



FAST SOLUTION

soluções integradas

Tutorial: uma nova abordagem para a segurança

Parte 1

Sistema LBK: Arquitetura do Sistema

O que é o sistema LBK?

O ÚNICO SISTEMA DE RADAR PARA USO INDUSTRIAL

- LBK é um Sistema de proteção ativo baseado na tecnologia de radar que monitora as áreas perigosas em uma máquina;
- Sistema LBK é composto por um controlador que suporta até 6 sensores;
- Um aplicativo específico, permite elaborar a configuração e teste do sistema

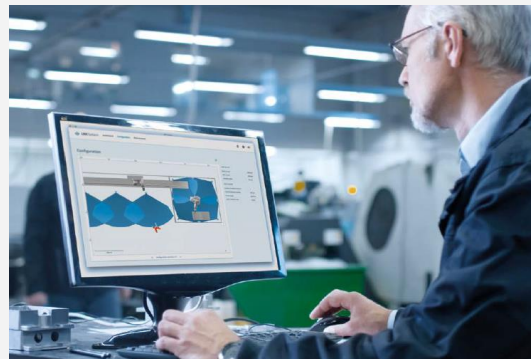
LBK-C22
controlador



LBK-S01 -
sensores



Software de Configuração

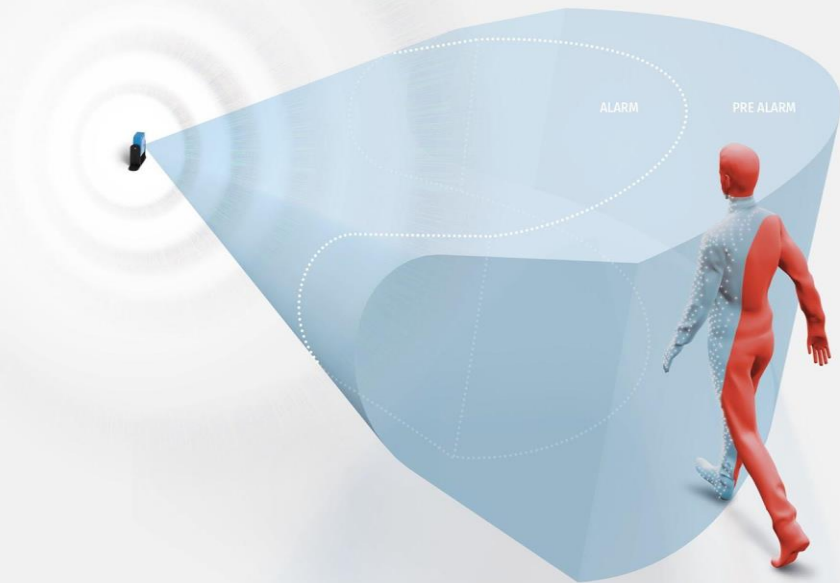


Sistema LBK: Certificação

ÚNICO SISTEMA DE RADAR CERTIFICADO PARA USO EM
SEGURANÇA HUMANA

- IEC 62061 **SIL2**
- EN ISO 13849 **PLd**
- Certificado tipo EC 
- **EN ISO 61496-5** em andamento:
A Inxpect faz parte do grupo que está desenvolvendo esta norma

O Sistema LBK foi projetado para monitorar áreas perigosas em ambientes industriais e é adequado para detectar o corpo humano por se tratar de sistema de medição volumétrico.



LBK-C22

UNIDADE DE CONTROLE LBK

O controlador executa as seguintes funções:

- Coleta as informações de todos os sensores;
- Compara as posições do objeto detectado com os limites configurados
- Desenergiza as saídas de segurança quando os sensores detectam movimentos dentro da área perigosa
- Gerência a entrada/saída auxiliar
- Comunica se com o aplicativo Inxpect.



LBK-C22

UNIDADE DE CONTROLE LBK

Configuração do controlador:

- Alimentação: **24 V dc.** (corrente max. 0,6 A)
- Consumo: Max **3.8 W**
- Montagem em trilho DIN – grau de proteção **IP20**
- Temperatura de operação: -30°C to +60°C;
- 1 saída de segurança de canal duplo (relés positivamente guiados , 30Vdc 8A)
- 2 relés auxiliares de saída(30Vdc 2A);
- 3 entradas digitais de canal duplo (Tipo 1,2,3);
- Vários Leds de alertas e informações.



LBK-C22

UNIDADE DE CONTROLE LBK

Saídas de Segurança:

- Saídas de Segurança de canal duplo para alarmes, e de segurança direta ou indireta das máquinas e equipamentos.

Digital Input

- 3(três) entradas digitais disponíveis:
 - **Função Muting** dos sensores. (3 grupos diferentes disponíveis)
 - Ligação para **botão de parada de emergência** nas máquinas e equipamentos
 - Ligação para **Reset**

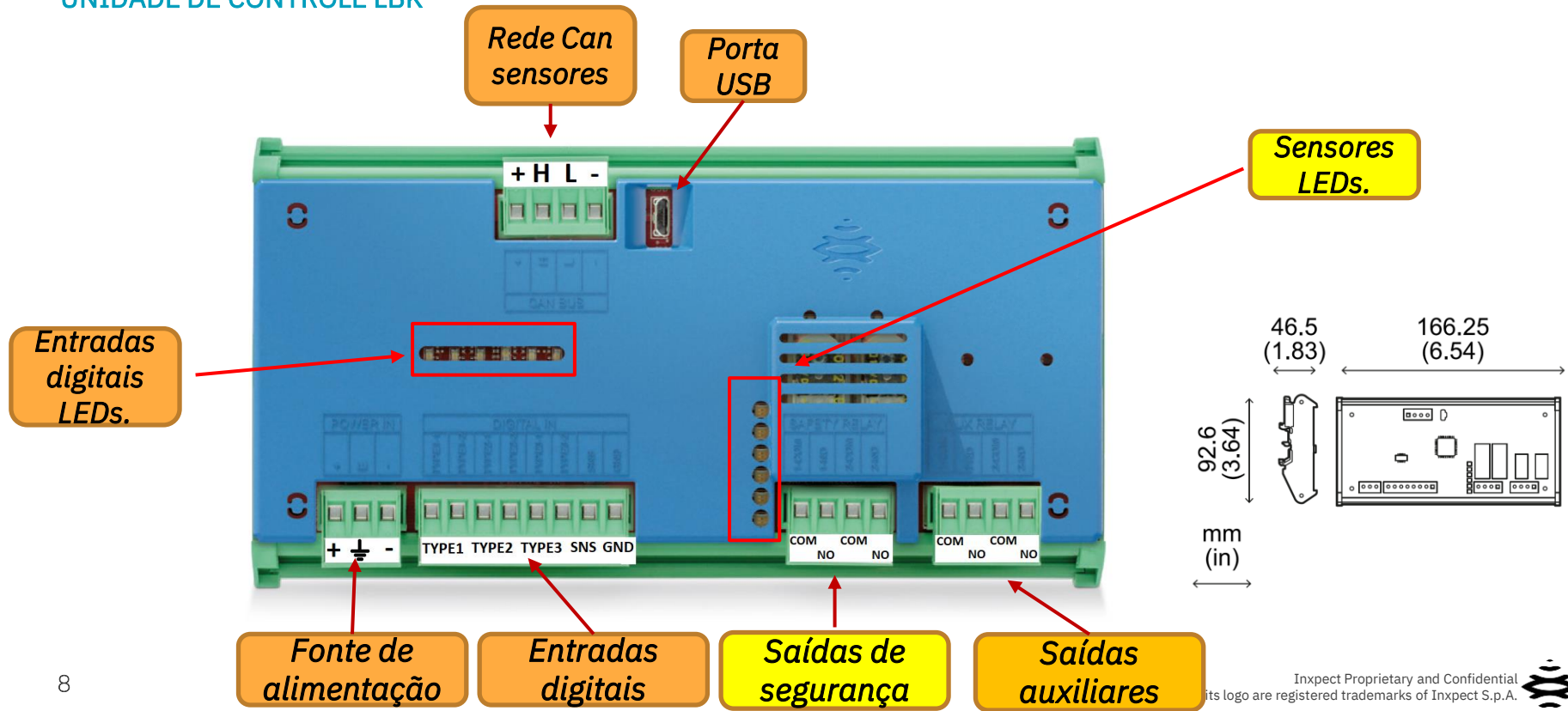
Saídas Auxiliares

- 2(dois) relés auxiliares disponíveis para:
 - **Pré-alarme**: Quando um movimento for detectado na zona configurada de pré-alarme
 - **Diagnóstico de falha**: Quando ocorrer algum problema
 - **Feedback de Muting** : para avisar se um ou mais sensores estão na função muting.



LBK-C22

UNIDADE DE CONTROLE LBK



LBK-S01

SENSOR RADAR 24GHZ

Principais funções

- Detecta movimento do seu campo de visão.
- Envia o sinal de detecção de movimento para o controlador através do barramento CAN.
- Envia ao controlador possíveis falhas de diagnóstico, através do barramento CAN.



