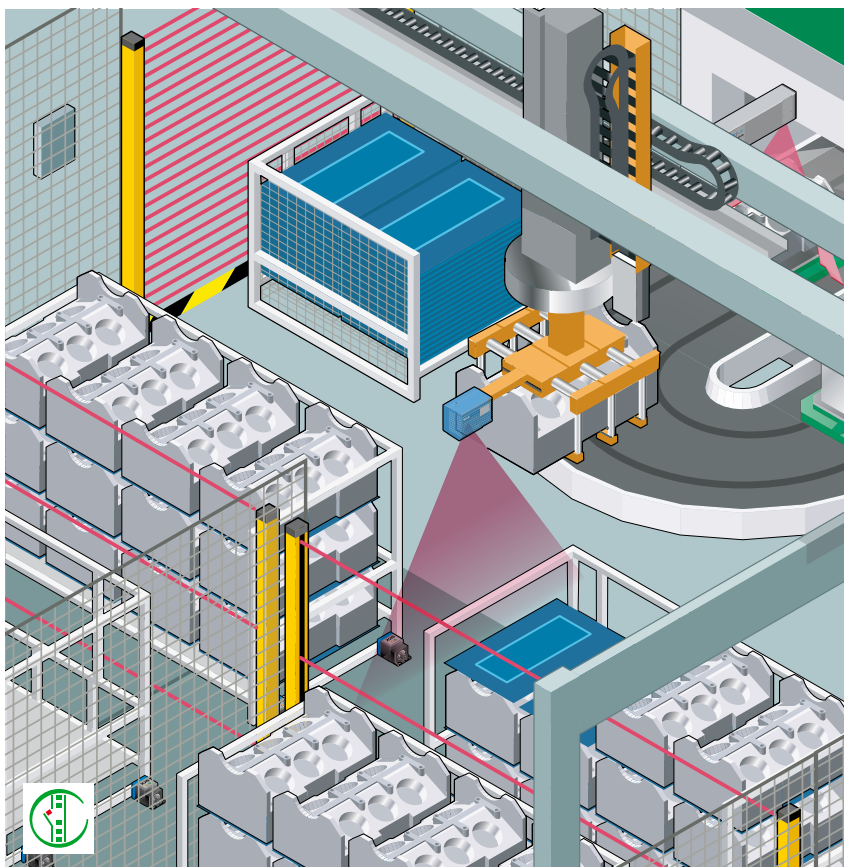


▲ Два шаровых шарнирных соединения с небольшими отличиями в диаметрах хвостовиков устанавливаются на подвесную систему. Их необходимо идентифицировать и отсортировать. Для этих целей шаровые соединения помещаются на инспекционную станцию транспортировочным роботом. Датчик расстояния OD Max, которым оснащена

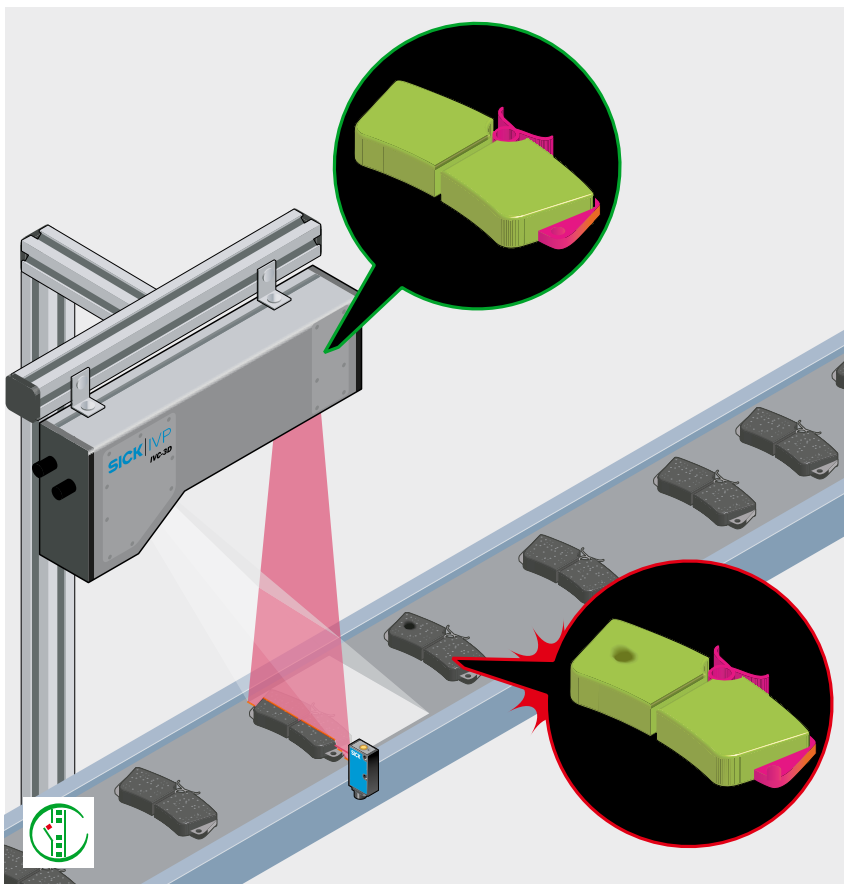
инспекционная станция, измеряет расстояние до изделия с очень высокой точностью и надежно определяет диаметр изделия. Сигнал о наличии на станции шарового шарнирного соединения поступает на контроллер от индуктивного бесконтактного датчика IM8.

## Механические компоненты

Лазерная измерительная система LMS400 установлена на рабочем органе погрузочно-разгрузочного робота. Устройство перемещается вместе с рабочим органом робота над стеллажами с изделиями, формируя их трехмерное изображение. Программа оценки мгновенно пересылает роботу все значимые данные, поэтому он способен точно позиционировать свой рабочий орган и перемещать изделия с высокой скоростью.

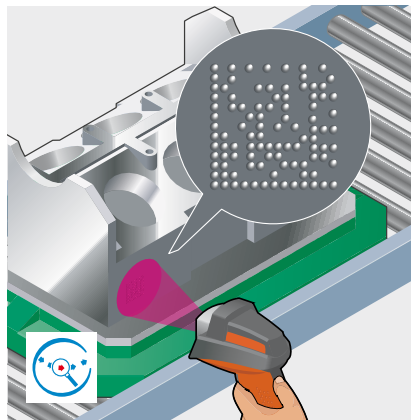
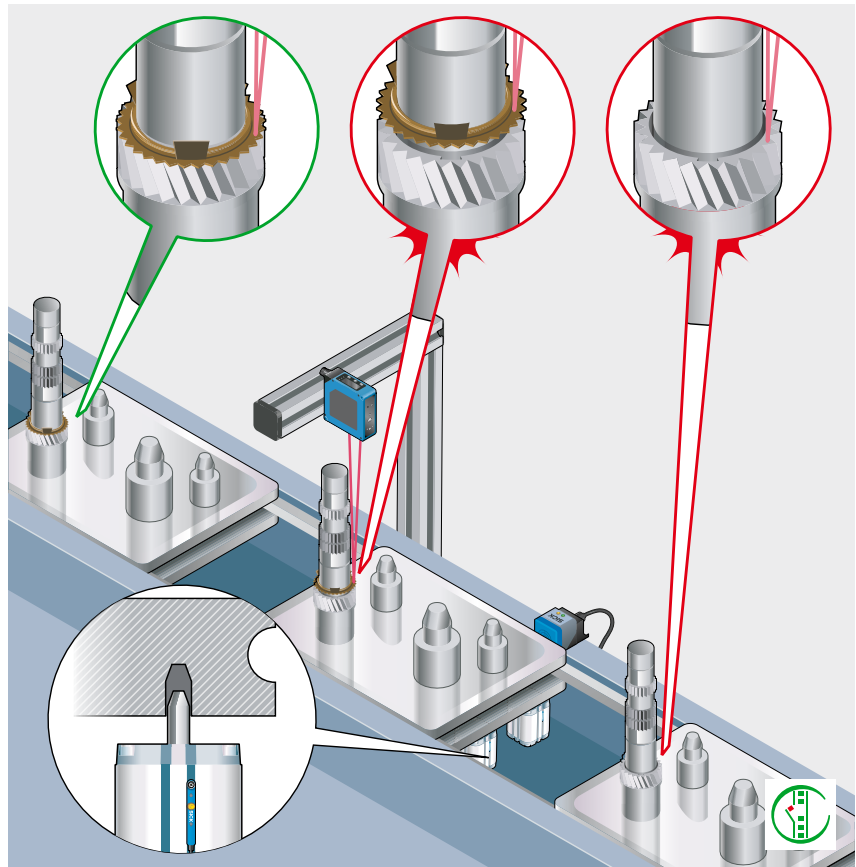


Компактная интеллектуальная камера IVC-3D проверяет тормозные колодки. Одновременно контролируются три параметра: структура поверхности, высота штырей и положение металлических пружин. Все эти задачи быстро и надежно решаются с помощью обработки трехмерных изображений, в отличие от обработки изображений с использованием градаций серого цвета. Камера включается по сигналу фотоэлектрического бесконтактного датчика WT9-2.



