

Ethernet Industrial. Internet2, IPv6, RSVP, DiffServ, RTP. Projeto de redes industriais e interconexão de redes.

Eduardo Furlan Miranda

2024-08-01



- Conversão entre fibra óptica e Ethernet de cobre para longa distância
- Conexão de dispositivos seriais a rede Ethernet para gerenciamento remoto e coleta de dados
- Suporta vários protocolos, como Modbus TCP/RTU

RS-232/RS-485



Antenas



SPC Small Form Pluggable,
transceptor ótico



Acessórios

Modelo OSI



Modelo OSI X Ethernet TCP/IP

- Camada Física (Layer 1): Ethernet
- Camada de Enlace de Dados (Layer 2): Ethernet (Address Resolution Protocol - ARP)
- Camada de Rede (Layer 3): IP (Internet Protocol)
- Camada de Transporte (Layer 4): TCP (Transmission Control Protocol) ou UDP (User Datagram Protocol)
- Camada de Sessão (Layer 5), Apresentação (Layer 6), e Aplicação (Layer 7): Protocolos de Aplicação como HTTP, FTP, SMTP, etc.

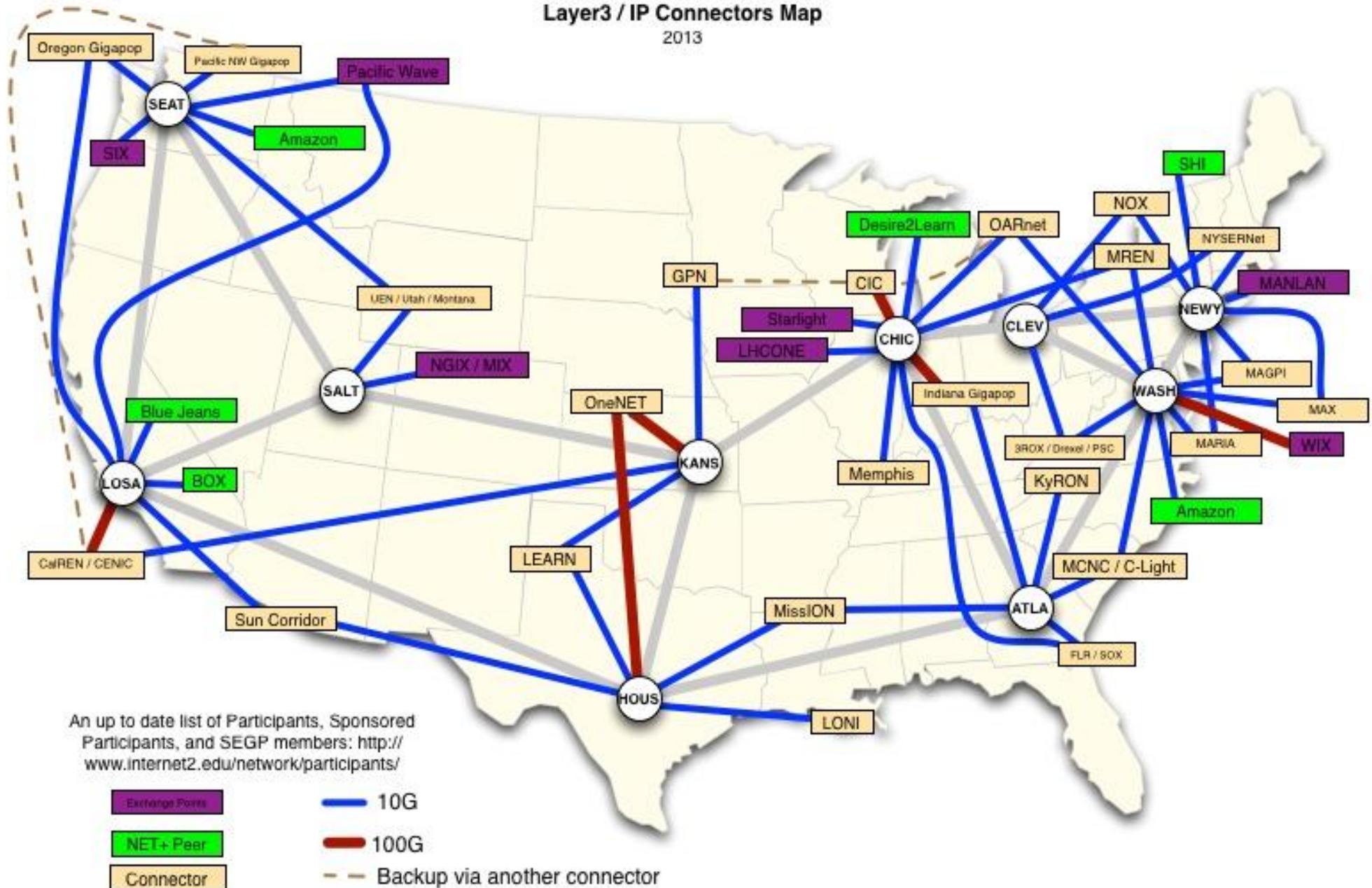
Internet2

- Consórcio formado por 500 membros das comunidades de pesquisa e educação, indústria e governo dos EUA
 - Sem fins lucrativos
- Conecta 60 mil instituições de pesquisa, ensino, governo, bibliotecas, museus, e outros
- Rede usando fibra ótica
 - Infraestrutura avançada, dedicada, rápida

Internet2 Network

Layer3 / IP Connectors Map

2013



Internet2 - Aspectos de segurança

- Autenticação e Autorização: uso de softwares para login como o Shibboleth
- Criptografia: Proteção dos dados em trânsito usando protocolos como TLS (Transport Layer Security)
 - HTTPs (Hypertext Transfer Protocol Secure)
- Utilização de ferramentas para monitorar o tráfego e detectar atividades suspeitas

IPv6

- Aumenta a capacidade de endereçamento do IPv4
- Elimina a necessidade de NAT
- Dispositivos móveis mantêm conexões em diferentes redes
- Permite o uso de endereços globais temporários para proteger a privacidade