LBK-S01

SENSOR RADAR 24GHZ

Principais características:

- Fonte de Alimentação: **12 Vdc** (através do controlador)
- Consumo: Max **1.2 W**
- Grau de Proteção: **IP67**
- Temperatura de operação: -30°C to +60°C
- Conectores: 5-pinos M12.
- Faixa de trabalho do radar: 24-24.25 GHz
- Potência de Transmissão: ≤ 13 dBm
- Modulação: FMCW



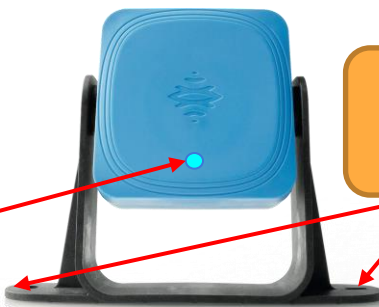
LBK-S01

SENSOR RADAR 24GHZ

Parafuso de ajuste da inclinação do sensor



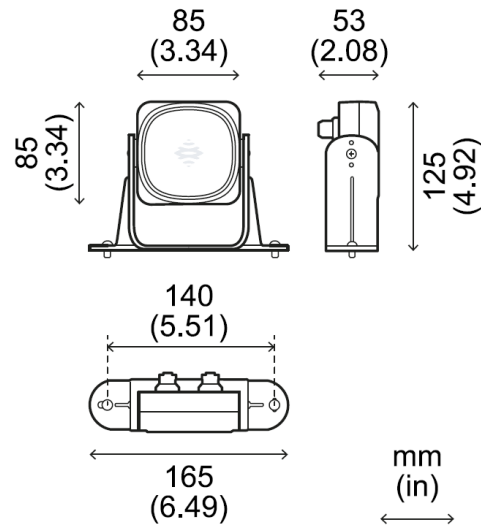
LED de status



Furo de fixação



Conectores M12 x 5 pinos



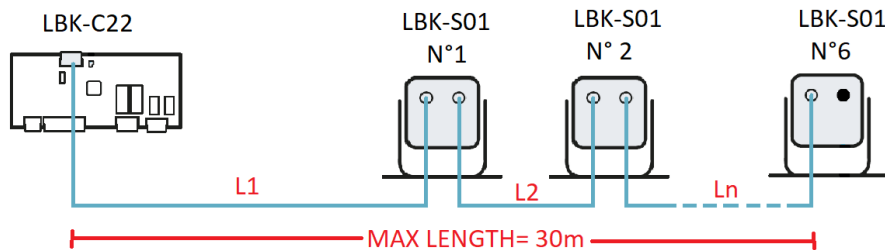
Conexões Elétricas

SENSOR RADAR 24GHZ

Conexão de um único sensor



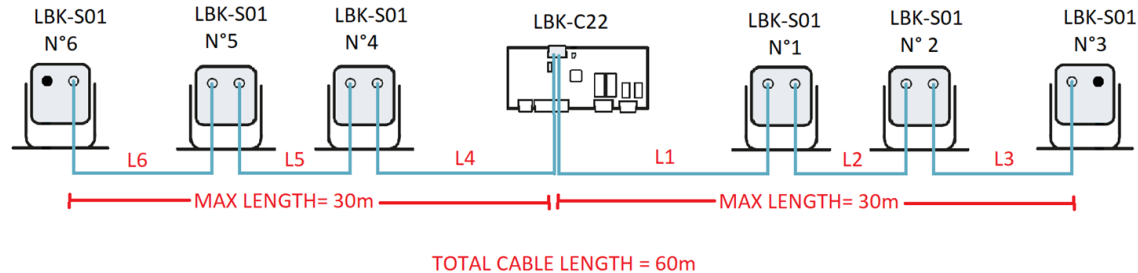
*Conexão de múltiplos **sensores** com controlador no final da rede*



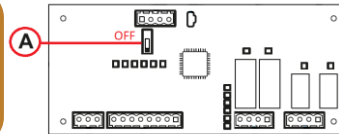
Conexões Elétricas

SENSOR RADAR 24GHZ

Conexão com múltiplos sensors com controlador no meio da rede



Neste caso será necessário excluir a resistência de terminação



Parte 2

Sistema LBK: Funcionamento

Princípios de funcionamento

Sistema LBK : RADAR BÁSICO

Algoritmos inteligentes de **detecção de movimento** são usados para detectar alvos no campo de detecção dos sensores.

O SISTEMA LBK é baseado em um novo paradigma de detecção: o Sistema é capaz de diferenciar um alvo estático e um alvo em movimento.

- Este paradigma permite deixar objetos estáticos dentro de cena;
- A pessoas que ainda estão em cena nunca são realmente “**estáticas**”, o sensor pode ser sensível a qualquer pequeno movimento do corpo humano
- **Aviso:** qualquer tipo de movimento comparável ao movimento humano pode ser detectado.

Princípios de funcionamento

Sistema LBK : RADAR BÁSICO

O Sensor envia sinal de rádio com potência ultra baixa, que será refletidos por objetos.

A quantidade de energia refletida por objeto é definida como seção transversal do radar (**RCS**):

- **Material:** ex.=metal tem uma taxa de reflexão muito alta, papel e plástico são baixos;
- **Tamanho** da área exposta ao sensor;
- **Posição e ângulo em relação ao sensor:** o objeto na frente do sensor gera uma reflexão, mais alta do que um objeto distante do sensor;
- **Velocidade do movimento:** quanto mais rápido o movimento do objeto, maior o reflexo.



Princípios de funcionamento :

RCS (Radar Cross Section)

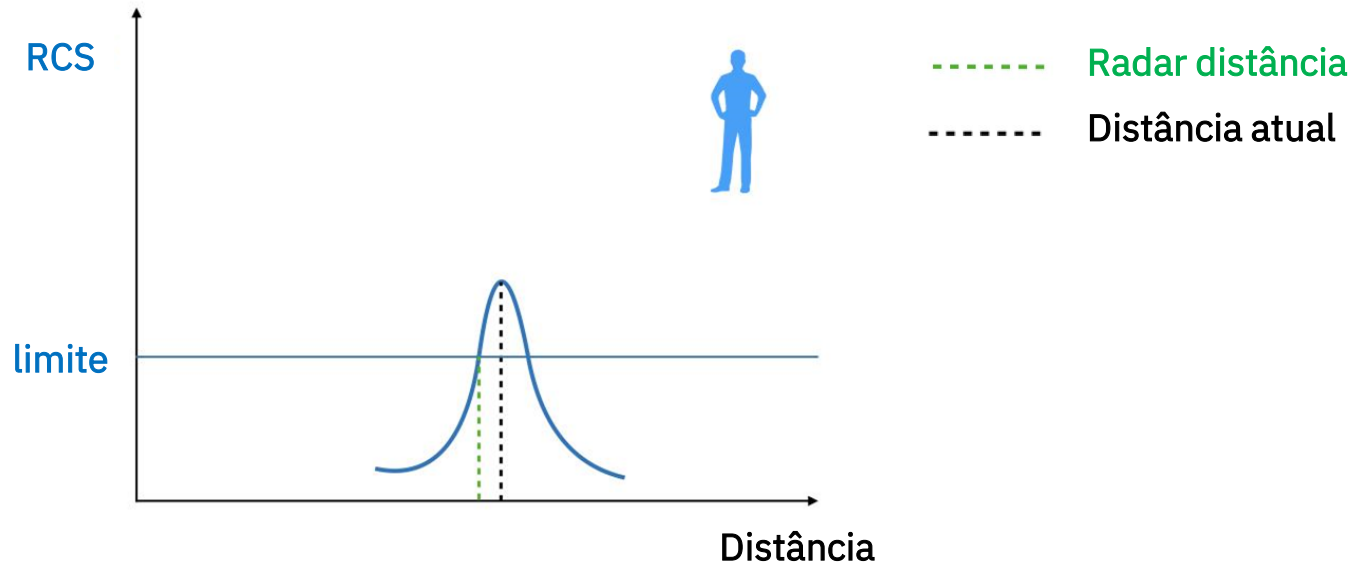
Sistema LBK : RADAR BÁSICO

ALVO	RCS (m ²)	RCS (dB)
Bexiga	0,01	-20
Homem	1	0
Carro	100	20



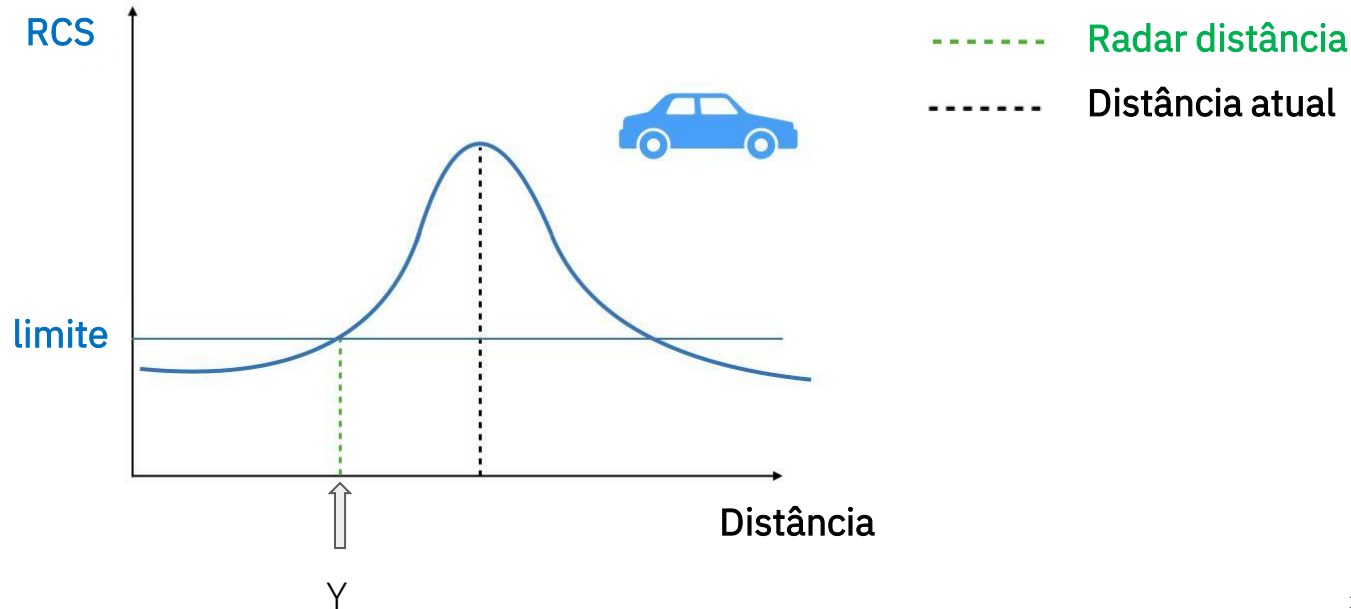
Princípios de funcionamento : RCS (Radar Cross Section)