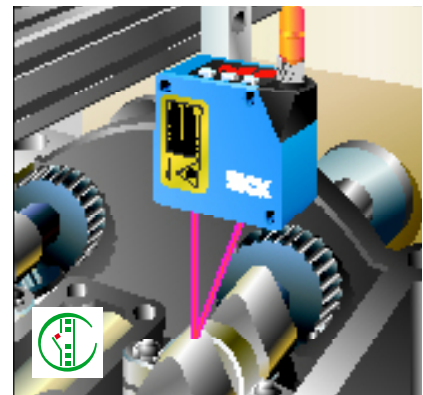
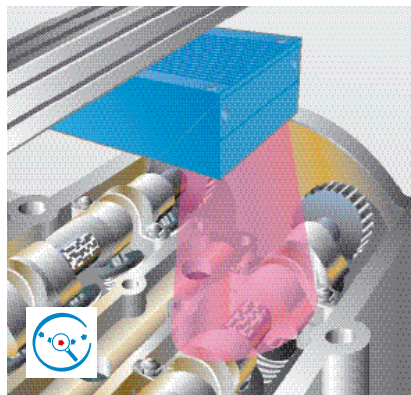


Датчик расстояния OD Ni контролирует правильность положения распорной втулки: он измеряет расстояние до распорной втулки и сравнивает полученное значение с заданным эталонным. Датчик может выполнять две функции: фиксировать наличие детали и с высокой точностью измерять ее положение. Обнаружение транспортера, движущегося к инспекционной станции, обеспечивается индуктивным бесконтактным датчиком IQ40. Этот датчик подает сигнал останова конвейера и посылает информацию о точном местоположении устройства: два конических штыря вставляются снизу в отверстия в транспортировочном устройстве и, таким образом, выравнивают положение транспортировочного устройства относительно датчика OD Ni. Штыри перемещаются с помощью пневматических цилиндров. Нахождение поршней в одном из двух положений контролируется магнитными датчиками для пневмоцилиндров MZ2Q.



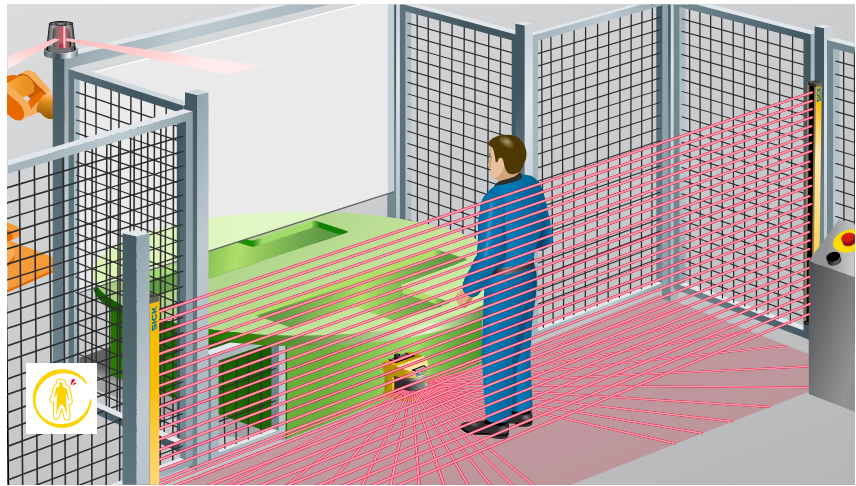
Идентификационные данные в виде матричного кода наносятся ударно-точечным методом непосредственно на корпус готовой головки блока цилиндров. Этот код считывается ручным считывателем двумерных матричных кодов IT6320 (прямая маркировка деталей) и по беспроводной линии связи Bluetooth™ класса 2 передается системе контроля качества. Метод очистки полученных изображений от дефектов, применяемый в данном считывателе кодов, может настраиваться под требования конкретной задачи.

Считыватель кодов ICR840 считывает двумерный код на распределительном валу, нанесенный с помощью лазера (прямая маркировка деталей) и проверяет установку необходимого распределительного вала. Устройство пересылает полученные данные центральному компьютеру, выполняющему контроль качества.

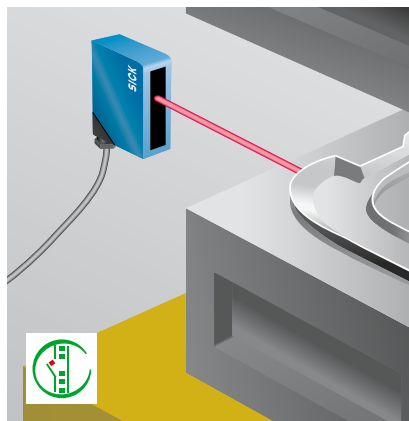
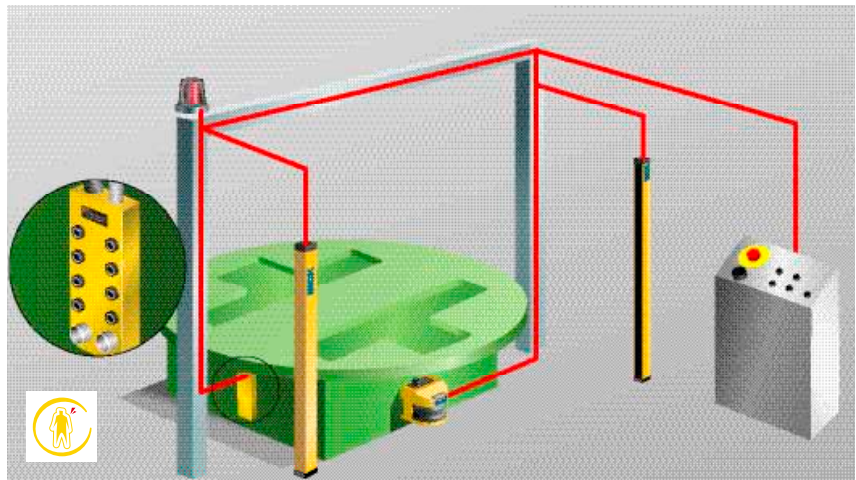


Датчик расстояния OD100 проверяет правильность положения распределительного вала перед установкой цепи механизма газораспределения.

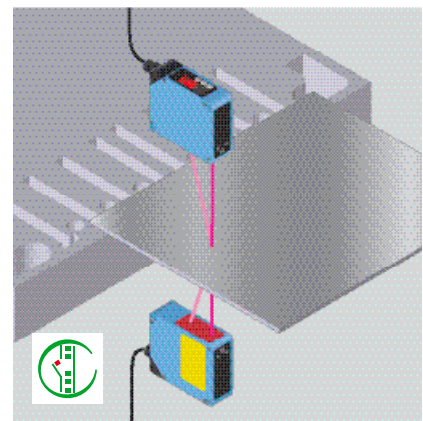
## Участок № 3. Сборка каркаса кузова



Защита опасных зон и участков перед вращающимся столом с помощью световой завесы C4000 и лазерного сканера S3000. Завеса C4000 посылает сигнал останова вращающегося стола при входе работника в защищаемую зону. Завеса имеет высоту, достаточную для того, чтобы предотвратить проникновение в защищаемую зону. Сканер S3000 предназначен для защиты непрямоугольных зон. Радиус зоны, защищаемой сканером S3000, настраивается в пределах 7 м, это позволяет защищать особо протяженные зоны. Все защитные датчики для рабочих станций, включая кнопку аварийного останова и чувствительные элементы, могут подключаться к дистанционному модулю вводов/выводов UE4150, доступ к ним возможен через шину PROFIBUS при указании соответствующего адреса. Состояние и характеристики всех подключенных устройств можно отобразить на дисплее системы управления. Система отличается простотой монтажа благодаря предварительной настройке и низкими расходами на расширение.

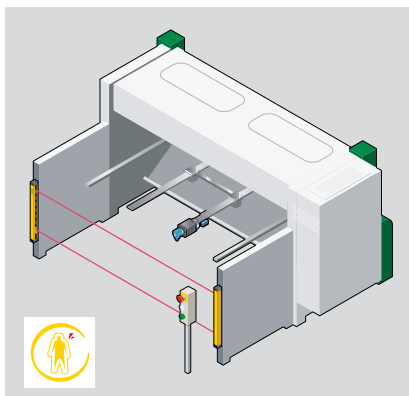
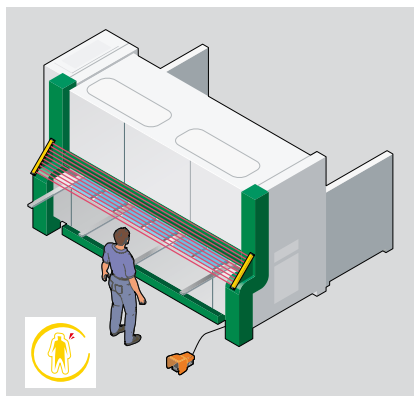
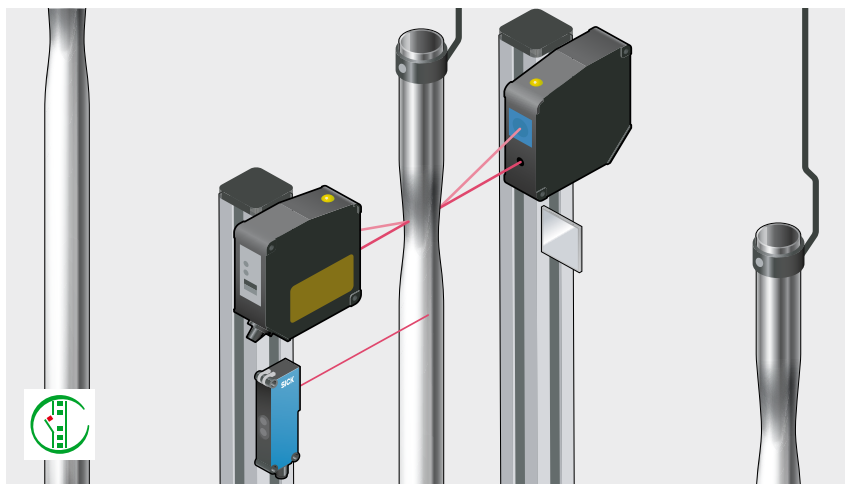


▲ Контроль деталей с помощью фотоэлектрического бесконтактного датчика WT12L. Датчик сигнализирует об извлечении детали из пресс-формы и помогает предотвратить повреждения деталей в результате их установки друг на друга.

