

Inovação Tecnológica

Desafios da aplicação da
tecnologia de automação
no saneamento

28 de novembro de 2016
das 8h às 17h30

Sabesp - Complexo Ponte Pequena
Avenida do Estado, 561 - São Paulo/SP

III Simpósio ISA São Paulo
de Automação em Sistemas
de Água e de Esgoto



Controle descentralizado, acesso remoto e segurança cibernética em aplicações de água e esgoto

Alessandro Ramalho dos Santos, Gerente de Engenharia, WAGO

Inovação Tecnológica
Desafios da aplicação da tecnologia
de automação no saneamento

Controle descentralizado, acesso remoto e segurança cibernética em aplicações de água e esgoto

Alessandro Ramalho dos Santos

III Simpósio ISA São Paulo
de Automação em Sistemas
de Água e de Esgoto



28 de novembro/2016
São Paulo - SP

Agenda

- Breve introdução a Indústria 4.0
- Aplicações com controle descentralizado
- Acesso remoto
- Aspectos da Segurança Cibernética embarcada nos controladores
- Case de sucesso

Indústria 4.0: Você já ouviu falar disto?



Modelo de Integração – Indústria 4.0

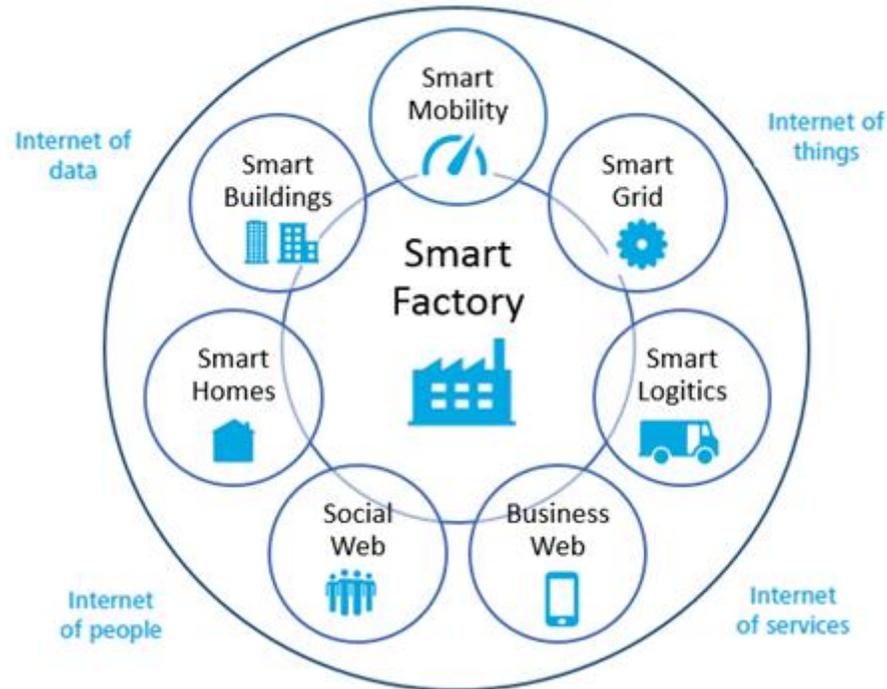
- ▶ Integração entre produtos, tecnologias, empresas e pessoas

- ▶ **Cibernéticos**

- Dados, simulação

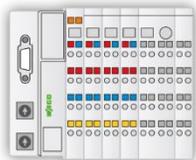
- ▶ **Espaço físico**

- Ativos, máquinas, equipamentos

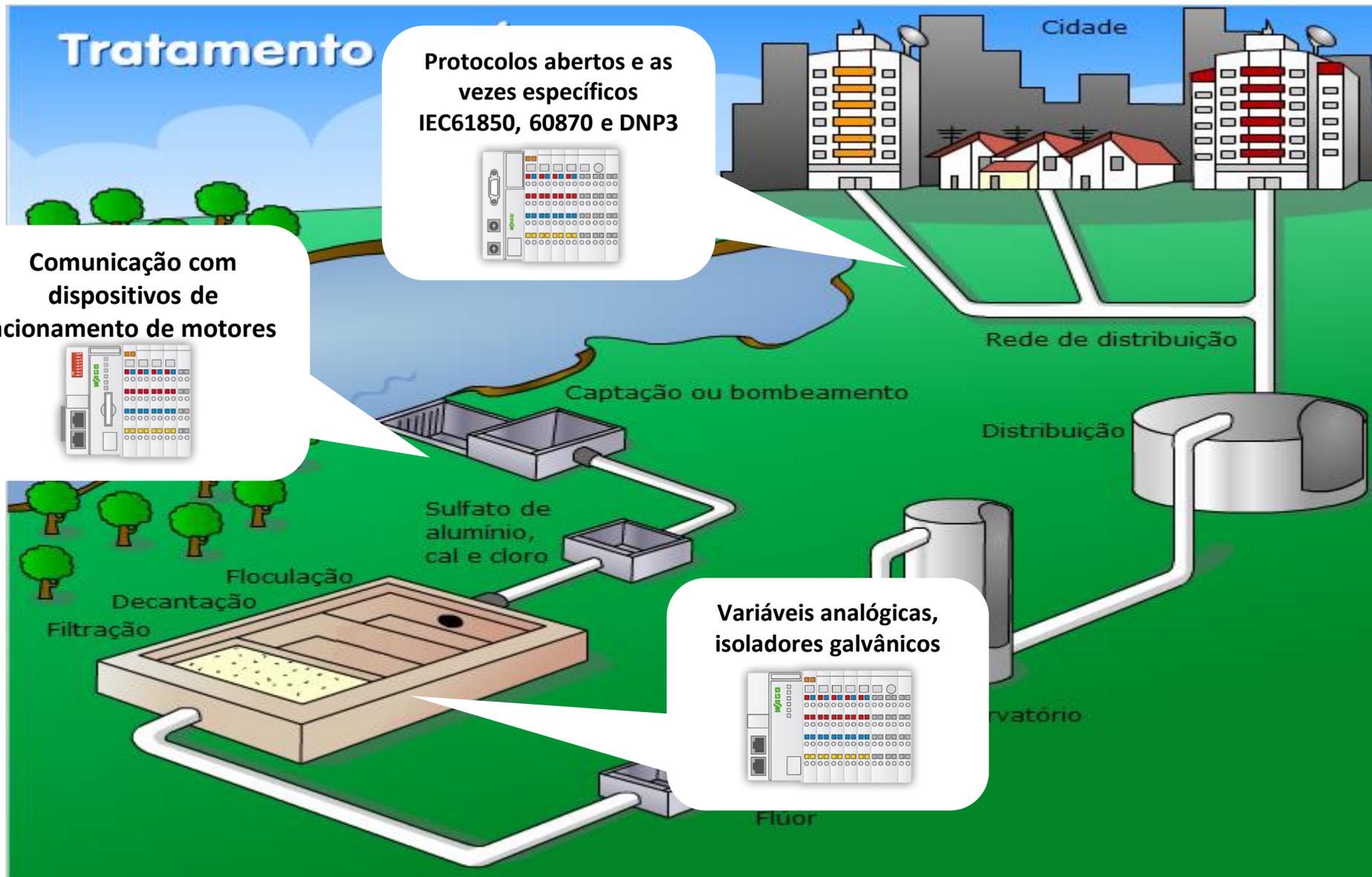
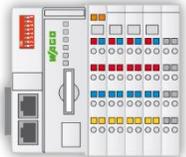