Sistema LBK : RADAR BÁSICO



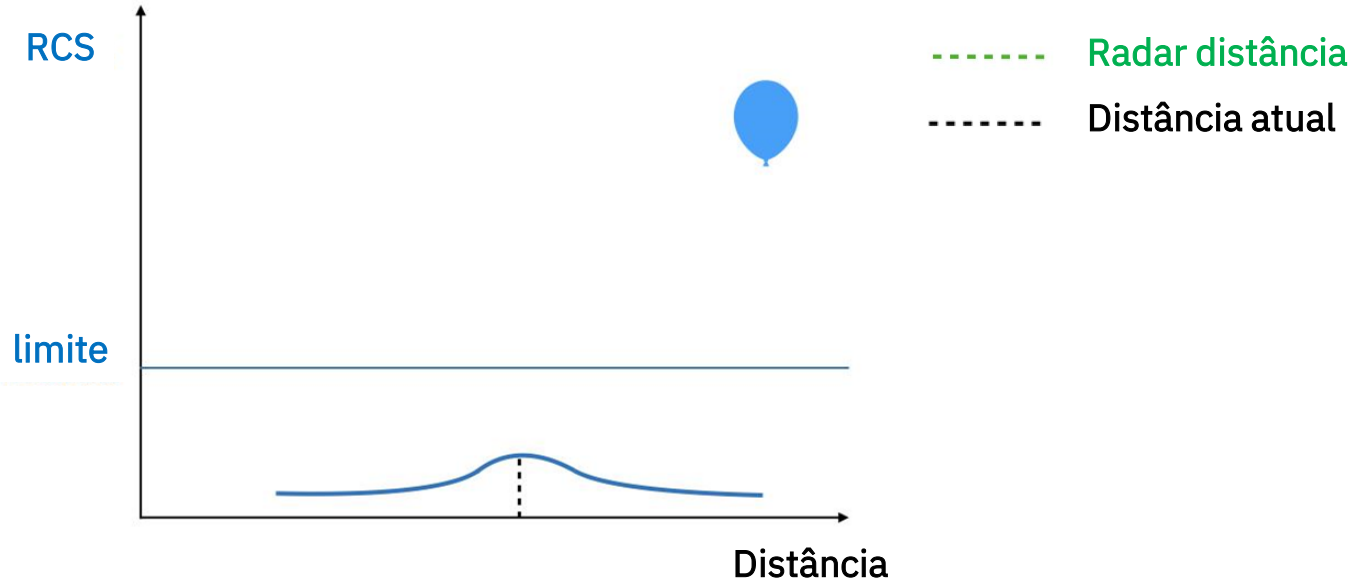
Princípios de funcionamento : RCS (Radar Cross Section)

Sistema LBK : RADAR BÁSICO



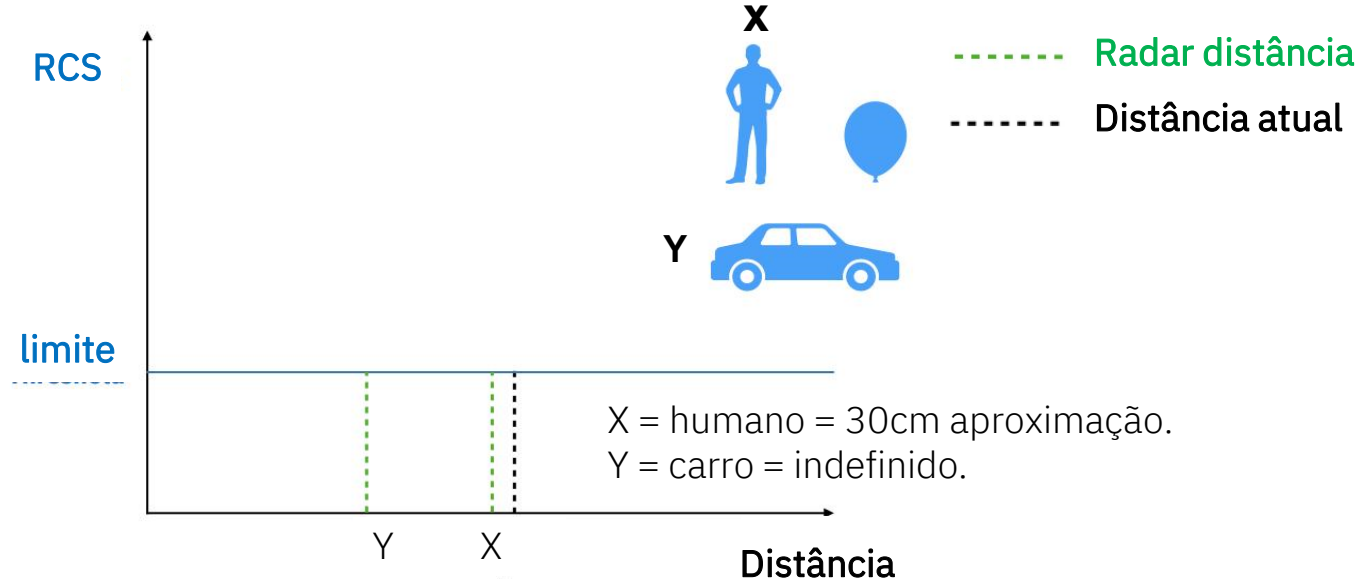
Princípios de funcionamento : RCS (Radar Cross Section)

Sistema LBK : RADAR BÁSICO



Princípios de funcionamento : RCS (Radar Cross Section)

Sistema LBK : RADAR BÁSICO



Princípios de funcionamento :

RCS (Radar Cross Section)

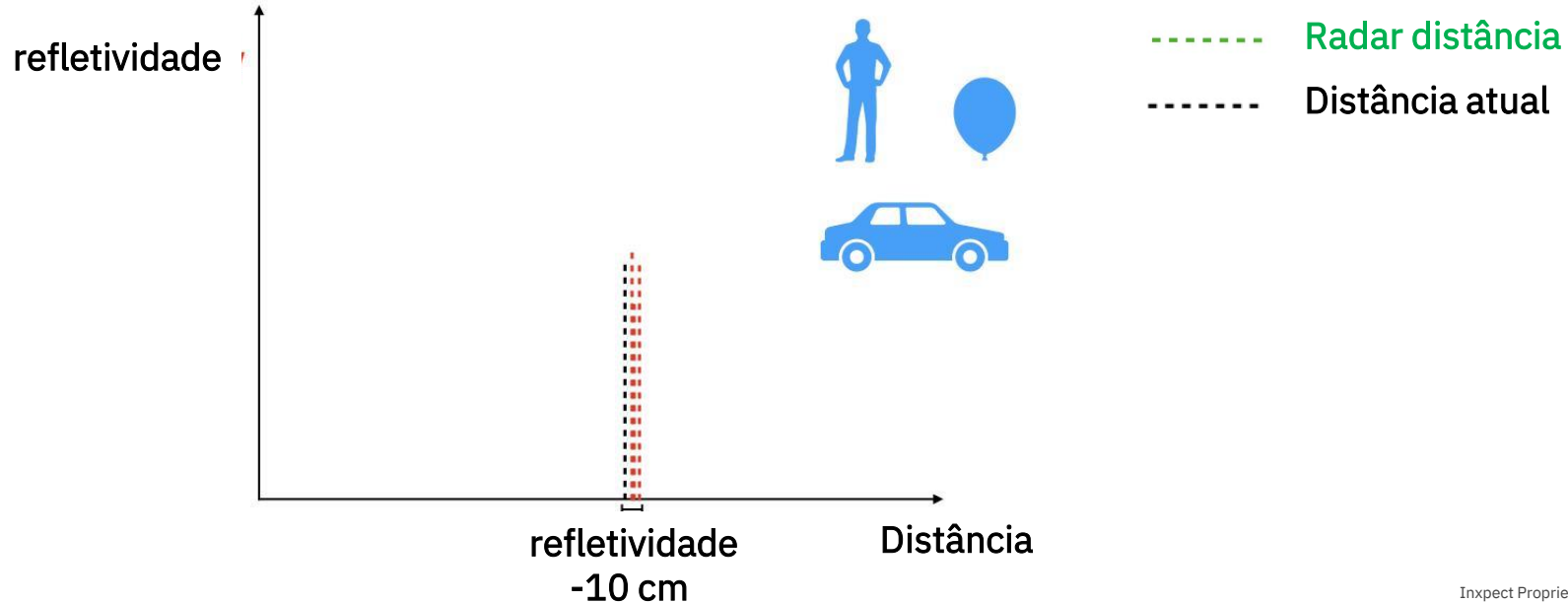
Sistema LBK : RADAR BÁSICO

- Pessoas diferentes têm **RCS diferentes**;
- Múltiplos alvos um perto do outro , podem gerar um único alvo com **RCS muito alto**
- A Validação INXPECT, foi elaborada com base nas características de uma pessoa conforme descrito na **NBR ISO 7250-1**.
- Não é possível definir o **RCS** para cada objeto.
- Às vezes, é difícil entender o **RCS “real”** de um alvo, pois depende de muitos aspectos diferentes (tamanho, distância, material....)



Princípios de funcionamento : RCS (Radar Cross Section)

Sistema LBK : RADAR BÁSICO



Sistema LBK : Principais **Vantagens**

NOVO CONCEITO DE SEGURANÇA

- A Sistema de Radar, é o mais robusto às **adversidades do ambiente** onde é instalado: fumaça, poeira, serragem// **perdas das maquinas** como: gotas de água, óleo, umidade mudanças de temperatura.
- Sistema LBK é adequado para instalações **internas e externa;**
- **Posicionamento flexível:** sensor pode ser instalado à partir do solo até 3 metros.