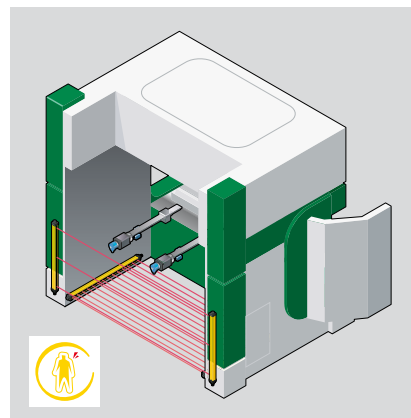
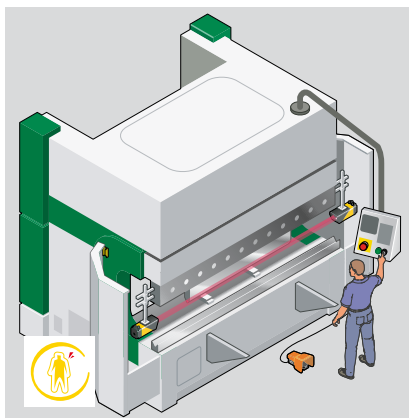


▲ Точная толщина листа металла определяется с помощью двух датчиков расстояния OD Max, это позволяет обнаруживать изменение толщины и захват двух листов металла. Измеренные датчиками значения передаются контролеру, который обрабатывает их несколькими способами. Благодаря этому, с одной стороны, контролируется требуемая толщина металлического листа, а с другой стороны предотвращается повреждение установки, возможное при работе с двойным листом металла.

Перед дальнейшей обработкой проверяется ► правильность формы труб. Диаметр труб измеряется дифференциальным способом с помощью двух датчиков расстояния OD Max данной инспекционной станции. Оценку измеренных значений выполняет контроллер. Процесс измерения запускается сигналом фотоэлектрического бесконтактного датчика WL18, который одновременно сигнализирует держателю (не показан на рисунке) о наличии трубы: устройство закрывается и удерживает трубу в неподвижном состоянии в течение некоторого времени.



▲ Опасная зона перед гильотинными ножницами защищена световой завесой S4000. Любое проникновение в защищаемую зону останавливает работу агрегата. Доступ к задней стороне гильотинных ножиц контролируется защитным многолучевым барьером M2000 A/P. В данном устройстве совмещен передатчик, приемник и зеркало отражателя. Электрическое подключение требуется только для модуля приемника/передатчика. Любое нарушение светового луча приводит к останову агрегата.



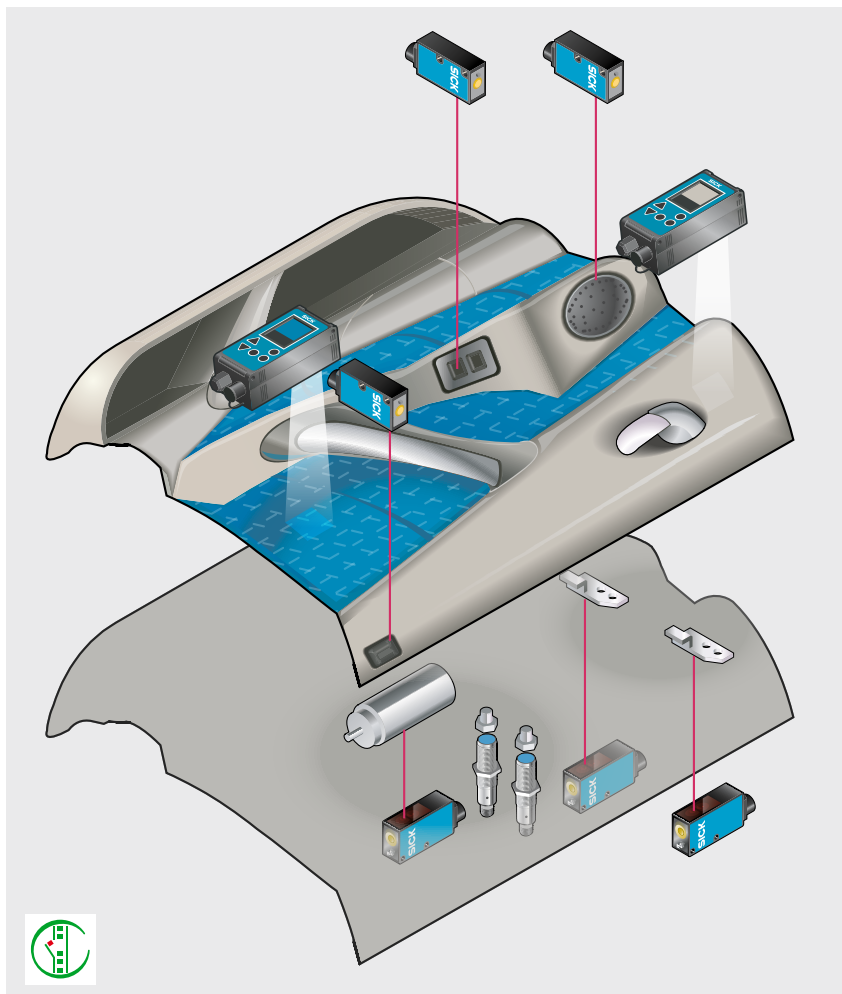
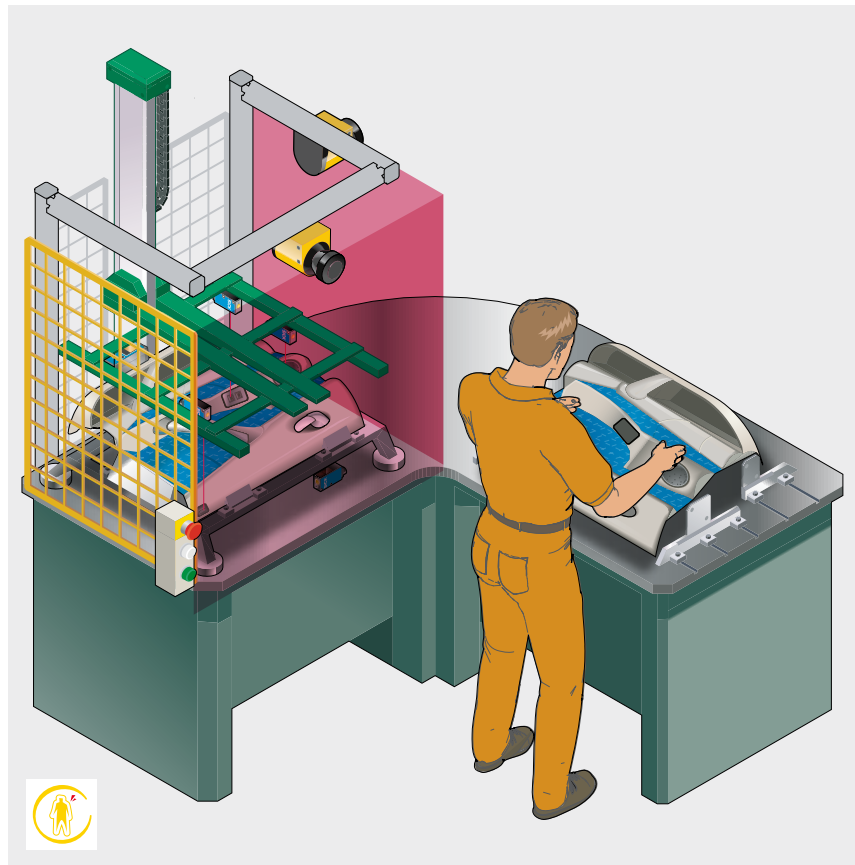
▲ Система безопасности V4000 защищает доступ в опасную зону прессы. Приемник и передатчик установлены в верхней части рабочего органа и создают защищаемую зону непосредственно под пуансоном; защищаемая зона перемещается вместе с пуансоном. При обнаружении проникновения в защищаемую зону (пальцем или рукой) V4000 посылает сигнал остановки агрегата. Система V4000 может программироваться для работы в различных режимах, что позволяет изготавливать ящики или применять систему позиционирования детали. Доступ сбоку защищен двумя дверцами. Положение дверей контролируется электронно с помощью двух датчиков RE4000.