IPv6

- IPSec integrado nativamente, fornece autenticação e criptografia dos dados
- IPSec é um conjunto de regras ou protocolos de comunicação para configurar conexões seguras em uma rede
- Permite a autoconfiguração de endereços e inclui mecanismos para garantir segurança
- Sem a necessidade de um servidor externo DHCP
- Stateless Address Autoconfiguration (SLAAC)

RSVP (Protocolo de Reserva de Recursos)

- Protocolo de sinalização utilizado em redes para estabelecer e reservar recursos necessários para a transmissão de dados em tempo real
- Garante a qualidade de serviço (QoS) em redes IP
- Permite que os aplicativos solicitem e reservem a largura de banda necessária para suas comunicações

Aspectos de segurança - RSVP

- Autenticação
 - RSVP pode usar mecanismos de autenticação para garantir que apenas usuários autorizados possam fazer reservas de recursos
- Integridade dos Dados
 - Garantia de que as mensagens de reserva não sejam alteradas durante a transmissão

DiffServ (Serviços Diferenciados)

- Método utilizado na tentativa de conseguir qualidade de serviço (QoS) em grandes redes, como a Internet
- Opera sobre grandes volumes de dados em oposição a fluxos ou reservas individuais
- "acordos de nível de serviço" (Service Level Agreements)
 - Envolvem um valor por parte das operadoras de telecomunicações
 - Especifica classes de tráfego, garantias necessárias, e qual o volume de dados para cada classe

Aspectos de segurança - DiffServ

- Pacotes são marcados com diferentes níveis de prioridade, o que pode ser explorado por atacantes para obter serviços preferenciais
- Medidas de segurança são necessárias para proteger essas marcações
- Controle de Acesso: Implementação de políticas de controle de acesso para garantir que apenas tráfego autorizado receba tratamento preferencial