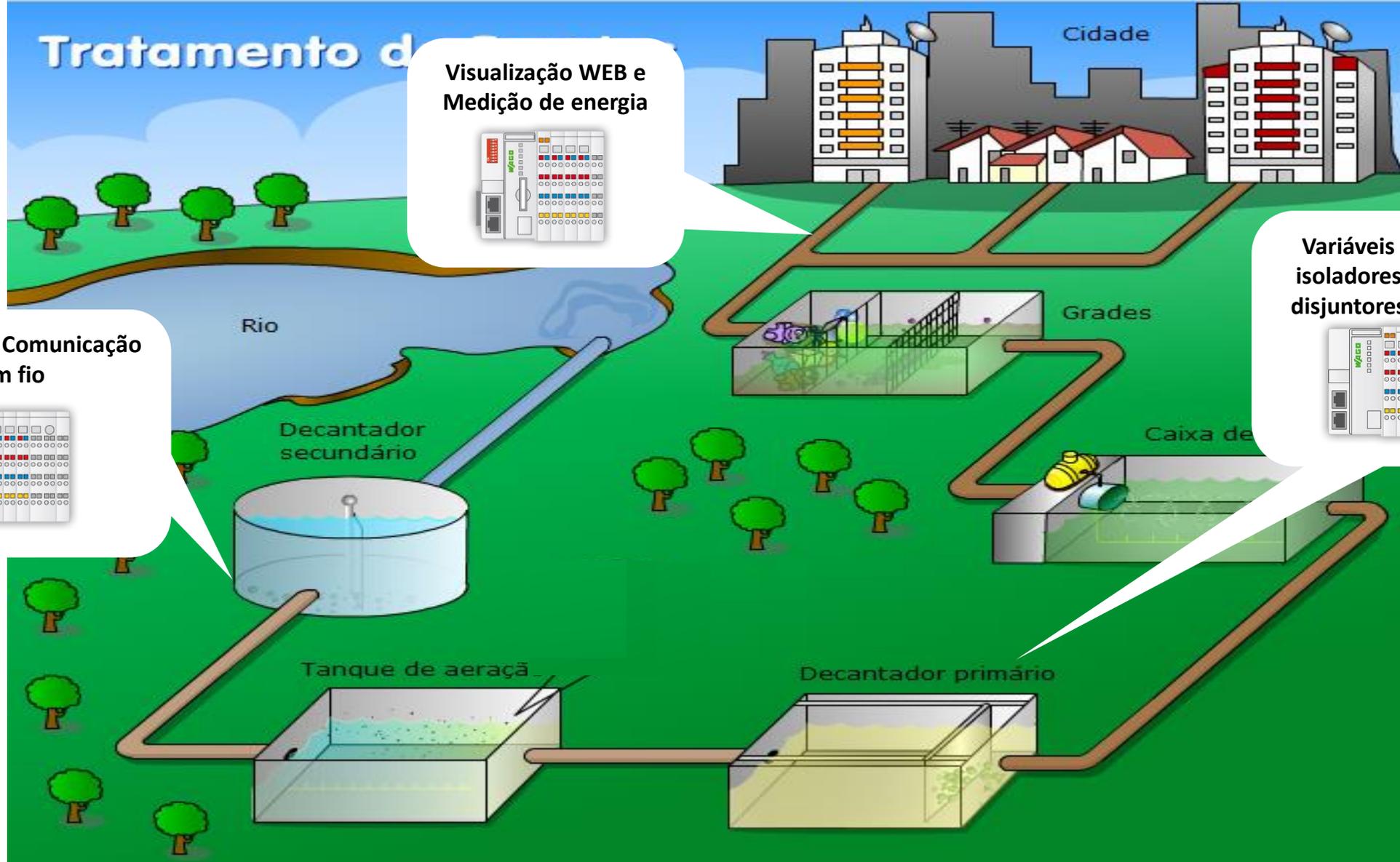
Tratamento

Protocolos abertos e às vezes específicos
IEC61850, 60870 e DNP3



Comunicação com dispositivos de acionamento de motores





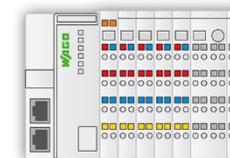
Tratamento de Esgotos



Equipamentos para área classificada



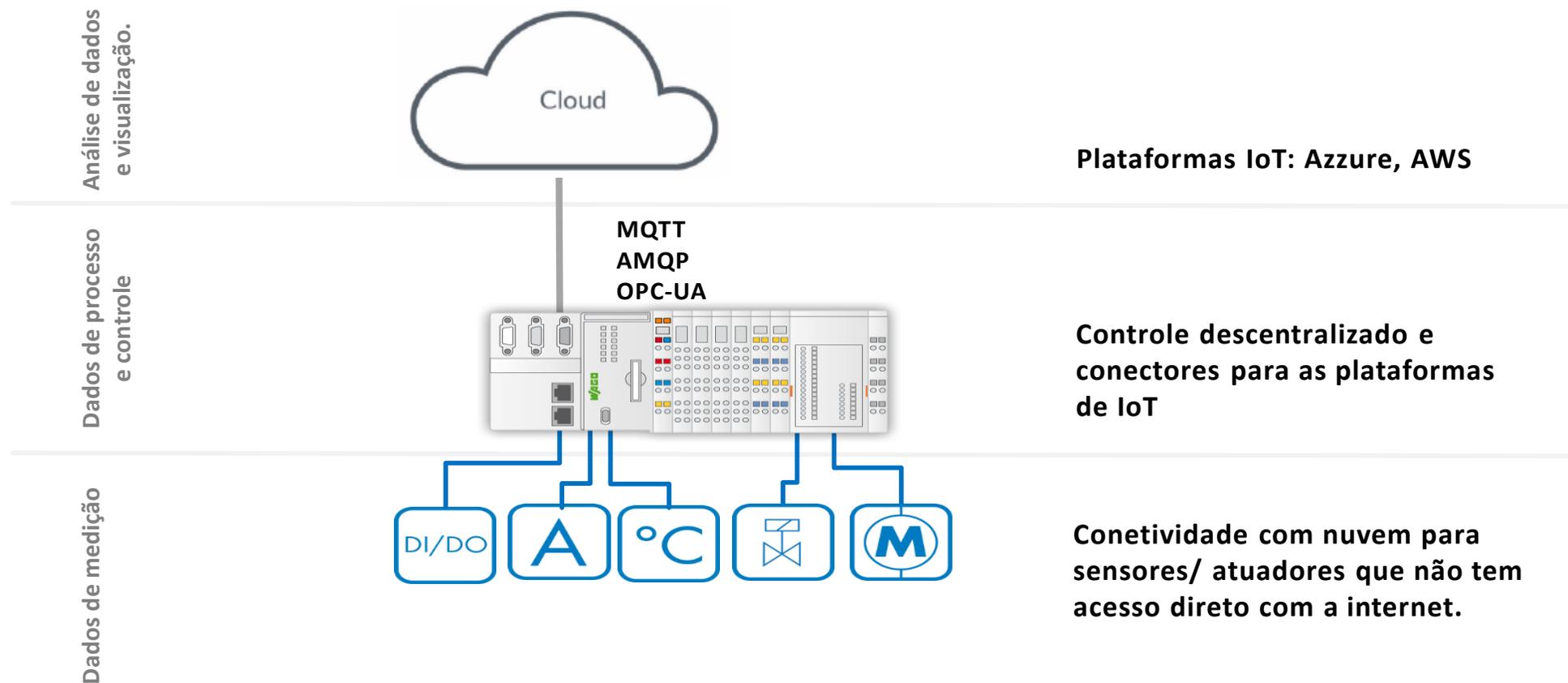
Controle de variáveis digitais, disjuntores eletrônicos