▲ Доступ с задней стороны прессы защищен вертикально установленным многолучевым барьером M2000 с каскадным соединением (система ведущий/ведомый), защита непосредственно во время работы осуществляется горизонтально расположенной световой завесой S2000. Проникновение в защищаемую зону вызывает немедленный останов прессы.



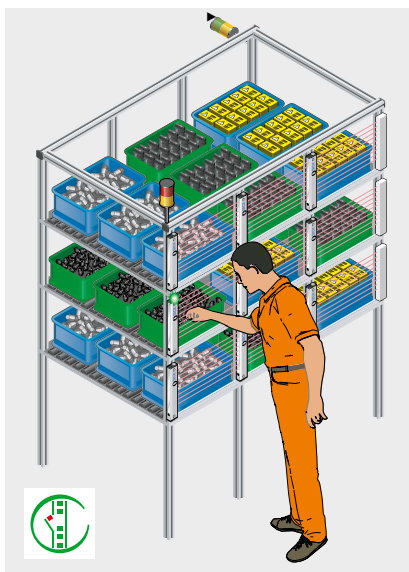
## Участок № 4. Интерьер

На сборочной станции происходит установка деталей внутрь двери. После этого полнота сборки, правильность положения и цвет деталей проверяется сверху и снизу автоматической установкой контроля качества. Доступ к автоматической установке контроля качества возможен с двух сторон, отсутствие лишних перегородок позволяет рабочему выполнять операции быстро и эргономично. Обе стороны установки защищены лазерными сканерами S300.

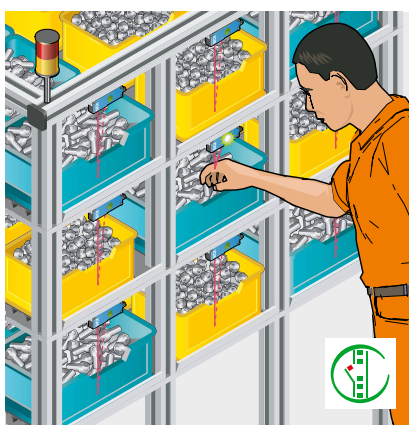


◀ На данном изображении представлена дверь после сборки (см. выше) и отдельные датчики системы контроля (чтобы не загромождать рисунок, держатели не показаны): два установленных сверху датчика цвета CVS1 контролируют цвет ткани и отделки двери. Два лазерных бесконтактных датчика WT9L контролируют наличие кнопок стеклоподъемника и динамика акустической системы. Один лазерный бесконтактный датчик WT9L контролирует наличие механизма стеклоподъемника снизу. Еще два датчика WT9L и два индуктивных бесконтактных датчика IM08 контролируют наличие креплений. Сигналы всех датчиков обрабатываются центральной системой управления. В случае какой-либо неисправности команда на повторную сборку передается непосредственно рабочему.

Каждый отсек стеллажа с мелкими деталями ▶ оснащен световой завесой PLG Pick2Light, установленной на стороне взятия деталей. Зеленый светодиодный индикатор указывает рабочему отсек, из которого следует взять деталь: это своеобразная подсказка (принцип также известен как «иди на свет» или «защита от дурака»). Если рабочий случайно взял деталь из другого отсека, то подается световой или звуковой сигнал ошибки.

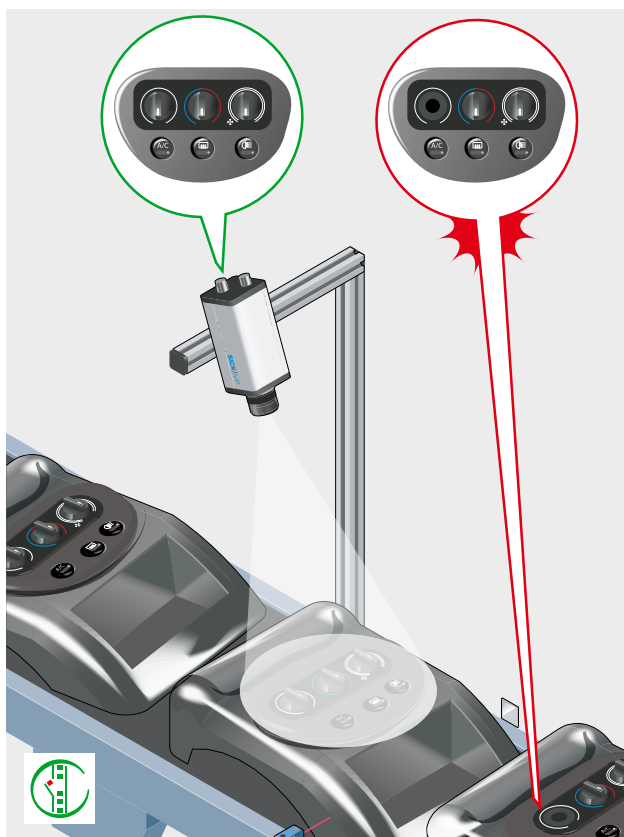


Загрузка деталей осуществляется с задней ▶ стороны стеллажа. Рабочий считывает штрих-код с контейнера и с отсека с помощью ручного считывателя IT3800. Правильность установки контейнера с деталями сигнализируется включением зеленого индикатора на стеллаже.

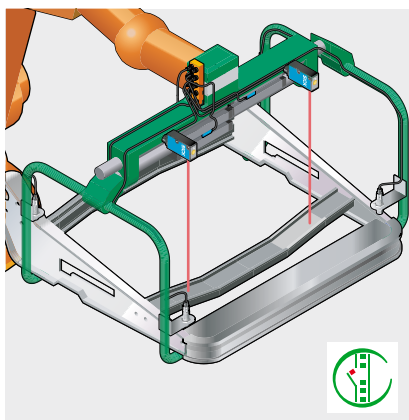


◀ Над каждым отсеком стеллажа с мелкими деталями установлен фотоэлектрический бесконтактный датчик WT18 с рабочим светодиодным индикатором. Включение рабочего светодиодного индикатора указывает рабочему отсек, из которого следует взять следующую деталь: это подсказка. Если рабочий случайно взял деталь из другого отсека, то подается световой или звуковой сигнал ошибки.

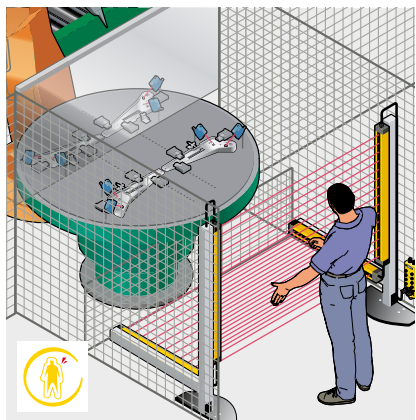
После комплектации панели управления ▶ кондиционером интеллектуальная камера IVC-2D контролирует полноту сборки, а также проверяет символы, соответствующие правильному положению. Камера включается по сигналу фотоэлектрического датчика с отражателем WL12. Неправильно собранные компоненты снимаются с конвейера. Программа для выполнения задачи быстро и просто задается с помощью конфигурационного программного обеспечения IVC Studio, поддерживающего ОС Windows® и отличающегося удобством использования. Компактная камера не требует подключения к устройству, выполняющему обработку полученной информации.



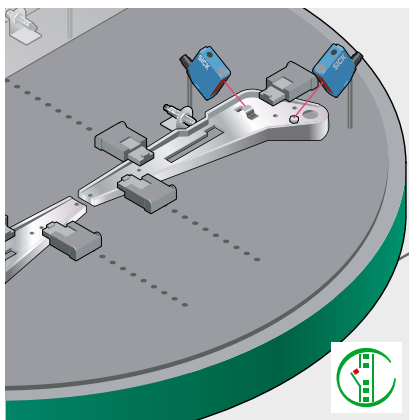
## Участок № 5. Сиденья



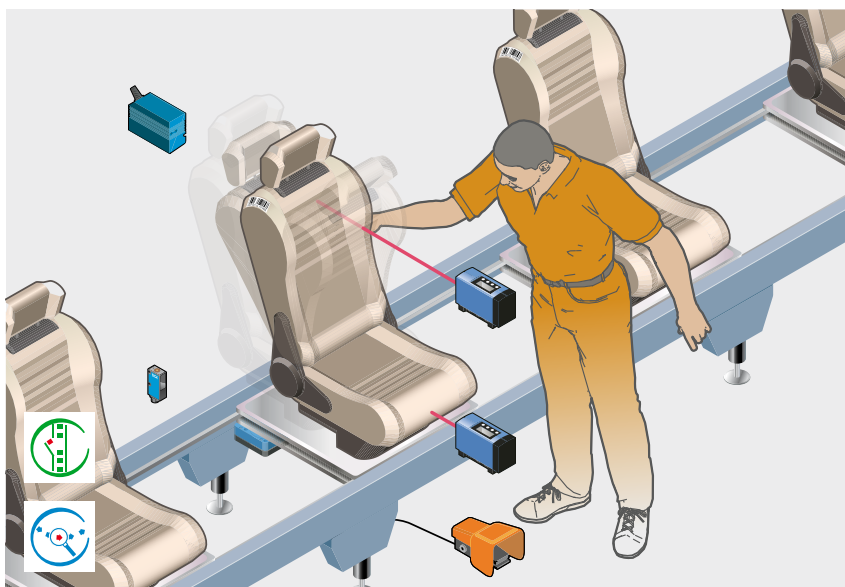
◀ Два лазерных бесконтактных датчика WT9L и четыре индуктивных бесконтактных датчика IM12 управляют рабочим органом робота, захватывающего детали для сиденья. Магнитные датчики для пневмоцилиндров MTZ1 определяют положение поршней пневматических цилиндров, используемых для открытия или закрытия захватывающего приспособления на рабочем органе робота. Все датчики подключены к контроллеру через распределительное устройство со степенью защиты IP 67.