Sistema LBK : Campo de Detecção

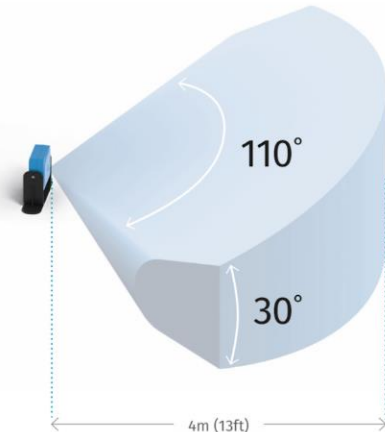
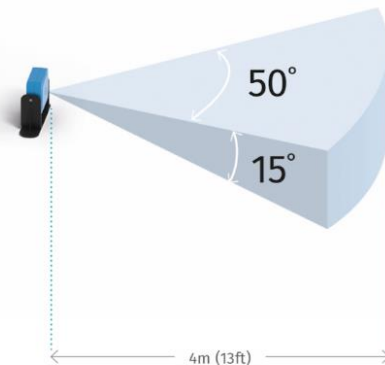
Configurações Individuais por Sensor.

O campo de visão do sensor de radar (**FOV**) pode ser configurado usando o aplicativo INXPECT SAFETY com 2 aberturas diferentes:

- **50°/15°**: muito robusto, adequado para aplicações móveis e ambientes agressivos.
- **110°/30°**: para melhor cobertura de área perigosa.

Tempo de resposta garantido é sempre <100 ms

O Sistema é certificado para *detector o andar humano rápido*
(~1.6 m/s) **Referência NBR ISO 13.855**



Parte 3

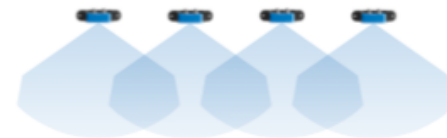
Sistema LBK: Funções de segurança.

Funções de Segurança

Há 2 (duas) Funcionalidades de Segurança Certificadas e independentes.

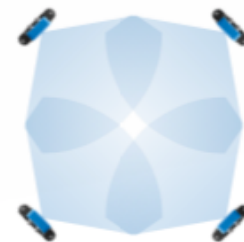


Detecção de Acesso: áreas perigosas, mudando para um estado Seguro quando alguém adentra à elas.



Prevenção a partida: impede a partida ou a reinicialização (restart) inesperada das máquinas, desde que haja pessoas na zona de perigo.

A reinicialização (restart) pode ser: Automática ou manual.



Funções de Segurança

Há 2 (duas) Funcionalidades independentes.



Prevenção de Reinicialização (restart)

Impede o reinício das máquinas , enquanto os operadores estiverem na zona de risco

- Sensibilidade do **Sensor é extremamente alta**
- Objetos estáticos são excluídos automaticamente
- **FOV fixado:** 110°/30°



Detecção de Acesso

Impede o acesso a área perigosa

- **A sensibilidade do Sensor é menor;**
- Objetos estáticos são excluídos automaticamente
- **FOV configurável:** 110°/30° ou 50°/15°



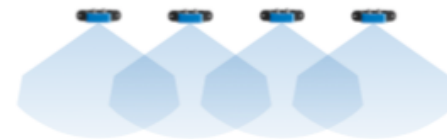
Funções de Segurança

Há 2 (duas) Funcionalidades independentes.

Detecção de acesso:



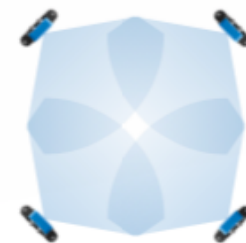
- Redução de alarmes falsos;
- Economizando espaço nos perímetros (redução de barreiras mecânicas)
- Graças ao **muting**, melhoria de interação homem/máquina,
- **Aumenta produtividade.**



Prevenção ao reinício (restart):



- Altera o Estado da Arte;
- Reduz o erro ou a manipulação humana;
- O reinício (restart) não depende do operador ;
- Procedimentos simplificados;
- Detecção volumétrica;
- Aceita alterações no layout sem novas aplicações
- **Segurança aumentada**



Recursos Adicionais: **Anti burla**

Sistema LBK



Acelerômetro

- Os sensores armazenam o **ângulo configurado**, e entram em falha caso sejam alterados.



Mascaramento

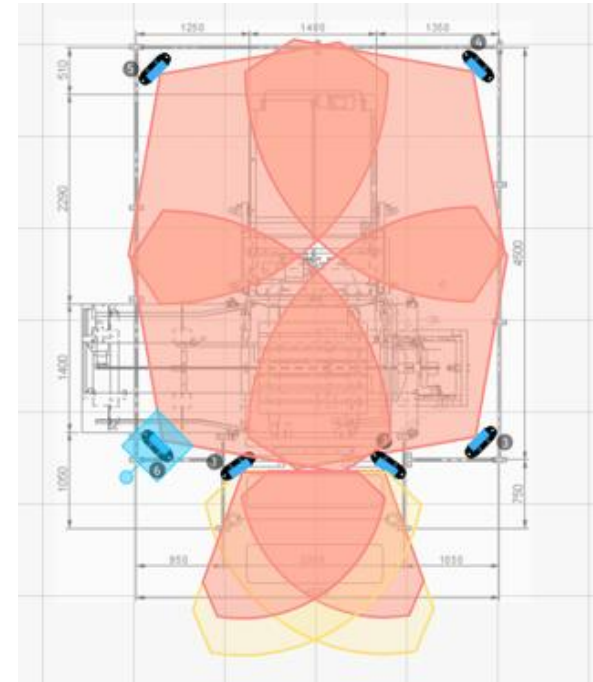
- Os Sensores armazenam uma **“imagem”** do ambiente **RCS**;
- Evita que objetos interfiram no **FOV** do sensor;
- A sensibilidade pode ser configurada para ser adaptada a diferentes tipos de aplicações:
 - Aplicativos móveis requerem um cenário variável (**baixo mascaramento**);
 - As aplicações de montagens superiores estão menos sujeitas a adulteração (**Alto mascaramento**)

Recursos Adicionais : Função muting

Sistema LBK

A função “**muting**”, permite suspender temporariamente as funções de segurança em sub conjuntos dos sensores

- Os sensores podem ser configurados em 3 (tres) grupos:
- **Por exemplo:**
 - Sensores de **3 à 6** pertencem à um grupo que entra o **muting**, durante à operação normal da maquina: eles são usados apenas para partida inesperada ou reinicio(restart).
 - Sensores 1 e 2 monitoram o acesso e evitam o reinicio.

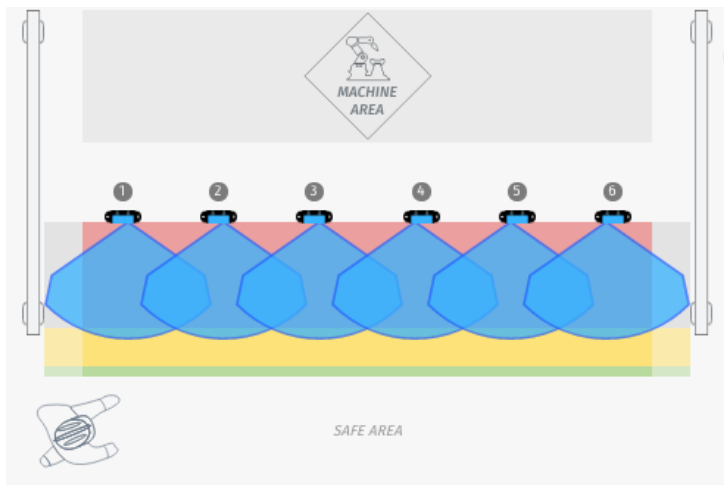


Parte 4

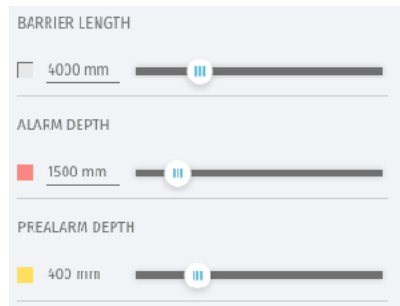
Sistema LBK: Aplicativo/ Configurador

Sistema LBK: Configuração

Configuração de Barreira Linear



Dados de Entrada

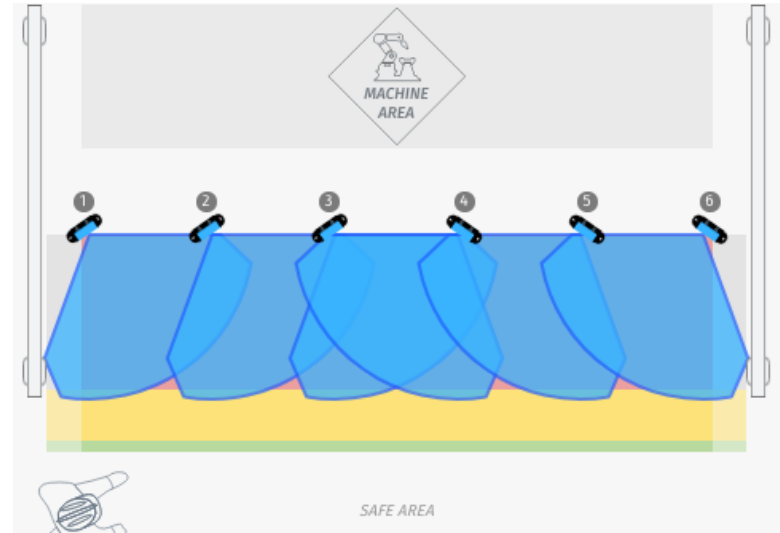
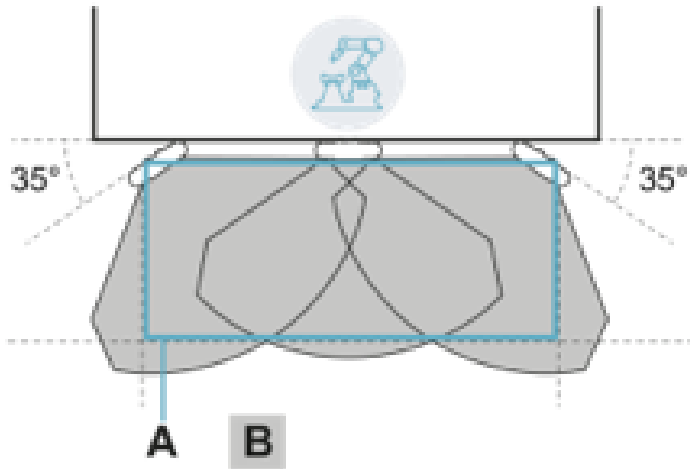


A distância máxima da área de alarme é de 4 metros

Sistema LBK : Configuração.