Características dos “novos” controladores

- ▶ **Várias opções de linguagem de programação**
 - ▶ IEC 61131-3
- ▶ **Várias opções de protocolos**
 - ▶ Industrias (Ethernet/IP, Modbus, Profibus) e de Energia/Saneamento IEC 61850, 60870 e DNP3
- ▶ **Recursos de TI incorporados**
 - ▶ FTP Server
 - ▶ WebServer (HTML5)
- ▶ **Habilitado para as plataformas de IoT**
 - ▶ MQTT
 - ▶ OPC UA
- ▶ **Recursos de Segurança Cibernética**
 - ▶ Firewall
 - ▶ VPN

Aplicação com plataformas IoT



OPC UA

Tecnologia de integração unificada

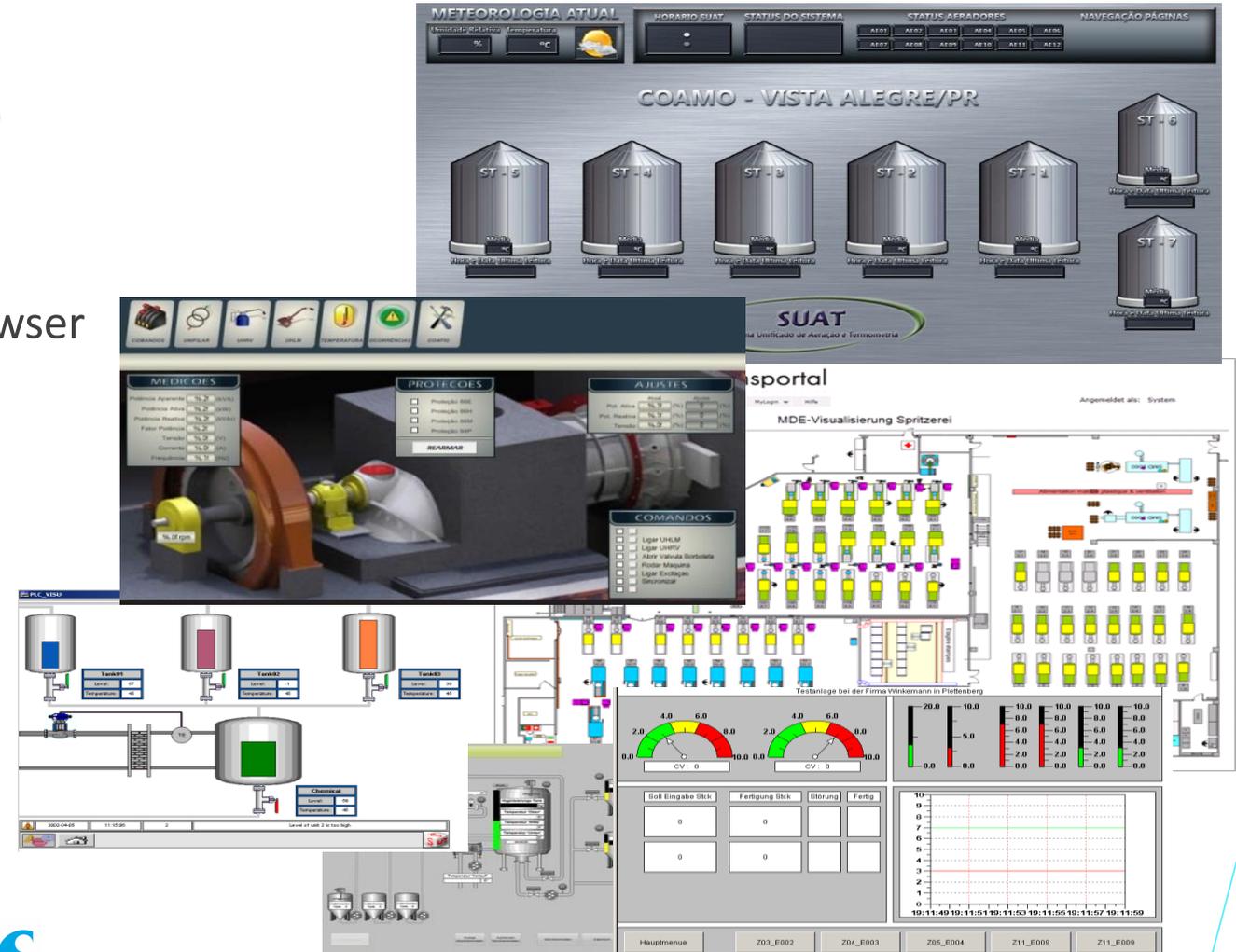
- Menor carga nos dispositivos
- Embarcado no dispositivo
- Multi Plataformas
- Segurança
- Gerência de Certificados
- Coexistência com o padrão OPC clássico



Visualização WEB

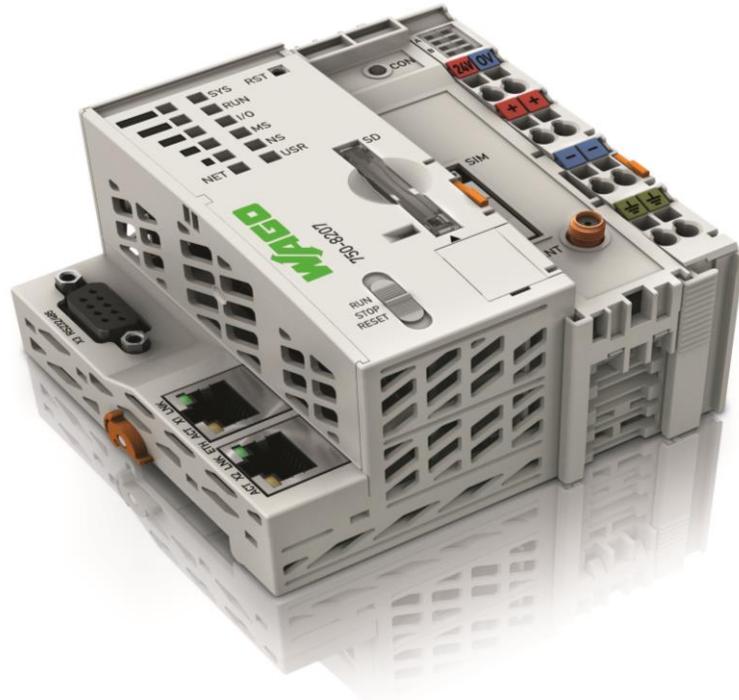
Acesso, segurança e informação

- Telas e lógicas armazenadas no próprio controlador
- Visualização por meio de qualquer browser
- Controle e visualização
- Sem licença de uso