▲ Доступ к сварочному вращателю защищен двумя световыми завесами C4000, подключенными последовательно. Система подключена к контроллеру безопасности через дистанционный модуль ввода/вывода UE4150 PROFI-safe. В данном случае вертикальная световая завеса не обеспечивает достаточный уровень безопасности, так как человек может стоять непосредственно перед световой завесой. Для защиты рабочего под вертикальной световой завесой горизонтально установлена вторая световая завеса C4000. Защитные световые завесы, кнопка аварийного останова и датчики подключены к сети PROFI-safe через дистанционный модуль ввода/вывода UE4150.



◀ Затворы и штыри привариваются к боковым элементам сиденья на сварочном вращателе. Робот устанавливает детали сиденья в держатель. Индуктивные бесконтактные датчики IM18 серии INOX проверяют наличие деталей; после этого держатель зашелкивается и сварочный вращатель поворачивается на 180°, приближая изделие к рабочему. Рабочий устанавливает ремни и штыри в детали сиденья. Лазерные фотоэлектрические бесконтактные датчики WT12L контролируют наличие ремней и штырей.



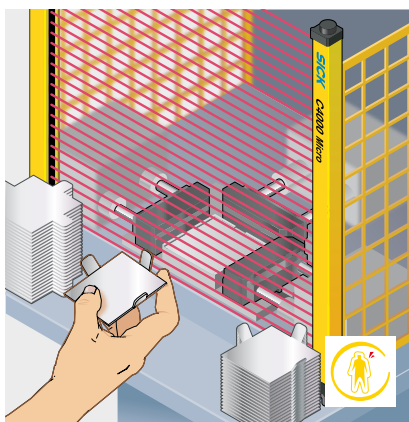
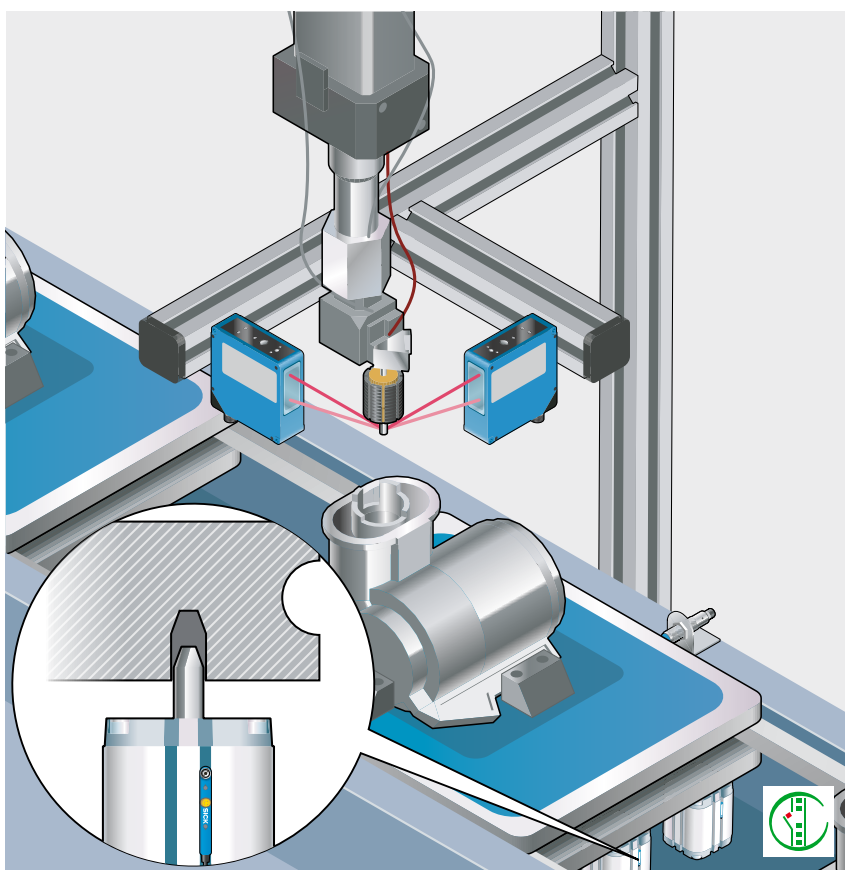
▲ Перед отправкой сидений на следующий этап сборки проверяется их регулировка. Индуктивный бесконтактный датчик IQ80 обнаруживает транспортировочное устройство и посылает сигнал останова конвейера. Регулировки сиденья измеряются с помощью двух датчиков расстояния DME5000. Для этого рабочий сгибает сиденье в предельные переднее и заднее положения и проверяет результаты двух измерений, выводимые непосредственно на дисплей нижнего

датчика DME5000. Верхний датчик DME5000 измеряет наклон сиденья. Считыватель кодов с колеблющимся зеркалом CLV450 идентифицирует сиденье и передает эту информацию центральному компьютеру. Считыватель штрих-кодов включается по сигналу фотоэлектрического бесконтактного датчика WT23.



## Участок № 6. Мелкие детали

На этой сборочной станции с помощью робота осуществляется установка роторов в электродвигатели для топливных насосов. Насосы перемещаются к сборочной станции на транспортировочных устройствах. Транспортировочное устройство обнаруживается индуктивным бесконтактным датчиком IM12, который подает сигнал останова конвейера и посылает сигнал на устройство позиционирования: два конических штыря вставляются снизу в отверстия в транспортировочном устройстве и, таким образом, точно выравнивают его положение. Штыри перемещаются с помощью пневматических цилиндров. Положение поршней контролируется магнитными датчиками для пневмоцилиндров MZ2Q. Два датчика расстояния OD Hi, расположенных друг к другу под углом 90°, измеряют положение вала ротора. Измеренные значения пересылаются ПЛК, при этом рабочий орган робота будет регулировать свое положение до тех пор, пока положение вала ротора не будет находиться в пределах допустимой погрешности по обоим направлениям. После этого робот получит сигнал на установку ротора. Отражение от блестящей поверхности вала ротора не влияет на надежность и точность измерений, так как датчики OD Hi оснащены чувствительными элементами на структуре КМОП (комплементарный металлооксидный полупроводник).