RTP (Real-time Transport Protocol)

- Utilizado em aplicações de tempo real
 - Ex.: VoIP
- Atua na subcamada da camada de transporte (OSI 4)
- Adiciona **informação de tempo** para cada pacote
- Utiliza UDP (User Datagram Protocol) que não garante a entrega, porém é mais rápido e eficiente que o TCP
- Velocidade mais importante que a precisão (ex.: streaming)

Aspectos de segurança - RTP

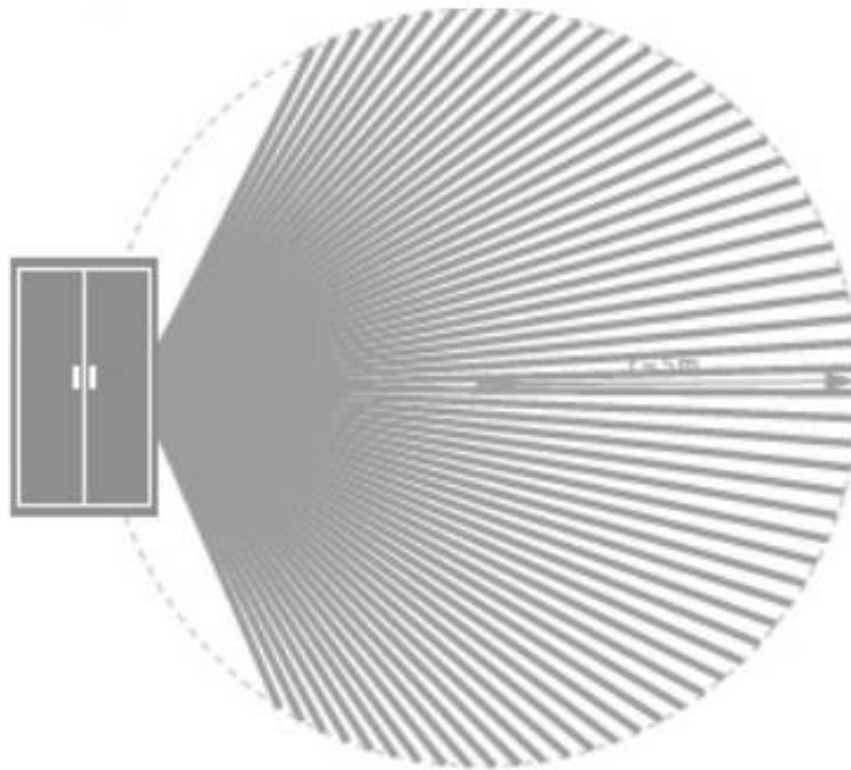
- SRTP (Secure RTP)
 - Extensão do RTP que fornece criptografia, autenticação e integridade dos dados, protegendo contra interceptação e manipulação
- Proteção contra Ataques de Injeção
 - Medidas para garantir que apenas fontes autorizadas possam enviar dados através de uma sessão RTP