Acesso Remoto: Controladores com Modem integrado

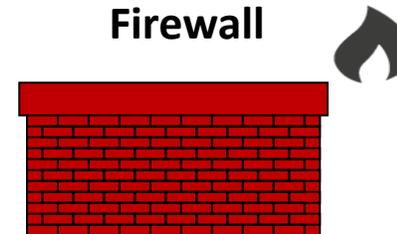
Segurança Cibernética e Conectividade



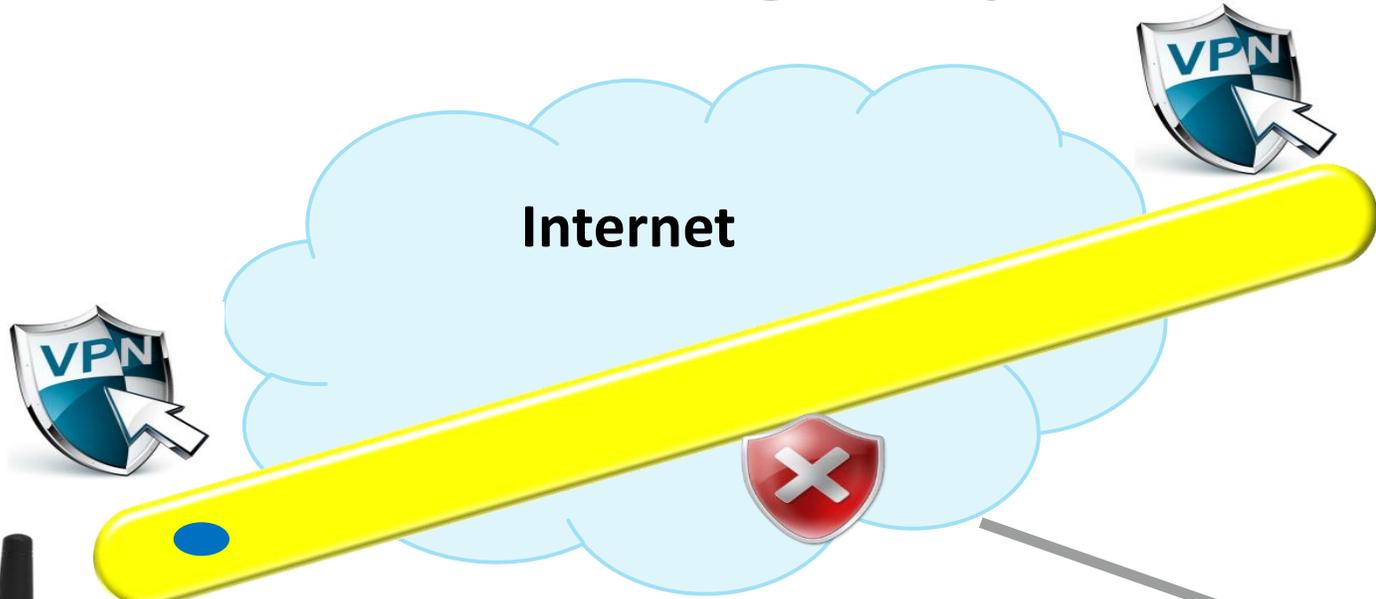
Modem 3G Integrado.
Funções de TI incorporadas
Segurança Cibernética
VPN incorporado
Firewall incorporado