EXEMPLO DE COBERTURA TOTAL + PREVENÇÃO DE REINÍCIO

- A. ÀREA PERIGOSA
- B. ÀREA DE ALARME

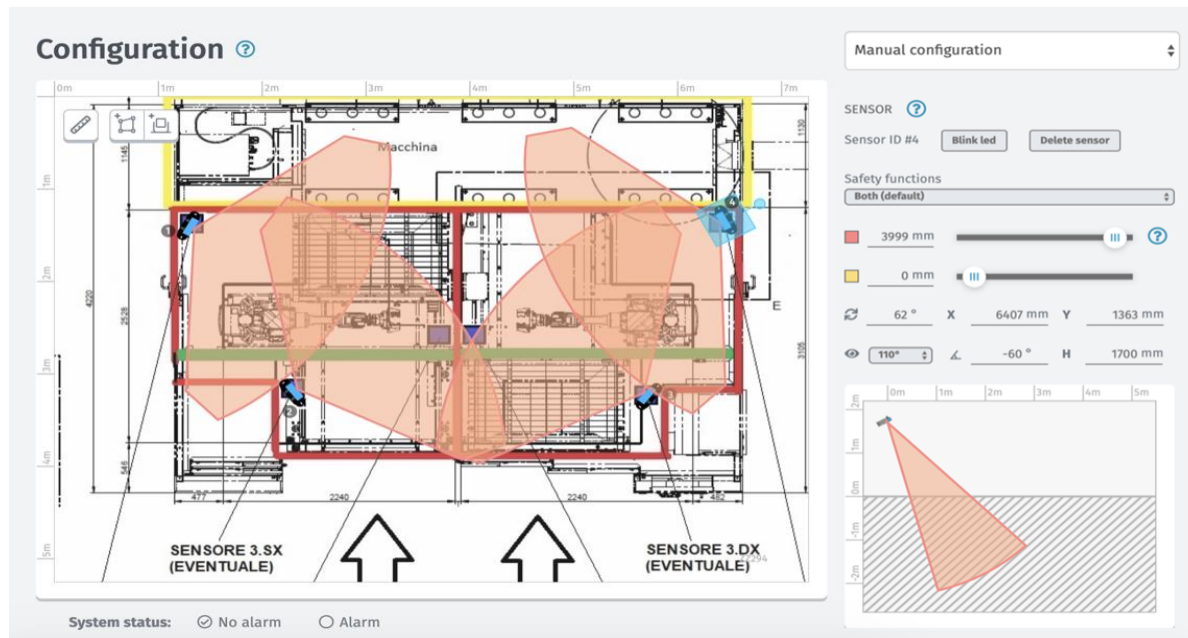


Sistema LBK: Configuração

CONFIGURATION MANUAL

Configuração Manual permite:

- A cobertura das áreas de formato livre;
- Movimento, rotação, posição e ajuste do campo de visão de qualquer sensor, para otimizar sua área de cobertura;
- Importar **layouts** de máquinas, células robóticas etc.....



Configuration ⓘ

Manual configuration

SENSOR ⓘ

Sensor ID #4

Safety functions

3999 mm

0 mm

62° X 6407 mm Y 1363 mm

110° -60° H 1700 mm

System status: No alarm Alarm

Sensore 3.SX (EVENTUALE)

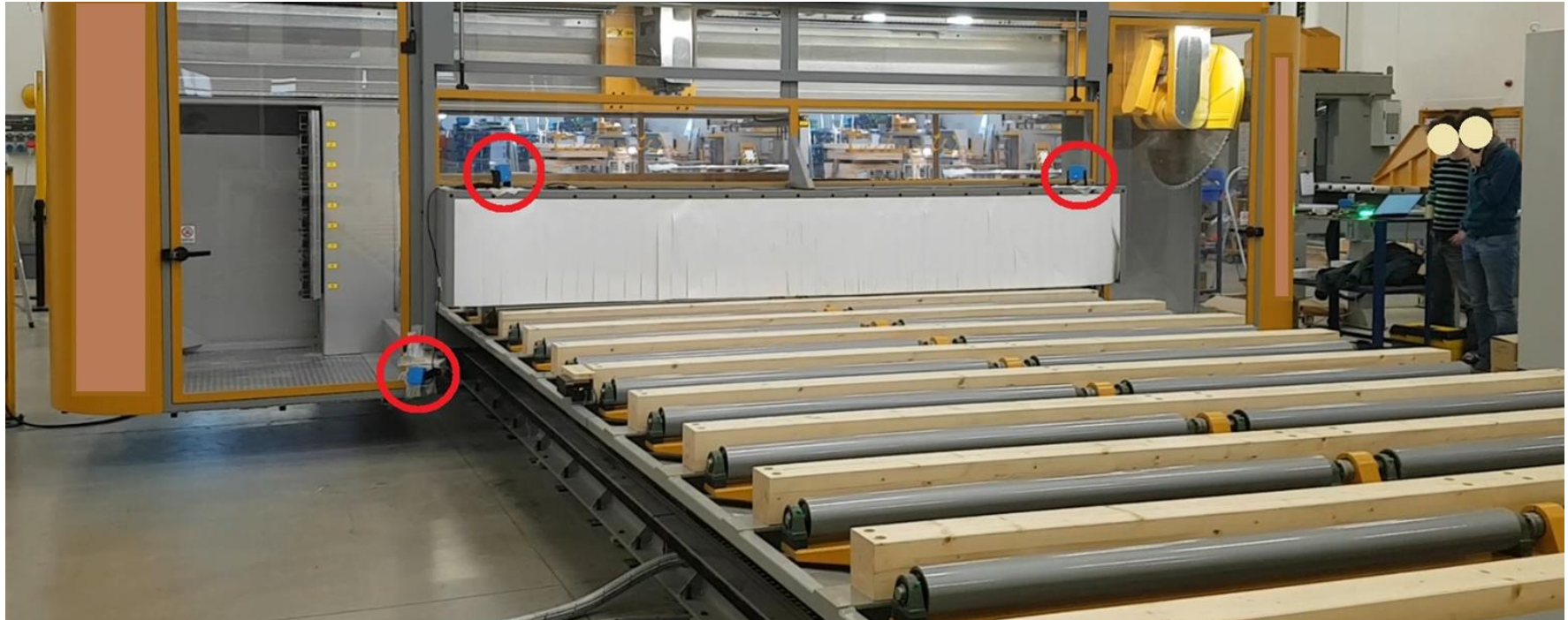
Sensore 3.DX (EVENTUALE)