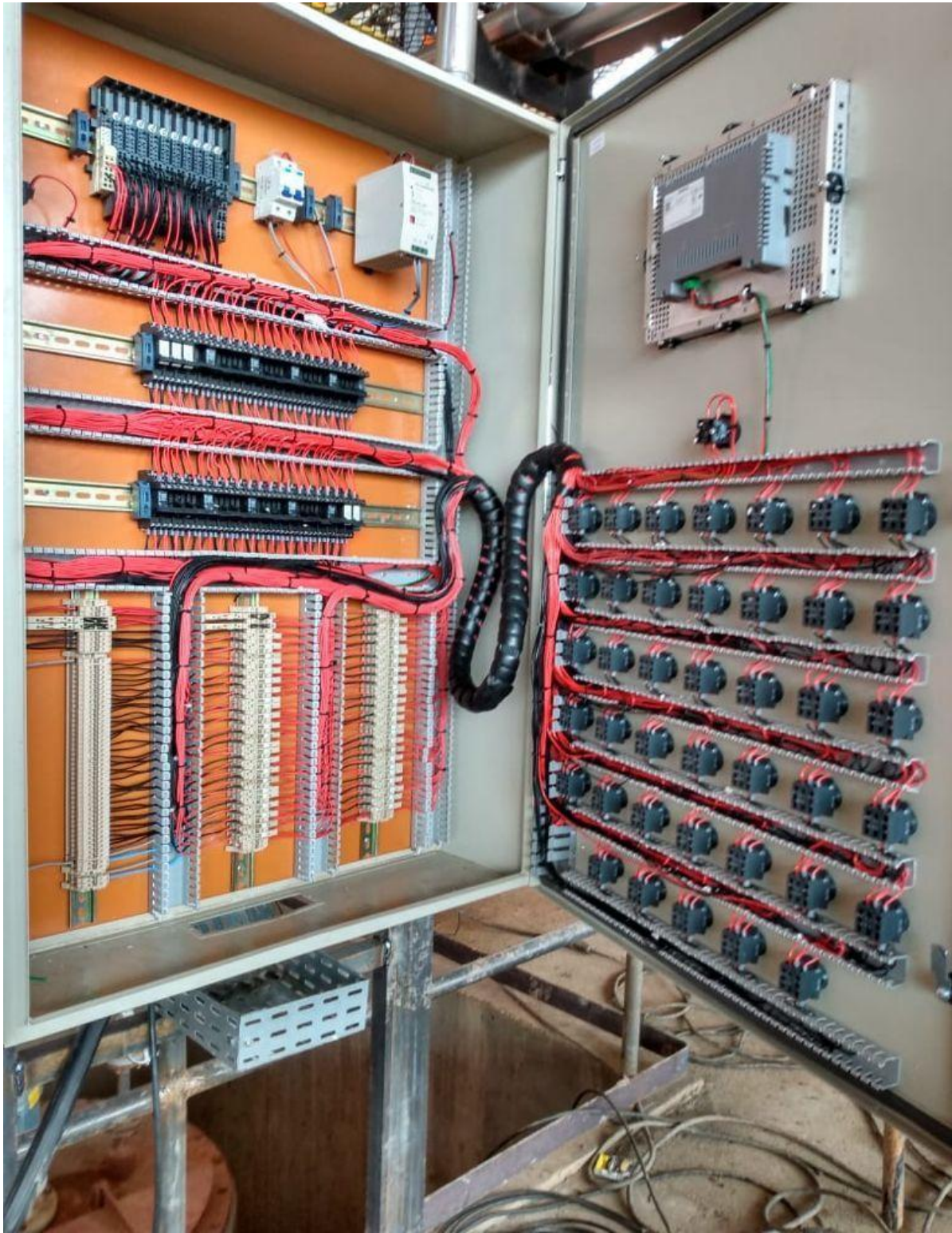
Conceitos envolvidos no projeto de redes

- O conceito de instalação está associado a como você vai fazer a sua máquina
- É um rascunho, com os principais componentes: CLP, sensores, atuadores e como estes devem estar ligados
- Com base no conceito de instalação é que o projeto será construído