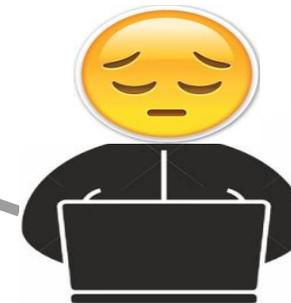
Firewall



Modem + CLP – Segurança em Perigo



Centro de Controle



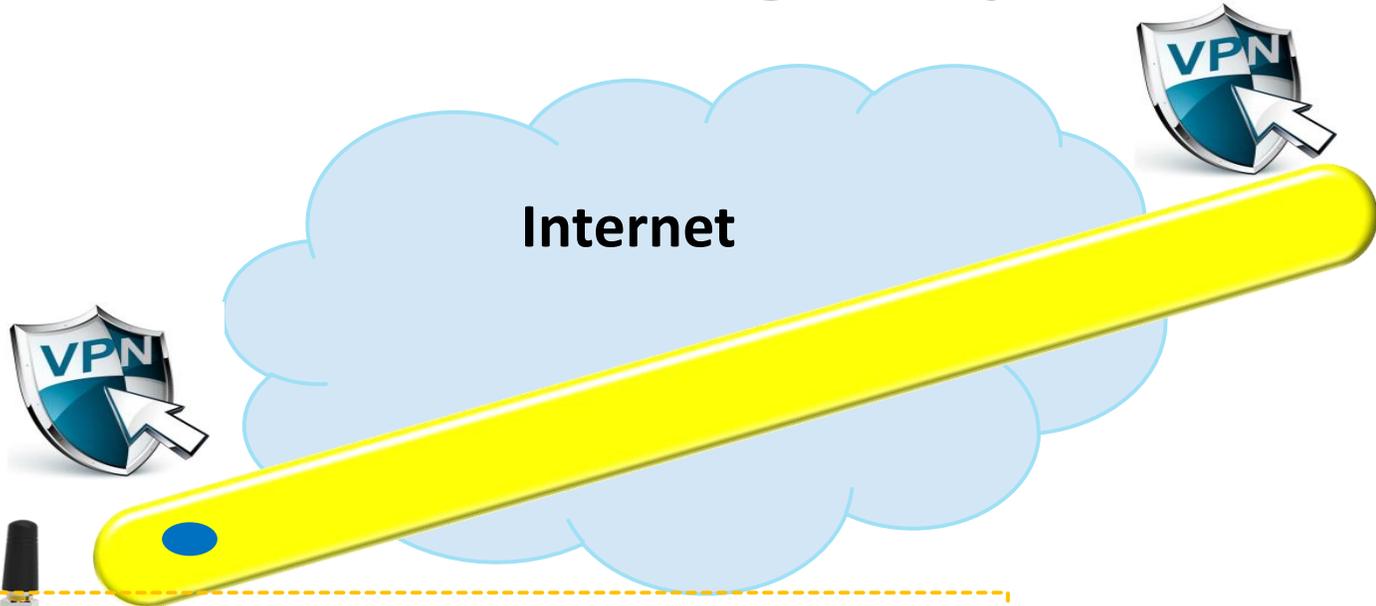
Modem



Controlador



Modem + CLP – Segurança em Perigo



Centro de Controle

Falha de Segurança



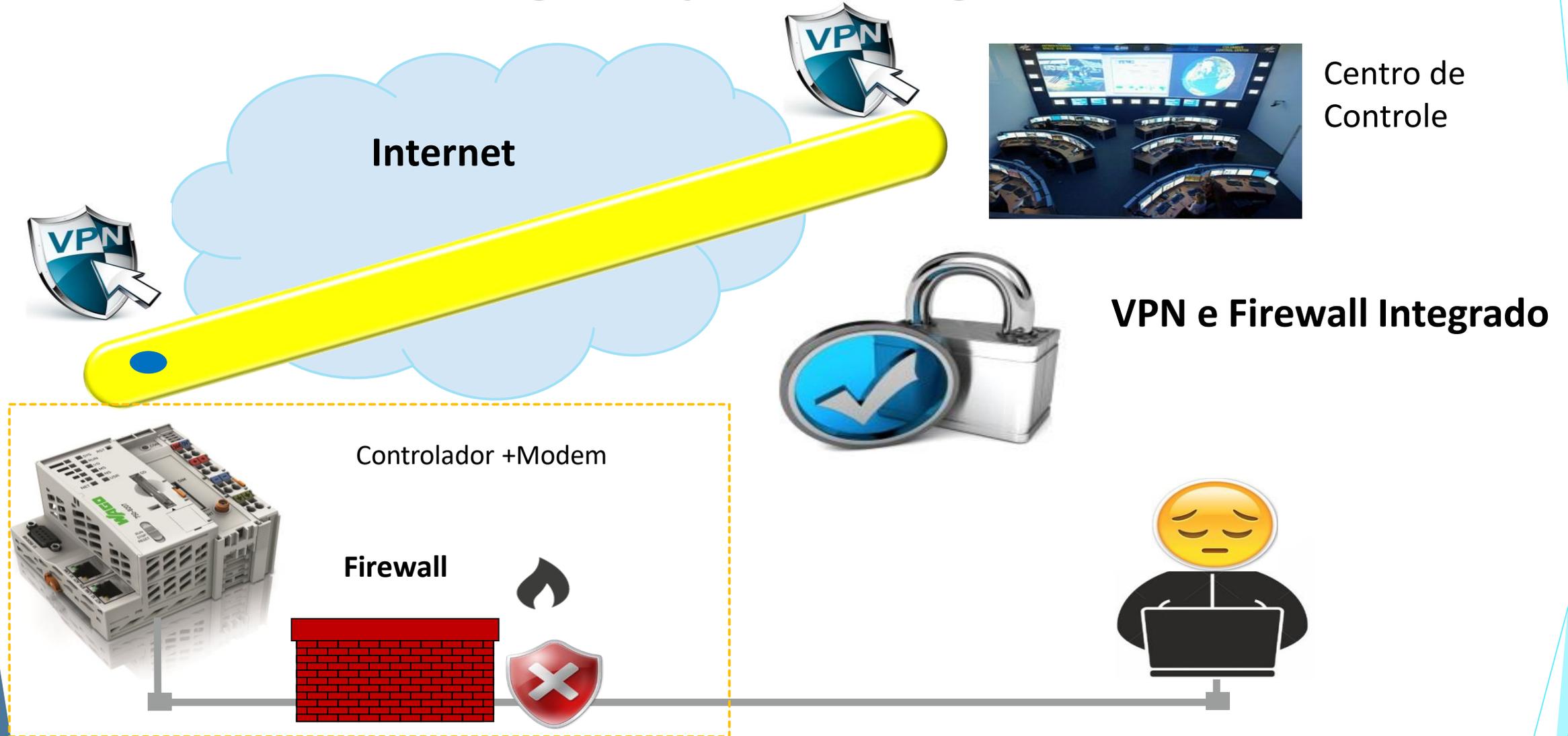
Modem



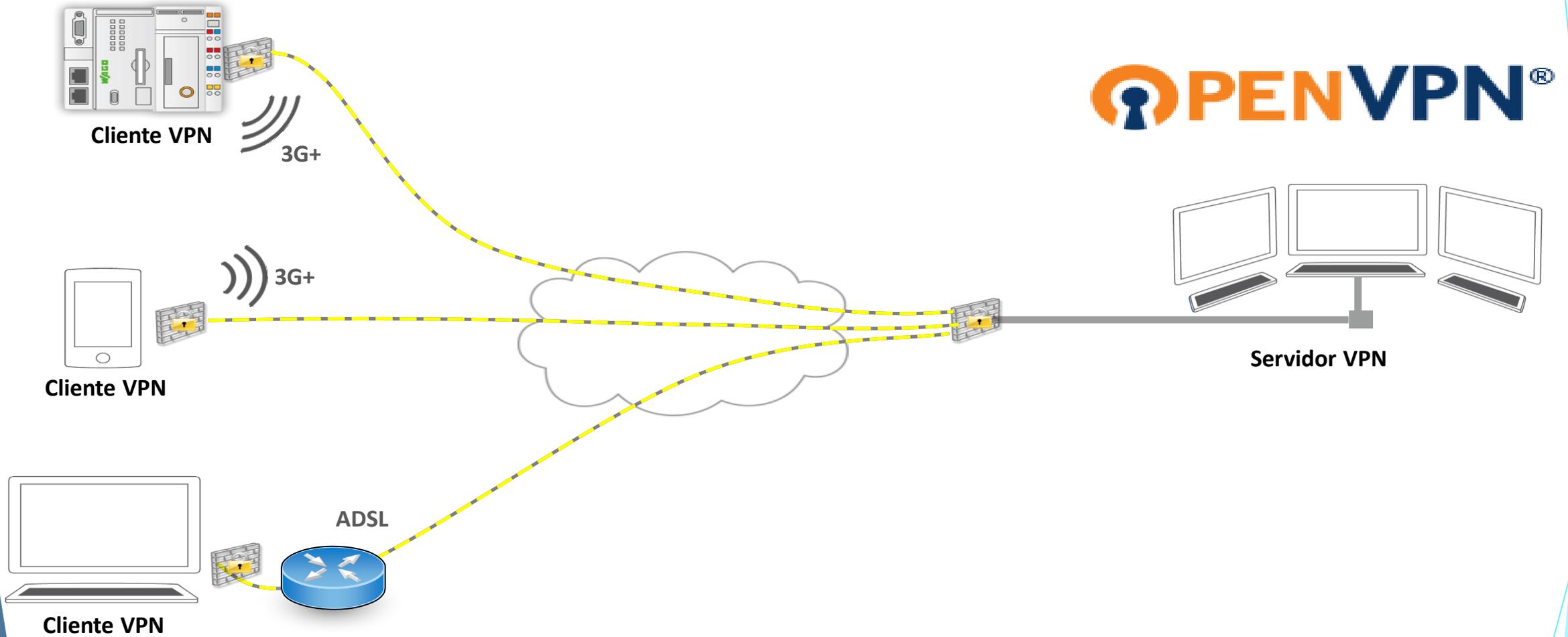
Controlador



Modem + CLP – Segurança em Perigo