Parte 5

Sistema LBK: Alguns **Cases de aplicação.**

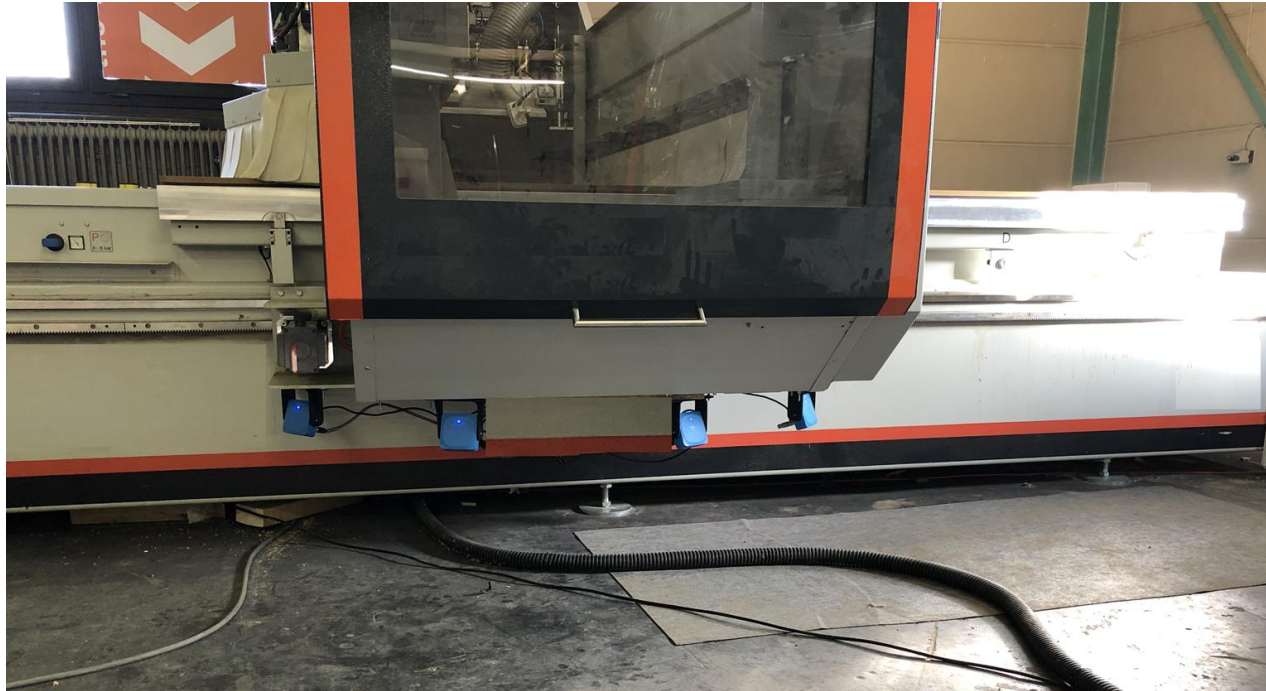
Máquinas para trabalhar madeira

SISTEMA LBK É ROBUSTO PARA APLICAÇÃO, PORQUE NÃO DETECTA SERRAGEM DO CORTE DA MADEIRA



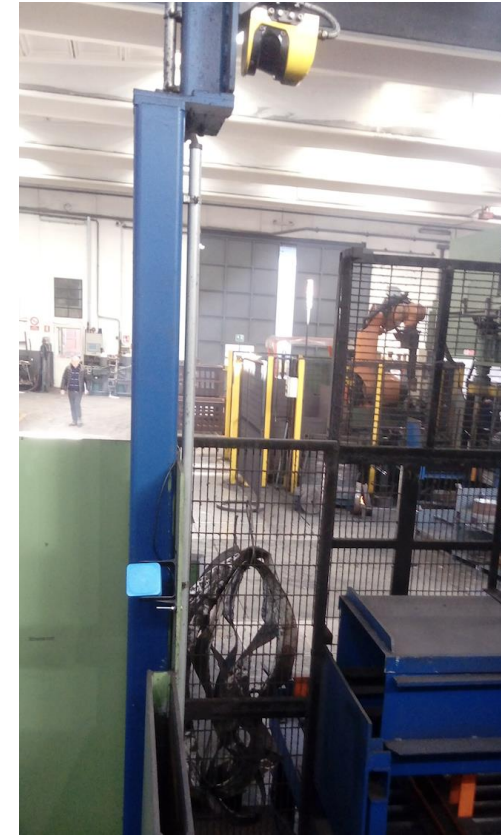
Máquinas para trabalhar madeira

SISTEMA LBK É ROBUSTO PARA APLICADO PORQUE NÃO DETECTA SERRAGEM DO CORTE DA MADEIRA



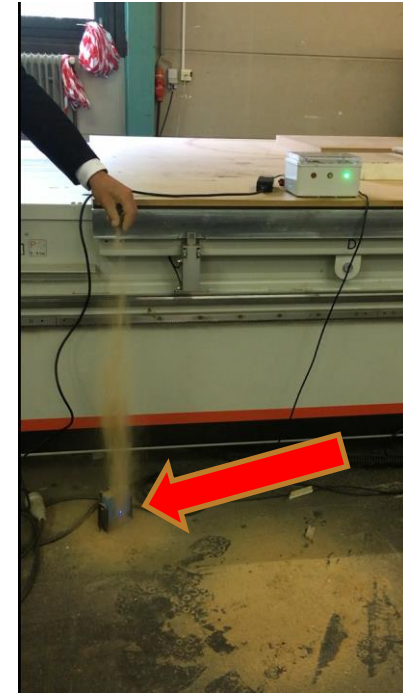
Forjaria

SISTEMA LBK É ROBUSTO PARA APLICAÇÃO EM FORJARIA DEVIDO ALTA TEMPERATURA



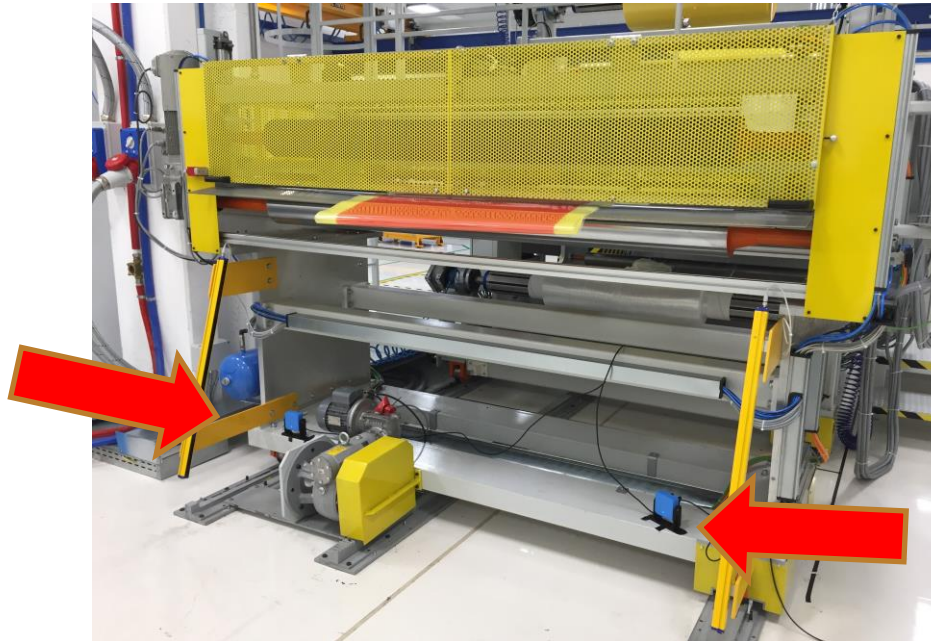
Fábrica de tijolos

SISTEMA LBK É ROBUSTO PARA APLICAÇÃO EM INDÚSTRIAS COM AMBIENTES COM POEIRAS E SÓLIDOS EM SUSPENSÃO (AGRESSIVOS)



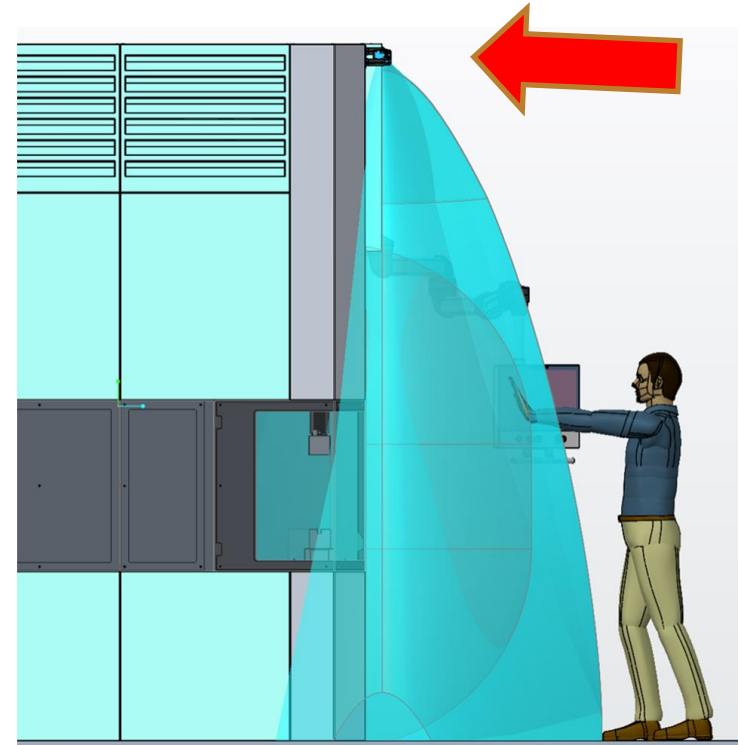
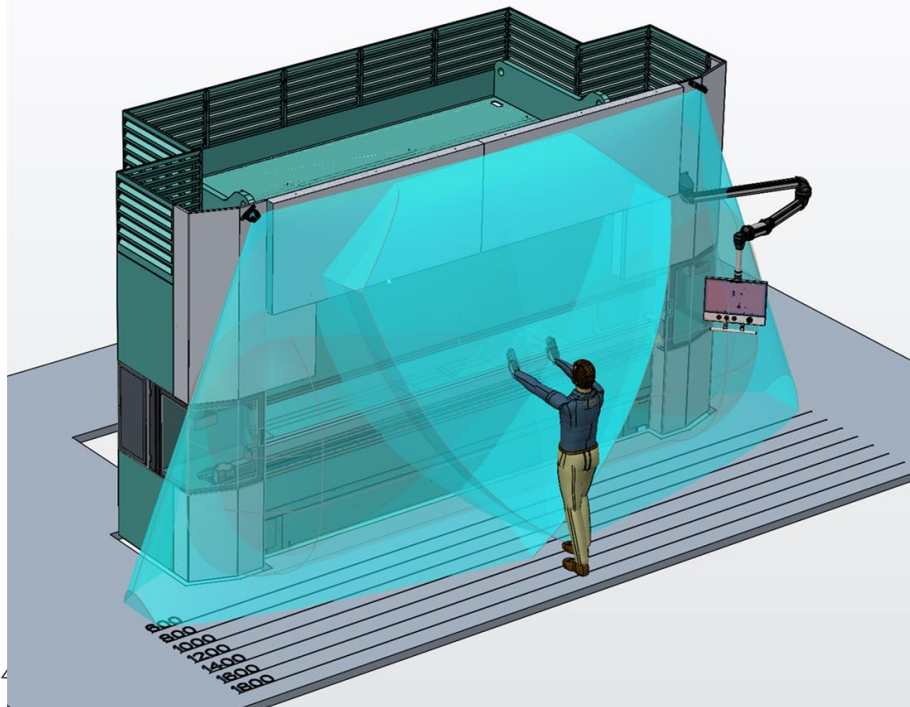
Monitorando zona morta (Ex: Guilhotinas.)