Instalação ponto a ponto

- Todos os sensores estão ligados diretamente no painel





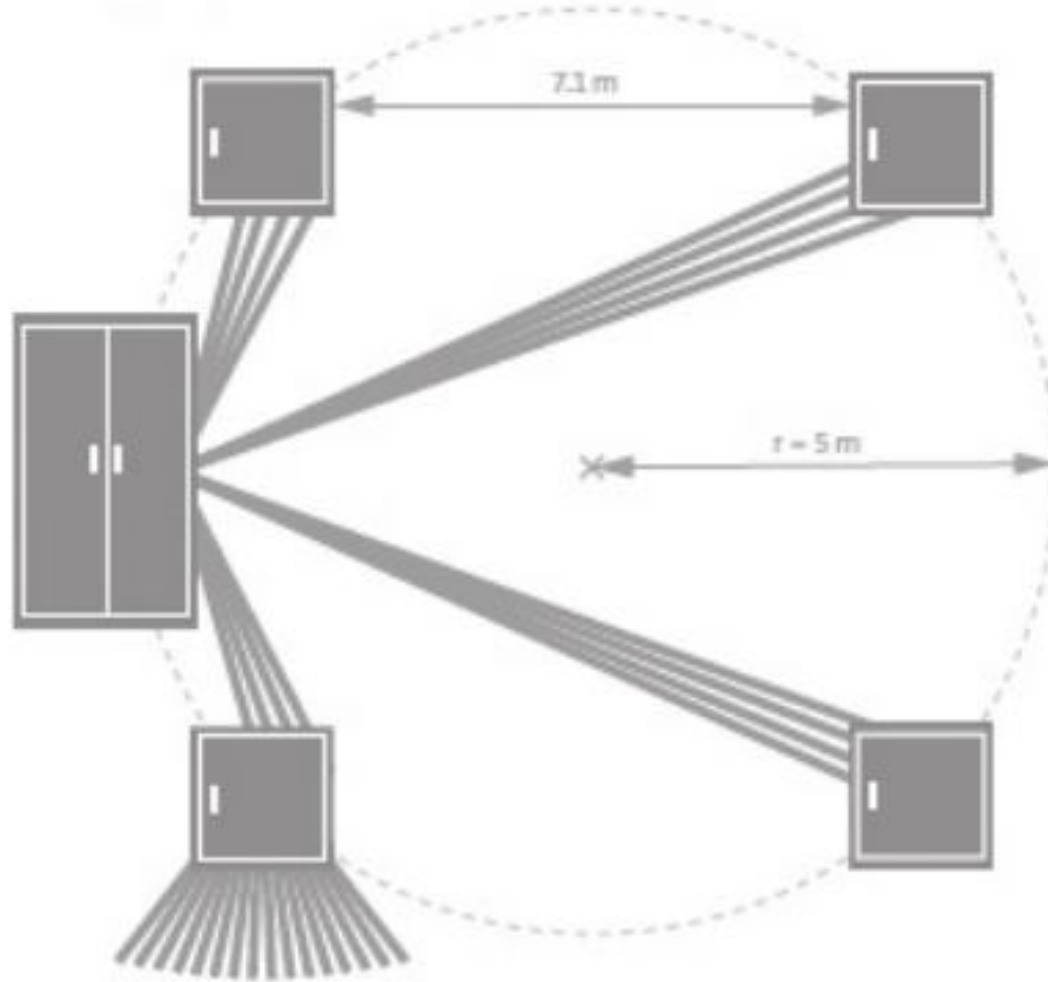
Instalação ponto a ponto

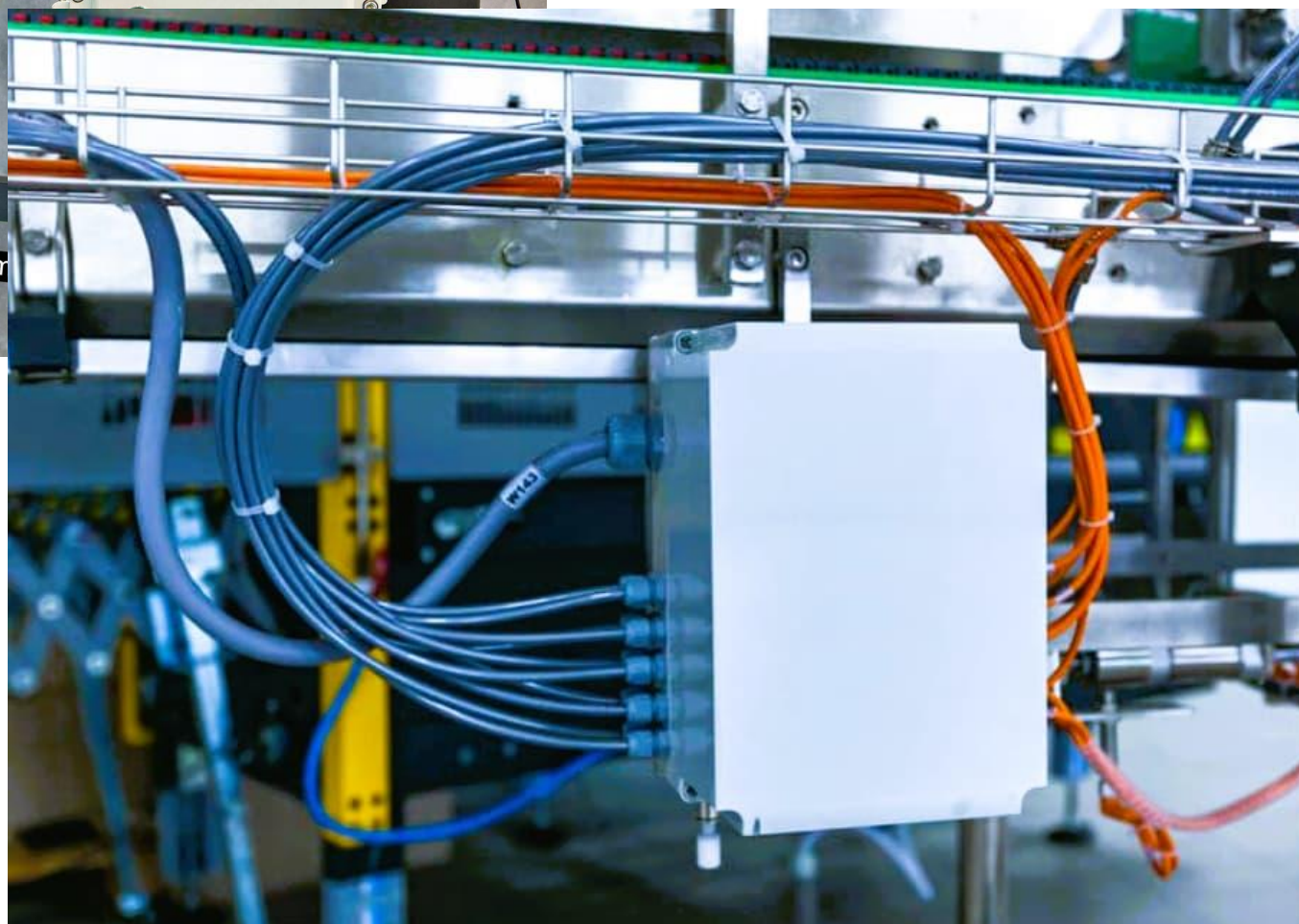
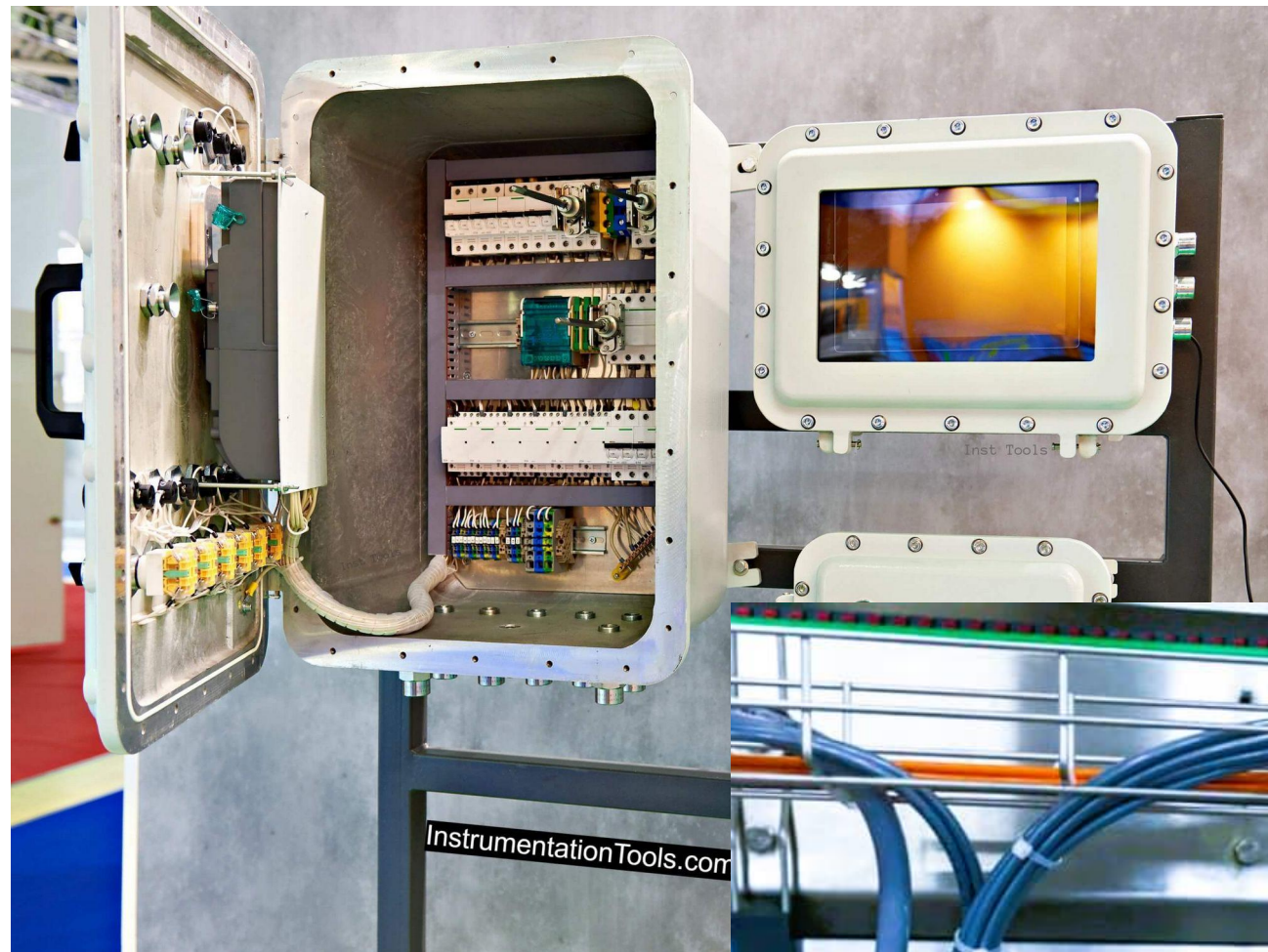
- No painel: disjuntor de entrada, fonte de alimentação, CLP, bornes, relés, etc.
- Produtos que devem ser instalados para suportar os sensores de campo
- Acessórios para motores (contatores, inversores, partidas), de segurança (relés de segurança, CLP de segurança, etc.), e de interface (botões, IHM, tomadas)

Instalação ponto a ponto

- Vantagem
 - Flexibilidade, simplicidade, grande quantidade de aplicações
- Desvantagem
 - A troca de um cabos de 10 m é mais demorado do que cabos de 1 m
 - Não fica modular, flexível
 - No caso de uma parada de manutenção geralmente o tempo é curto para realizar alterações

Instalação via caixa de passagem





Instalação via caixa de passagem

- Facilidade de montagem, manutenção, flexibilidade
 - Restringe a uma determinada área com uma caixa
 - Cabos mais curtos
 - Modular (alteração, ampliação, etc.)
- Painel central mais simples
- Caixas precisam estar em lugares acessíveis e protegidas