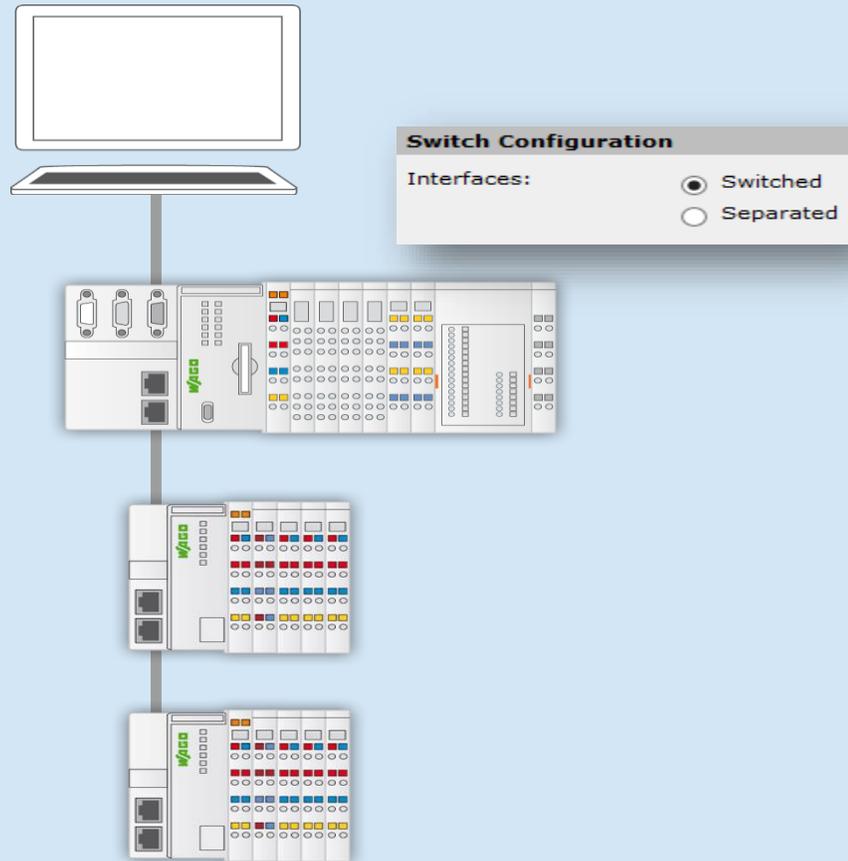


VPN Estrutura

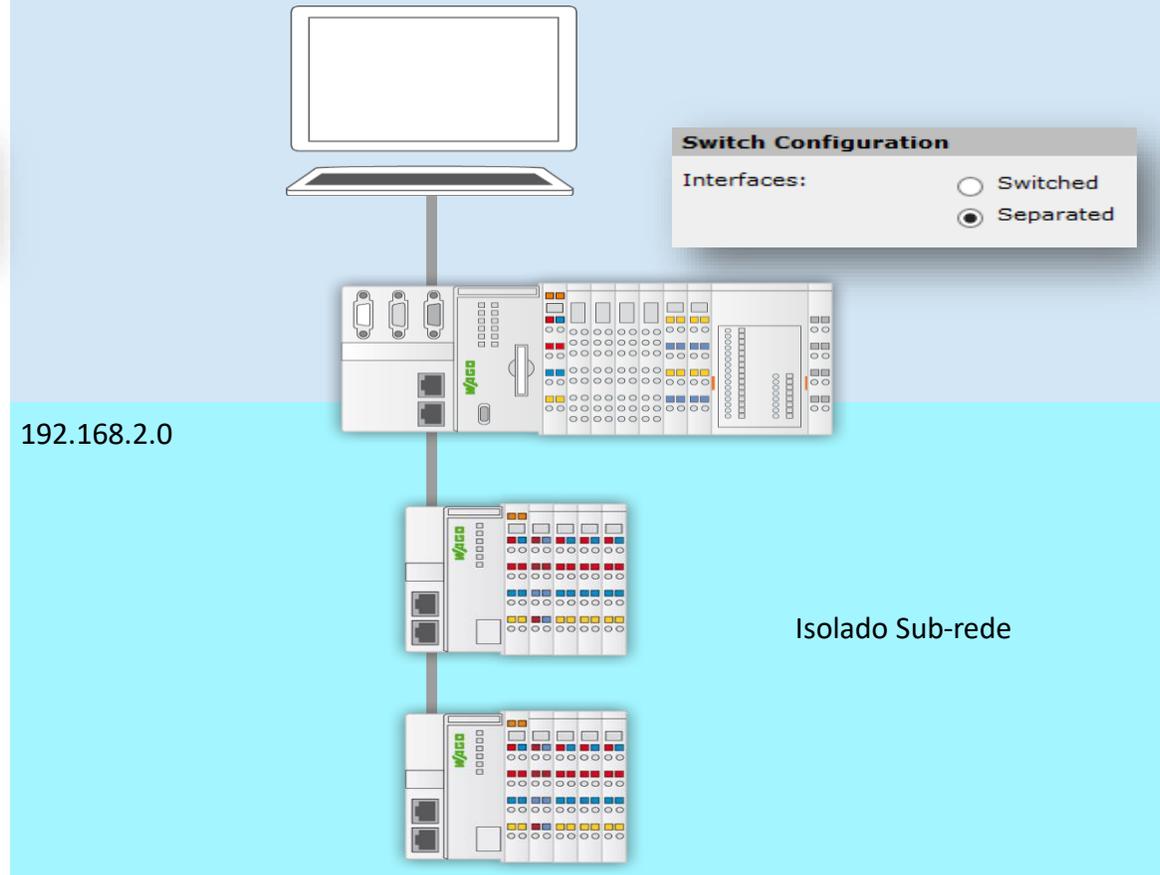


Portas Ethernet configuráveis

192.168.1.0



192.168.1.0

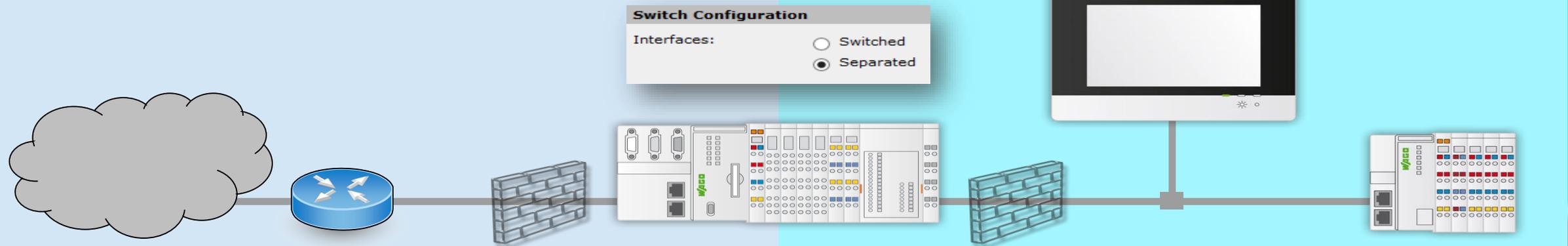


Firewall configurável por porta

Permitir ou inibir cada serviço individualmente

Zona de risco

Zona segura



Firewall Parameter Interface X1

Firewall enabled for Interface: (currently effective)