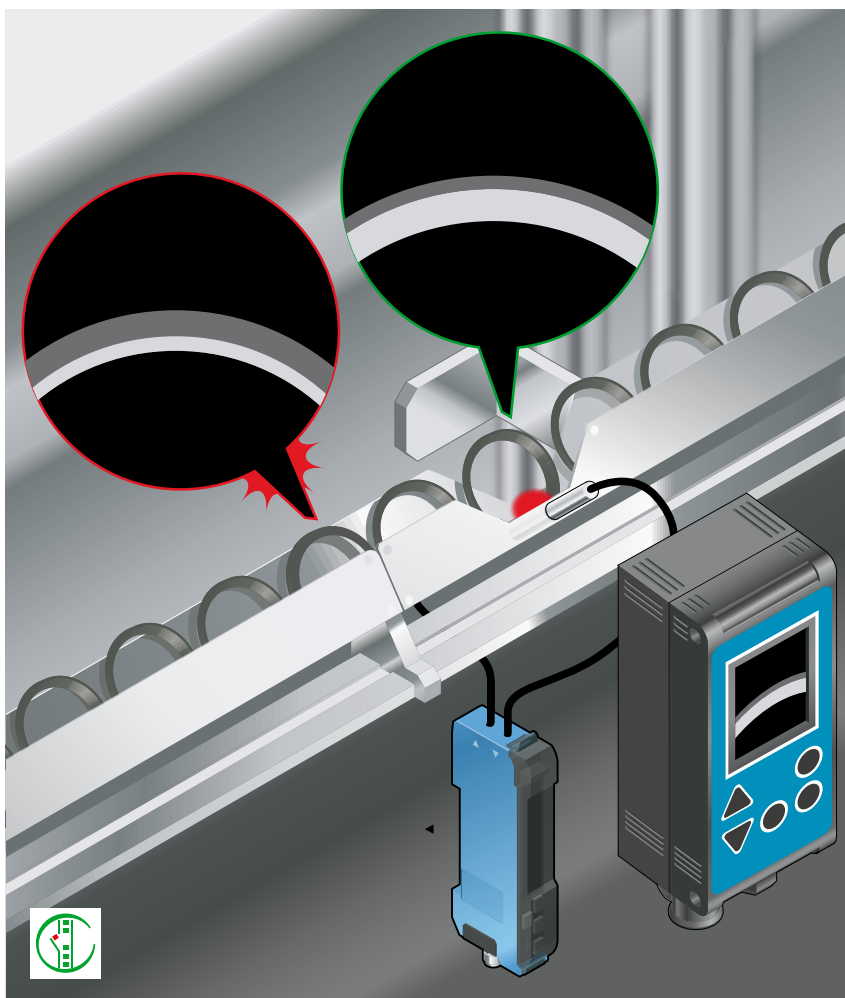
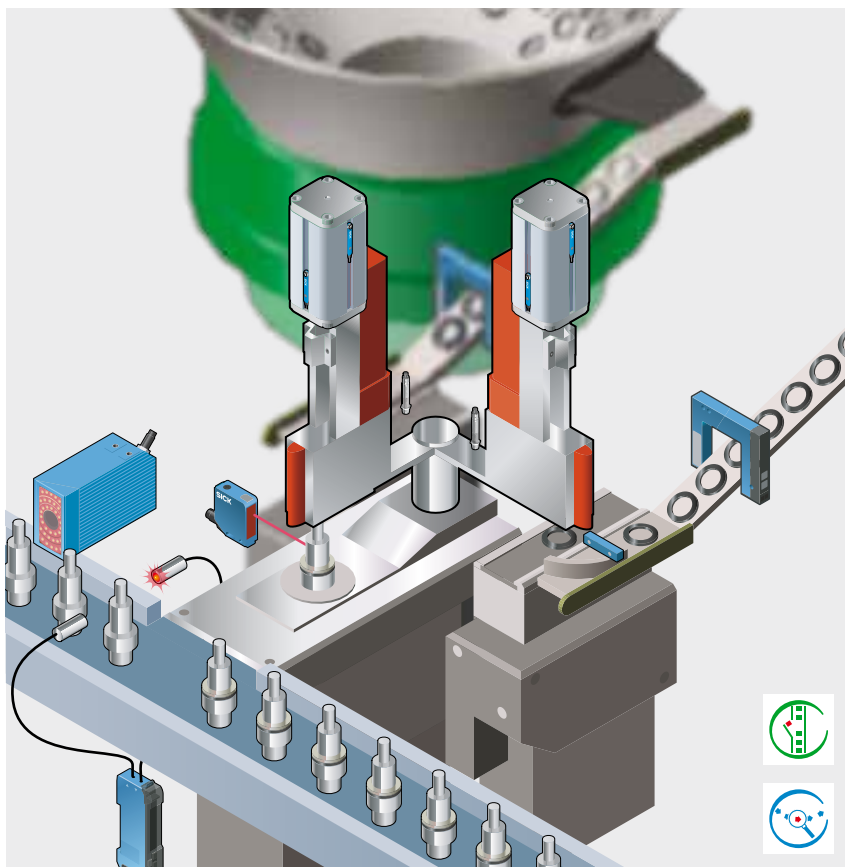
Металлические полоски отгибаются от пластинок из листовой стали в небольшом гидравлическом прессе. Периодическая установка и извлечение деталей осуществляется вручную. Опасная зона защищена световой завесой C4000 Micro, все сигналы которой поступают на компактный контроллер безопасности UE470. Завеса C4000 Micro отличается необычайной компактностью. Прессы работают в режиме PSDI (обнаружение присутствия для работы машины) с двойным нарушением светового барьера: рабочий цикл агрегата запускается после возврата защитного барьера в исходное состояние после его второго нарушения (извлечение изделия из агрегата, установка нового изделия).

В следующих случаях необходимо использовать кнопку возврата в исходное состояние: при первом включении агрегата, при нарушении защитного барьера во время работы агрегата и для повторного пуска агрегата после перерыва в работе более 30 с.

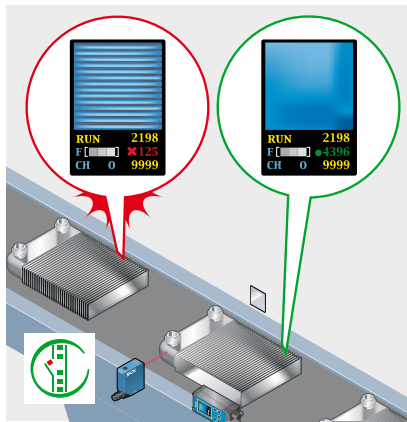
## Мелкие детали

Загрузочно-разгрузочный робот устанавливает два уплотнительных кольца на инжекторное сопло. Робот берет инжекторное сопло с ленты конвейера и устанавливает его в гнездо сборочного стола (эта процедура на рисунке не показана). Фотоэлектрический бесконтактный датчик WT12L контролирует наличие сопла в гнезде и измеряет его точное положение. Уплотнительные кольца подаются двумя вибрационными конвейерами. Щелевые датчики WF, установленные на краях конвейеров, управляют их работой, обеспечивая своевременную подачу колец. Наличие колец на двух загрузочных станциях контролируется индуктивными бесконтактными датчиками IQ05. Загрузочно-разгрузочный робот захватывает кольцо своим рабочим органом и устанавливает его на сопло. Рабочий орган перемещается с помощью пневматических цилиндров. Положение поршней контролируется магнитными датчиками для пневмоцилиндров MZT6. После установки обоих колец робот устанавливает сопло обратно на ленту конвейера, затем считыватель кодов ICR840 считывает двумерный код (прямая маркировка деталей) и передает измеренные данные центральному компьютеру, осуществляющему контроль качества.

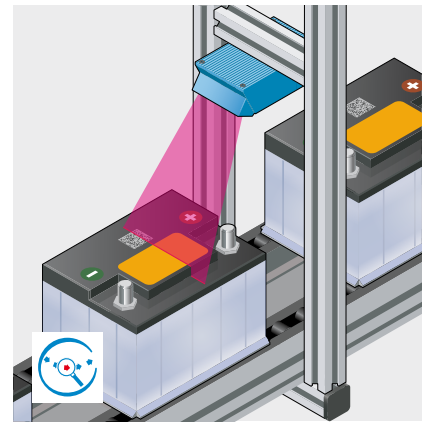
Видеодатчики CVS3 контролируют правильность положения конических уплотнительных колец перед их подачей на сборочную станцию. Включение датчиков CVS3 осуществляется по сигналу фотоэлектрических датчиков WLL170T, передаваемых по оптоволоконным кабелям. Неправильно расположенные кольца изымаются с конвейера.



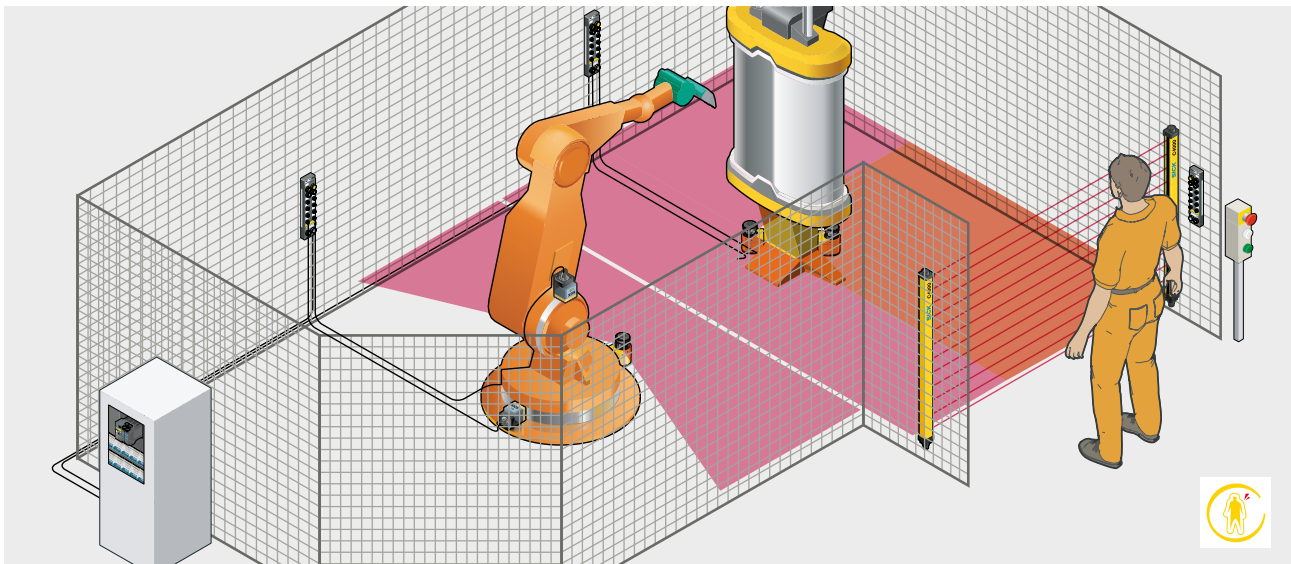
## Участок № 7. Модули



▲ После сборки радиатора датчик цвета CVS1 проверяет наличие боковых элементов. Датчик считает количество пикселей в поле своего зрения и сравнивает полученное значение со значением для правильно собранного радиатора. При обнаружении отличий радиатор изымается с конвейера. Контроль большой площади, а также большая дистанция сканирования и высокая глубина резкости позволяют минимизировать усилия по правильному расположению движущегося объекта. Датчик включается по сигналу фотоэлектрического бесконтактного датчика WL18.