VERSATILIDADE DO SISTEMA LBK



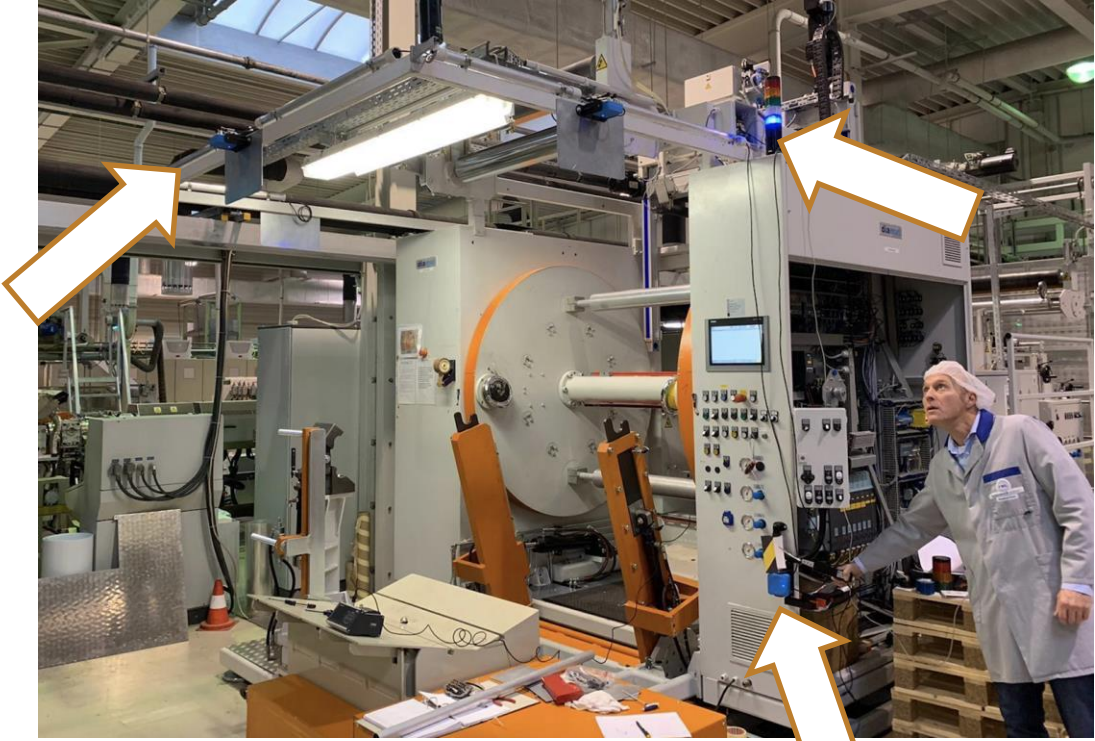
Monitorando de cima para baixo (Ex: Dobradeiras, Guilhotinas.....)

VERSATILIDADE DO SISTEMA LBK



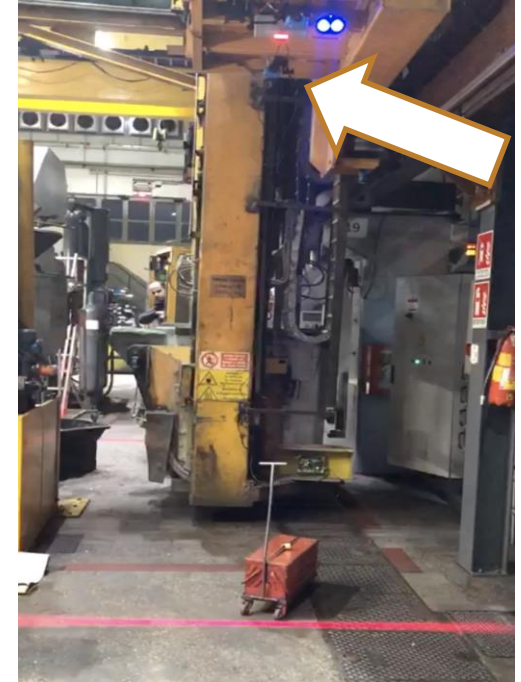
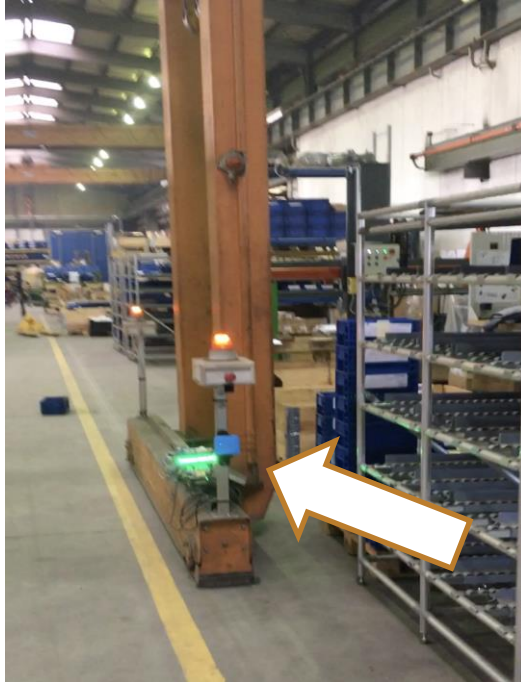
Monitoramento de Cima para Baixo (Ex. Bobinadeiras, Máquina Embaladeira.....)

VERSATILIDADE DO SISTEMA LBK



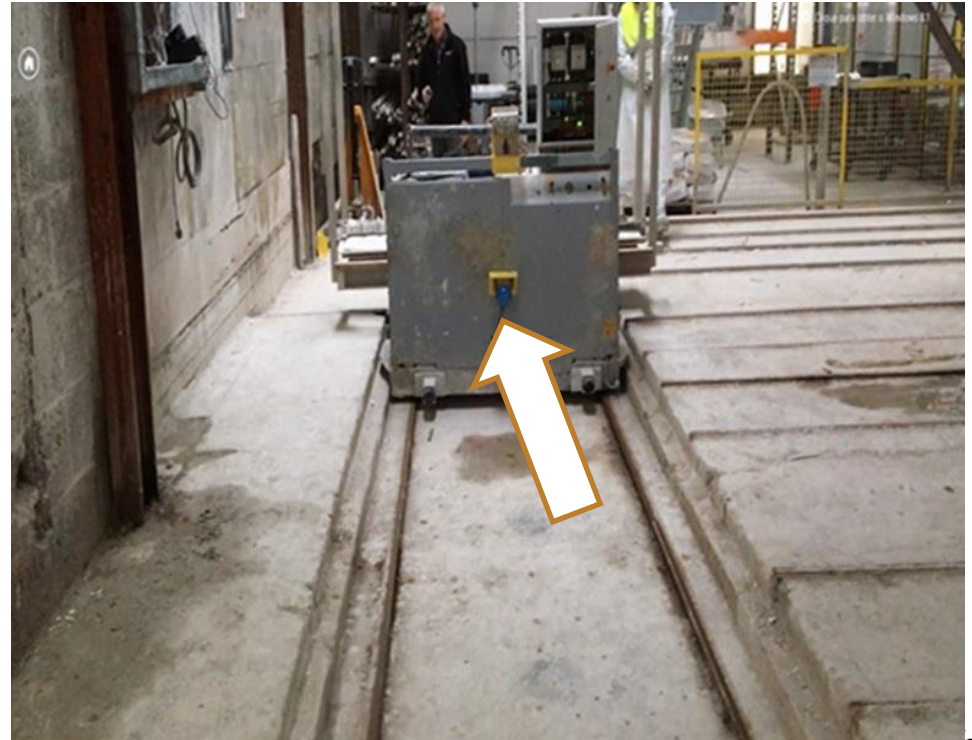
Aplicações móveis(Ex. Pórticos, Pontes rolantes...)

VERSATILIDADE DO SISTEMA LBK



Aplicações móveis(Ex. AGV 's)

VERSATILIDADE DO SISTEMA LBK

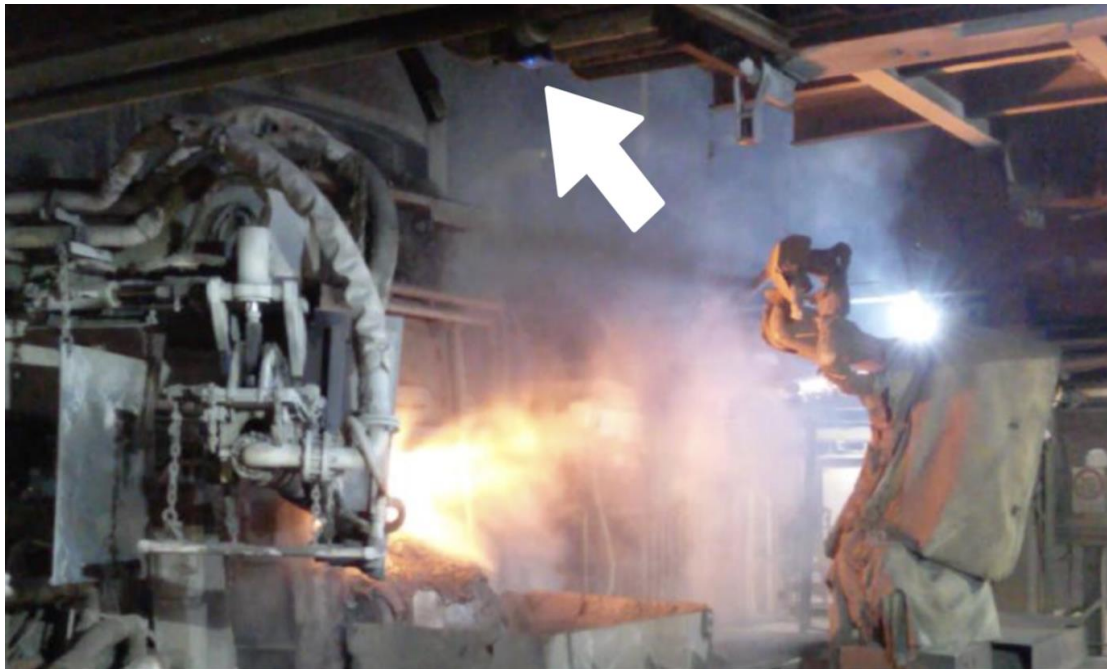


Fundições/ Ex. Robôs

SISTEMA LBK É ROBUSTO CONTRA INTERFERÊNCIAS ELETROMAGNÉTICAS

O Sistema LBK, está em conformidade com todos os padrões internacionais em aplicações contra interferências eletromagnéticas