ICMP echo protection:

ICMP echo limit per second:

Service enabled:

- Telnet
- FTP
- FTPS
- HTTP
- HTTPS
- I/O-Check
- PLC Runtime
- PLC WebVisu - direct link (port 8080)
- SSH
- TFTP
- BootP/DHCP
- DNS
- MODBUS TCP
- MODBUS UDP
- SNMP

Firewall Parameter Interface X2

Firewall enabled for Interface: (currently effective)

ICMP echo protection:

ICMP echo limit per second:

Service enabled:

- Telnet
- FTP
- FTPS
- HTTP
- HTTPS
- I/O-Check
- PLC Runtime
- PLC WebVisu - direct link (port 8080)
- SSH
- TFTP
- BootP/DHCP
- DNS
- MODBUS TCP
- MODBUS UDP
- SNMP

Firewall com filtro de MAC address

Permitir apenas endereços específicos ou intervalos de endereços

MAC address filter whitelist	
MAC address:	00:30:DE:00:00:00
MAC mask:	ff:ff:ff:00:00:00
Filter enabled:	<input checked="" type="checkbox"/>
MAC address:	00:13:3B:93:01:32
MAC mask:	ff:ff:ff:ff:ff:ff
Filter enabled:	<input checked="" type="checkbox"/>
MAC address:	<input type="text"/>
MAC mask:	<input type="text"/>
Filter enabled:	<input type="checkbox"/>

Todos os equipamentos na faixa de MAC address

Endereço individual

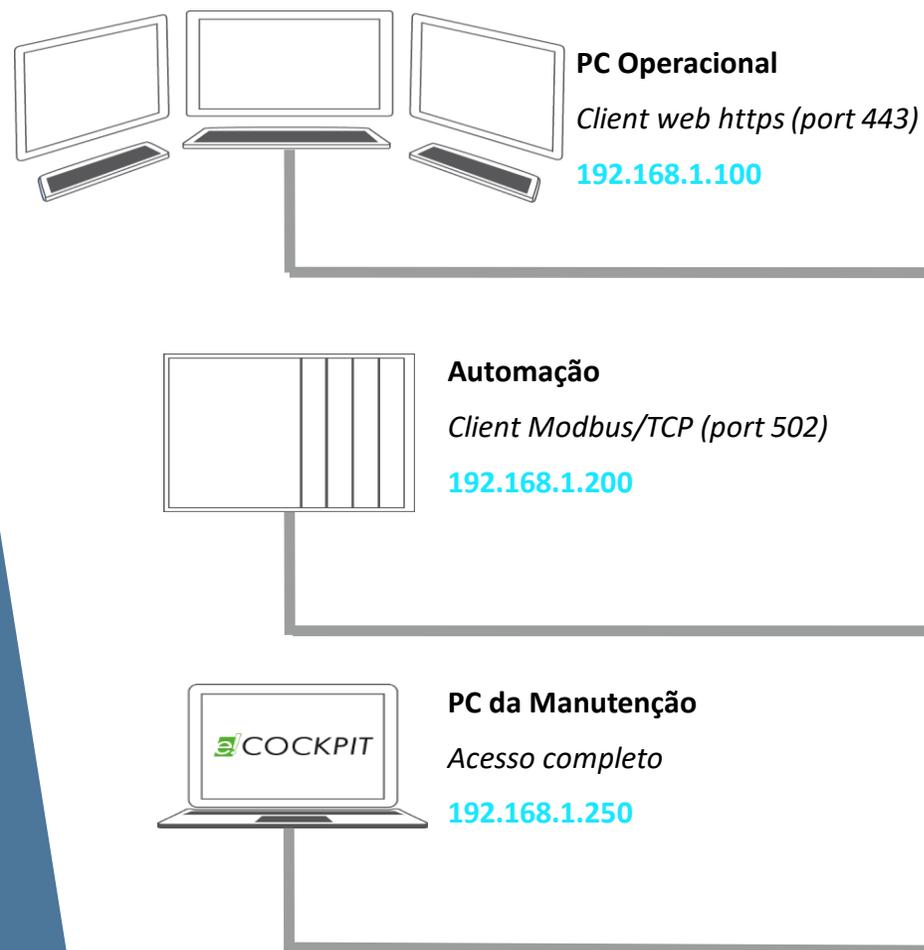
Endereços livres

00:13:3B:93:01:32



Firewall e regras personalizadas

Permite apenas os serviços necessários



User filter	
Count:	3

User filter 1	
Source IP address:	192.168.1.100
Destination port:	443
Protocol:	TCP
Input interface:	X1

User filter 2	
Source IP address:	192.168.1.200
Destination port:	502
Protocol:	TCP
Input interface:	X1

User filter 3	
Source IP address:	192.168.1.250
Protocol:	TCP/UDP

Firewall e regras personalizadas

Capacidade de criar regras com base em:

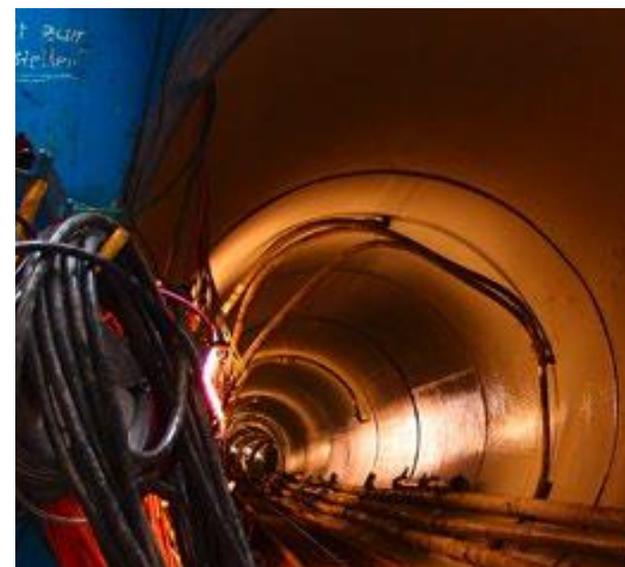
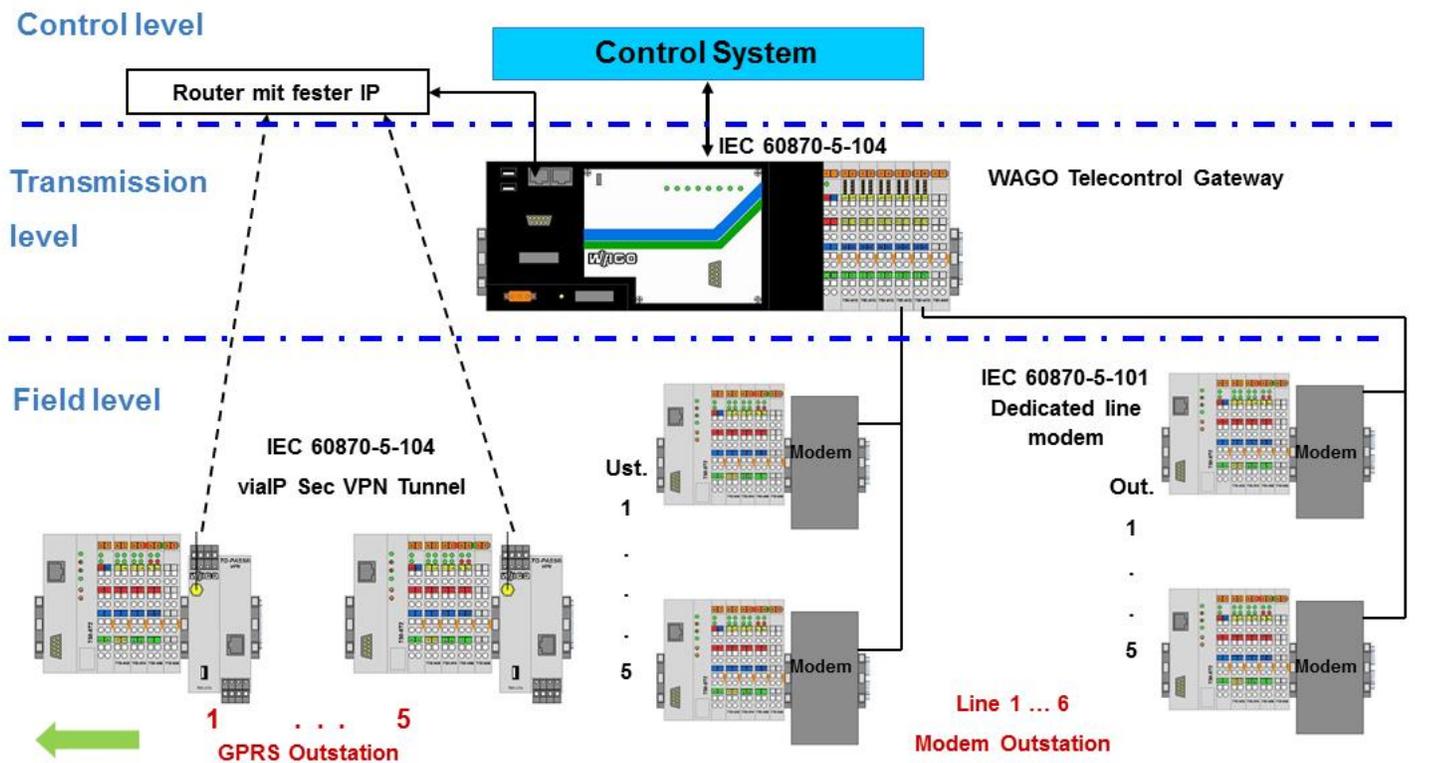
- Endereço IP de origem (equipamento ou sub-rede).
- Porta TCP / UDP de origem.
- Endereço IP de destino (ou equipamento de sub-rede).
- Porta TCP / UDP de destino.
- Protocolo de transporte: TCP e / ou UDP
- Interface de entrada: X1, X2 ou VPN



Add new user filter

Source IP address:	<input type="text"/>
Source netmask:	<input type="text"/>
Source port:	<input type="text"/>
Destination IP address:	<input type="text"/>
Destination subnet mask:	<input type="text"/>
Destination port:	<input type="text"/>
Protocol:	<input type="checkbox"/> TCP <input type="checkbox"/> UDP
Input interface:	<input type="checkbox"/> X1 <input type="checkbox"/> X2 <input type="checkbox"/> VPN

Case de Sucesso – Hamburg WASSER



Controladores PFCs WAGO

- Controladores com segurança cibernética.
- VPN e Firewall – Incorporado.
- Protocolos usados na Indústria 4.0 (OPC UA, MQTT).
- Funções de TI (envio de emails, banco de dados, etc)
- Web Server
- Software baseado na IEC61131-3
- Livre de manutenção (não possui baterias e partes móveis)

PFC 100



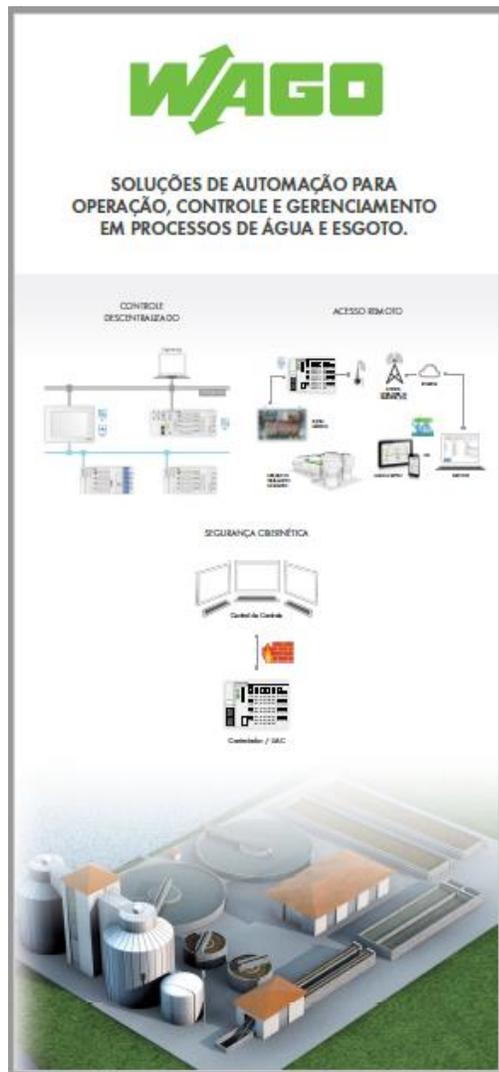
PFCs 100 e 200 XTR



PFCs 200



Stand WAGO no Simpósio



Vocês estão convidados a nos visitarem no nosso stand!

Inovação Tecnológica
Desafios da aplicação da tecnologia
de automação no saneamento

Perguntas

Alessandro Ramalho dos Santos
alessandro.santos@wago.com

III Simpósio ISA São Paulo
de Automação em Sistemas
de Água e de Esgoto



28 de novembro/2016
São Paulo - SP