▲ Считыватель двумерных кодов ICR840 идентифицирует перемещающиеся по конвейеру аккумуляторные батареи одинакового размера, но разной емкости, благодаря чему осуществляется правильная сортировка батарей по сетчатым ящичным поддонам. На аккумуляторные батареи нанесены глянцевые этикетки с двумерным кодом. Отличительной особенностью устройства ICR840 является надежность считывания кода, независимо от его расположения на аккумуляторной батарее. Считыватель ICR840 подключен к сети Ethernet.



▲ В данной роботизированной секции осуществляется установка верхней панели и днища топливного бака, т. е. робот сгибает детали и соединяет их сварным швом. Доступ в секцию защищен световой завесой S4000. Так как рабочий может находиться за световой завесой, необходимо иметь дополнительные устройства защиты: для обеспечения полной безопасности на опорных конструкциях по диагонали друг к другу установлены два защитных лазерных

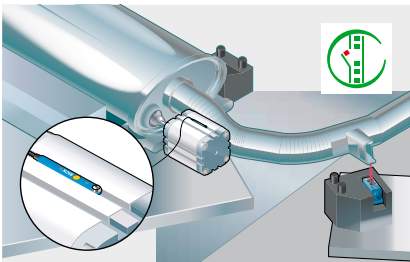
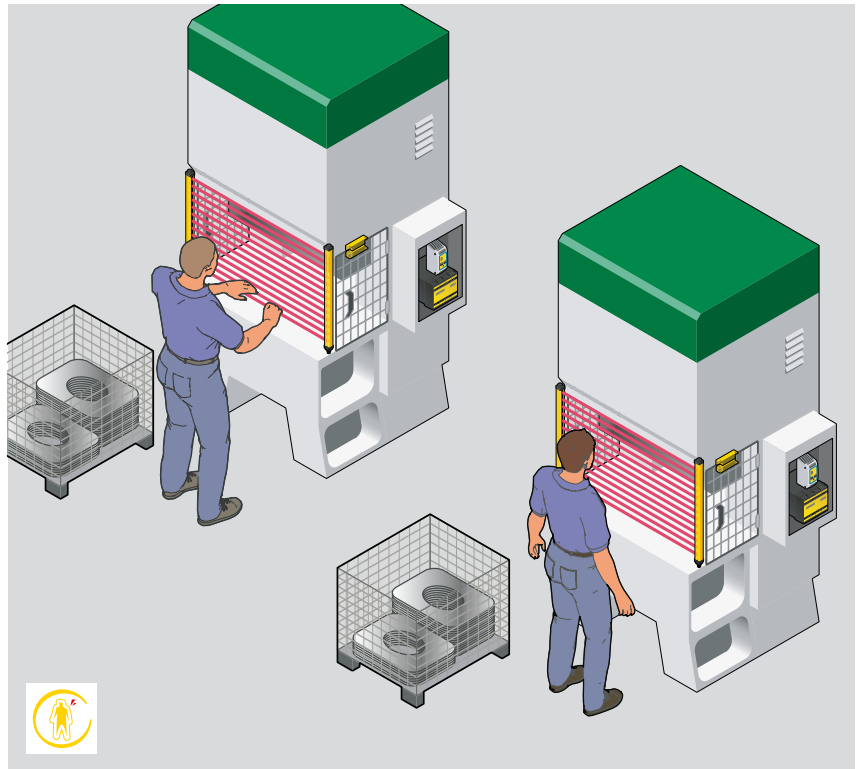
сканера S300. На роботе дополнительно установлены индуктивные блокираторы IN4000, контролирующие движения робота по осям 1 и 2 и защищающие людей, находящихся (что недопустимо) сбоку или сзади робота. Спереди робот оснащен защитным лазерным сканером S300, контролирующим рабочую область перед роботом. Если рабочий проникнет в защищаемую зону во время работы робота, произойдет

аварийный останов системы. Все датчики и кнопки аварийного останова подключены к контролеру робота через сеть связи, а также к контролеру безопасности UE4470 через дистанционный модуль ввода/вывода UE4450. Это существенно уменьшает длину кабелей, необходимых для электро монтажа. Благодаря простоте программирования контролера безопасности UE4470 сокращается время ввода установки в эксплуатацию.

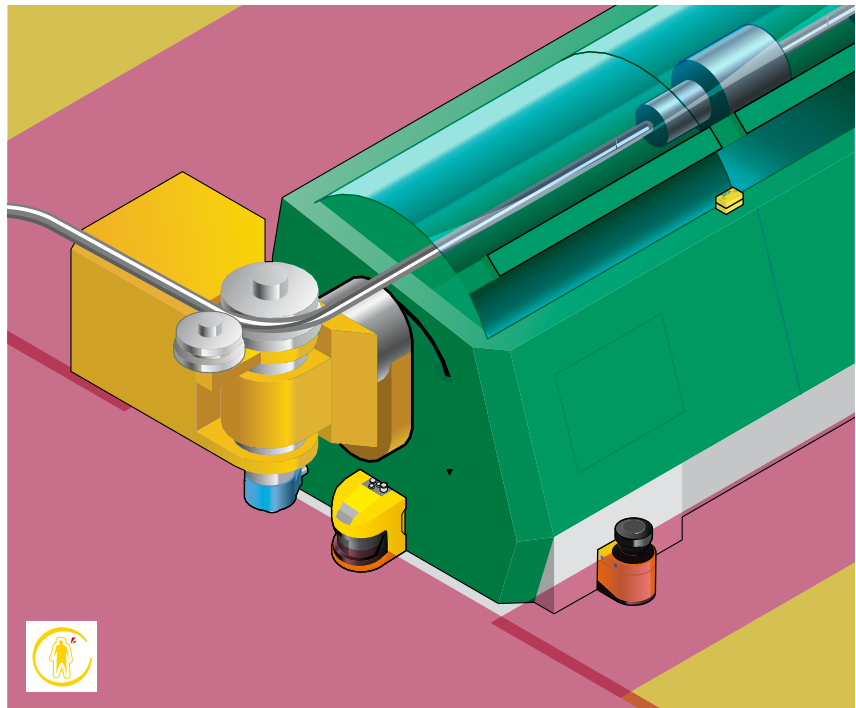


## Участок № 8, Система выхлопа

Данные гидравлические прессы оснащены световыми завесами C4000 Standard или C4000 Advanced, которые подключены к компактному контроллеру безопасности UE470, и датчиками T4000C, контролирующими доступ к опасной зоне через боковую дверцу. Все сигналы управления прессом, такие как перемещение в верхнюю мертвую точку (ВМТ), перемещение в нижнюю мертвую точку (НМТ) и контроль замедления, а также сигналы устройства защиты дверцы и кнопки аварийного останова, обрабатываются контроллером UE470.



▲ Глушитель и выхлопная труба соединяются друг с другом сваркой на сборочном столе. Для этого обе детали устанавливаются в зажимном приспособлении в соответствующее положение. Позиционирование глушителя выполняется с помощью пневматического цилиндра. Магнитный датчик для пневмоцилиндров MZ2Q посылает контроллеру сигнал о точном положении поршня: закрыто зажимное приспособление или открыто. Выхлопная труба фиксируется вторым зажимным приспособлением (на рисунке не показано). Наличие крепежной пластинки на трубе проверяется фотоэлектрическим бесконтактным датчиком WT2. Этот датчик нечувствителен к фоновым помехам. Если датчик обнаружил наличие пластинки, то это означает, что выхлопная труба находится в надлежащем положении и под надлежащим углом к глушителю: можно начинать сварку.