Desde que o ambiente atenda os parâmetros de compatibilidade eletromagnética, exigidos pelos padrões aplicáveis, o SIETMA LBK, não afetará e não será afetado por essas interferências



Robôs Colaborativos

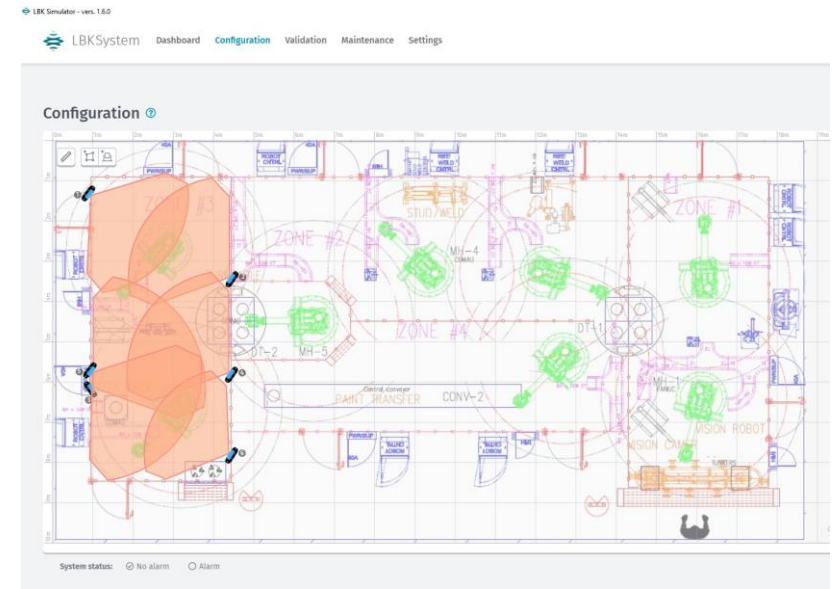
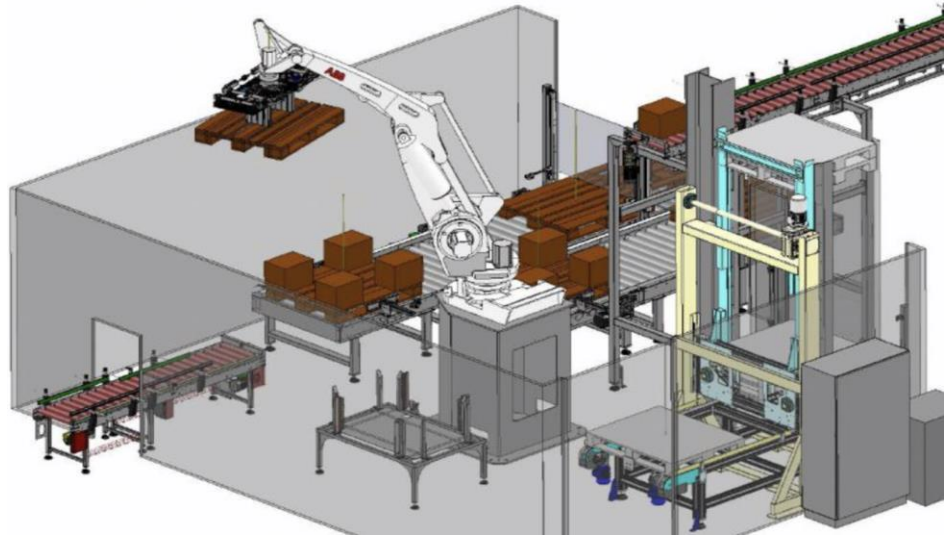
SISTEMA LBK INTERRAGINDO COM PESSOAS



Prevenção de Reinício “restart”

ESTA FUNÇÃO ALTERA O ESTADO DA ARTE DA SEGURANÇA INDUSTRIAL

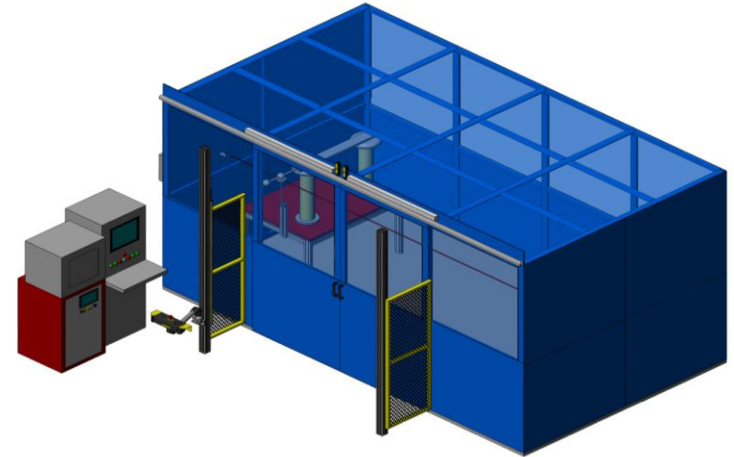
Monitorando áreas Grandes e Complexas



Prevenção de Reinício “restart”

ESTA FUNÇÃO ALTERA O ESTADO DA ARTE DA SEGURANÇA INDUSTRIAL

Cabines de segurança `a laser ou alta tensão

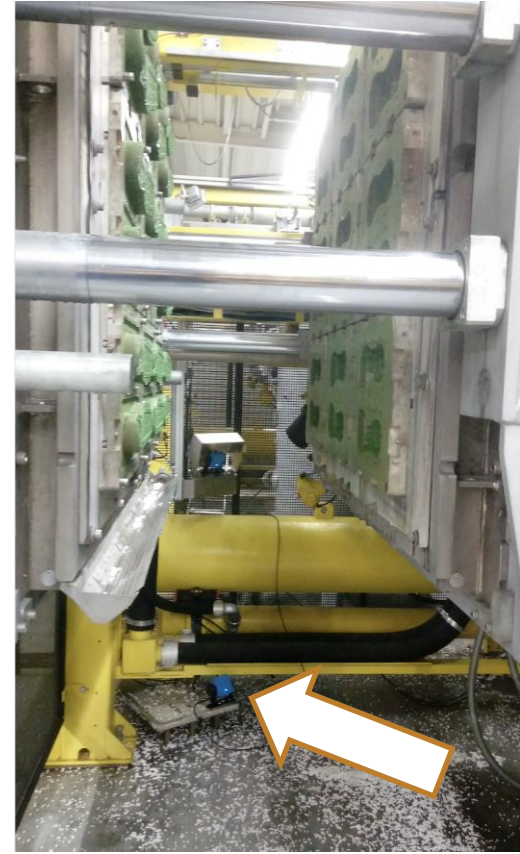


Prevenção de Reinício “restart”

ESTA FUNÇÃO ALTERA O ESTADO DA ARTE DA SEGURANÇA INDUSTRIAL

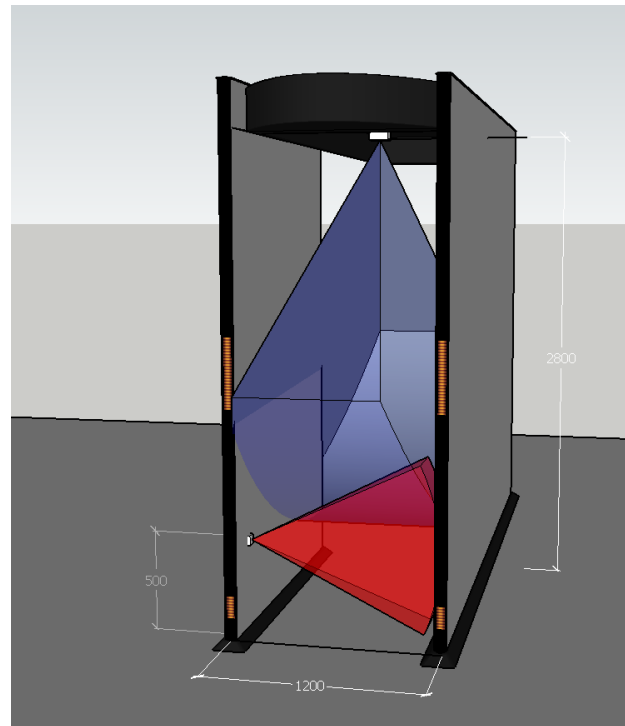


*Sujeira, humidade,
ambientes complexos*



Prevenção de Reinício “restart”

ESTA FUNÇÃO ALTERA O ESTADO DA ARTE DA SEGURANÇA INDUSTRIAL



Dúvidas?



Woohoo!!
Acabou!!!





Telefone fixo:
(11) 22681286



Telefones móveis :

Sidney (11) 94009-8820
Marcelo (19) 98350-6958
Ronaldo (11) 99892-7460
Alice (31) 99508-1975



E-mail:

Região Sudeste e Centro Oeste
Região Sudeste. Norte e Nordeste
sidney@fastautomacao.com.br
Região Sul
Minas Gerais e Espírito Santo



website:

www.fastautomacao.com.br



Endereço:

R. Cantagalo, 2485 – Tatuapé – SP - CEP 03319002



Contato: marcelo@fastautomacao.com.br

Contato:

Contato: ronaldo@fastautomacao.com.br

Contato: alice@fastautomacao.com.br

Muito Obrigado!