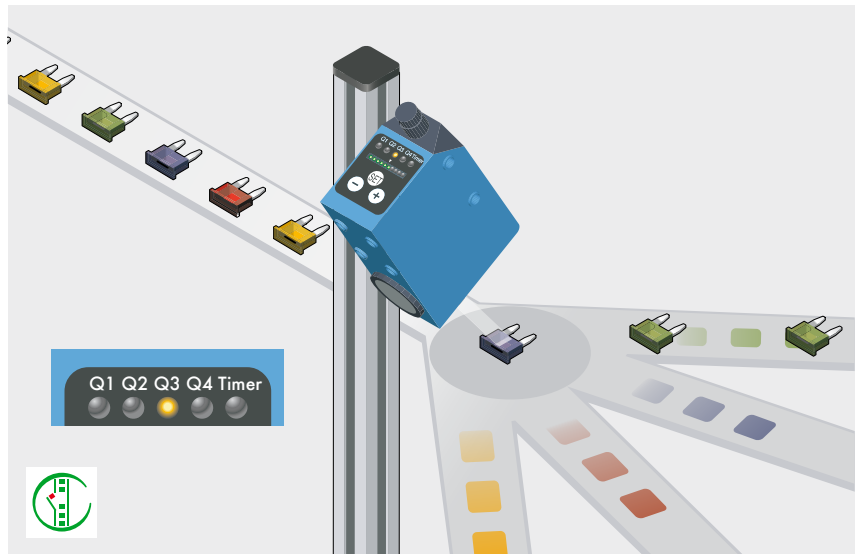
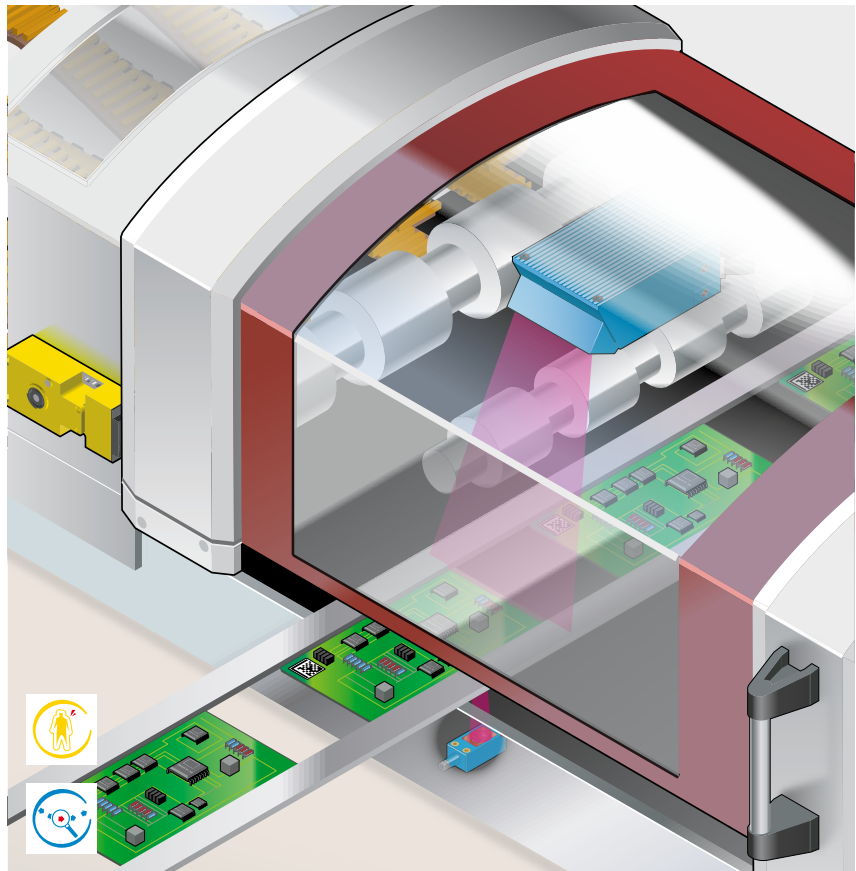


▲ В этом трубогибном станке подача трубы, вращение трубы и вращение загибочной головки осуществляется по сигналу инкрементальных энкодеров DGS6Q или системы обратной связи с интерфейсом HIPERFACE, которой оснащен привод. Опасная зона станка, в которой происходит сгибание трубы, защищена лазерным сканером S3000 Advanced, боковые стороны станка защищены лазерным сканером S300. Размеры защищаемой

и предупредительной зон, создаваемых лазерными сканерами S3000 и S300, выбираются в зависимости от изделия в соответствии с амплитудой перемещения загибочной головки и сгибаемой трубы. Выбор зон осуществляется контроллером станка. Положение защитного экрана трубогибного станка контролируется датчиком T4000. При открытии экрана станок отключается.

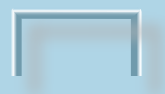
## Участок № 9. Электронные компоненты

Печатные платы с установленными микросхемами поступают в автоматическую установку по размещению электронных компонентов. Считыватель матричных кодов ICR840 на входе установки идентифицирует печатные платы и передает полученную информацию контроллеру установки, который указывает, какие компоненты следует установить на плату. Считыватель кодов включается по сигналу фотоэлектрического бесконтактного датчика WT4. Раздвижная дверца автоматической установки по размещению электронных компонентов защищена блокировочным устройством i14 Lock. Чтобы открыть дверцу требуется включить модуль управления, через который подается напряжение на катушку блокировочного устройства, в результате дверца разблокируется. Блокировочное устройство позволяет открыть дверь только после завершения опасных операций внутри автоматической установки.



Конвейер автоматически загружается предохранителями четырех номинальных напряжений. Предохранители на каждое номинальное напряжение имеют свою цветовую маркировку. Порядок заполнения конвейера, количество и номинальное напряжение предохранителей определяет ПЛК. Датчик цвета CS8-4, установленный на входе автоматической установки по размещению электронных компонентов,

при высокой скорости конвейера определяет цвет предохранителя и пересылает эту информацию контроллеру. Если цвет предохранителя не соответствует требованиям, ПЛК подает сигнал на изъятие предохранителя с конвейера. Четыре цвета задают контроллеру один раз с помощью функции обучения. Допуск может быть задан грубо или точно.





## ГИБКОЕ УПРАВЛЕНИЕ – С КОНТРОЛЛЕРОМ БЕЗОПАСНОСТИ ИЛИ БЕЗ НЕГО

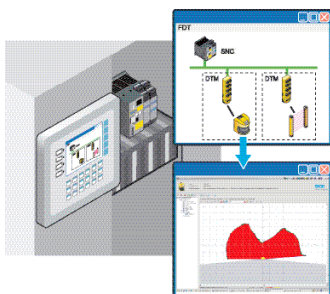
Контроллеры SICK – функционально гибкое и экономически эффективное средство решения задач по обеспечению безопасности. Ровно столько функций управления, сколько необходимо. Система отличается легкостью настройки и возможностью расширения, от простого решения до более сложного с многоуровневой защитой. Существенный плюс для эффективности!



Функционально гибкий контроллер безопасности

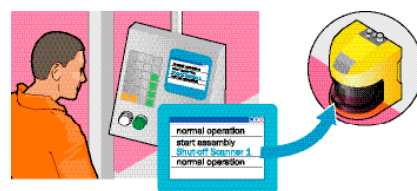
## ТЕХНОЛОГИЯ FDT/DTM

- Стандартизованное «руководство по стилю»: различные средства могут использоваться одинаковым образом.
- Централизованное хранение данных: конфигурационные данные от различных производителей устройств и менеджеры типа устройства (DTM) хранятся в инструментарии полевого устройства (FDT).
- Единая точка доступа: соединения с полевыми устройствами устанавливает только FDT.



## ОРС-СЕРВЕР

- Проверка состояния и выполнение диагностики непосредственно с помощью человеко-машинного интерфейса (HMI) и сети заказчика.
- Дистанционное управление из любого места, контроль всех путей доступа в защищаемые зоны.
- Управление информацией: централизованное хранение резервных копий конфигурационных данных.
- Active-X позволяет отобразить защищаемую зону с помощью OPC-клиента всего несколькими щелчками мыши.



Технологии SICK в области промышленных датчиков, систем промышленной безопасности и автоматической идентификации, могут использоваться практически на всех системных платформах. Все функции, интегрированные в контроллер, основаны на мировых стандартах, что позволяет каждому решению соответствовать требованиям будущего.

- PROFIBUS, PROFI-safe
- PROFINET
- DeviceNet, DeviceNet Safety
- Ethernet, Ethernet/IP
- AS-i, AS-i Safety at Work
- Сетевой сканер SICK CAN



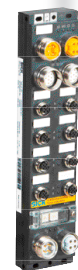
Ведомый модуль UE4200 AS-i Safety at Work



Сетевое решение для безопасности DeviceNet Safety



Сетевое решение для безопасности PROFI-safe



Сетевое решение для безопасности DeviceNet Safety



Защитная световая завеса C4000



Блокатор



Защитный лазерный сканер S3000



Защитный многолучевой барьер M4000



Устройство позиционирования

## КОМПЕТЕНТНОСТЬ В РАЗЛИЧНЫХ СФЕРАХ

### Промышленные датчики

Полнота спектра предлагаемых датчиков позволяет подобрать устройства для решения любых задач автоматизации. Даже в самых жестких условиях эксплуатации обеспечивается надежное обнаружение, подсчет и позиционирование деталей независимо от их формы, положения и качества обработки поверхности, точность расстояний обеспечивается штыревой фиксацией.



### Системы промышленной безопасности

Комплексная защита персонала и оборудования. Являясь специалистом в сфере сенсорных технологий, SICK разрабатывает и производит передовые продукты для защиты в опасных зонах и помещениях, а также для защиты точек доступа. Предоставляя услуги, включающие в себя все аспекты обеспечения безопасности и защиты оборудования, SICK задает новый уровень стандартов безопасности.



### Автоматическая идентификация

В задачах, касающихся идентификации, перемещения, классификации или измерения объема инновационные системы автоматической идентификации и лазерные системы измерений доказали свою высокую надежность даже при малом времени производственного цикла. Они соответствуют требованиям новейших стандартов и могут быть просто и быстро интегрированы в любую производственную систему или стороннее программное приложение.



### Анализаторы и производственная контрольно-измерительная аппаратура

Управление системой, контроль эталонных значений, оптимизация управления процессами и контроль перемещений материалов – инструменты и средства анализа и управления процессами, поставляемые компанией SICK MAIHAK, задают технологические стандарты и стандарты качества в этих сферах применения.



Глобальная компания, имеющая дочерние компании в следующих странах:

Австралия  
Австрия  
Бельгия/Люксембург  
Бразилия  
Великобритания  
Германия  
Дания  
Индия  
Италия  
Испания  
Китай  
Нидерланды  
Норвегия  
Польша  
Республика Корея  
Республика Словения  
Россия  
США/Канада/Мексика  
Сингапур  
Тайвань

Турция  
Финляндия  
Франция  
Чешская Республика  
Швейцария  
Швеция  
Япония

Полные адреса дочерних компаний и других представителей и учреждений компании в разных странах можно найти на [www.sick.com](http://www.sick.com)