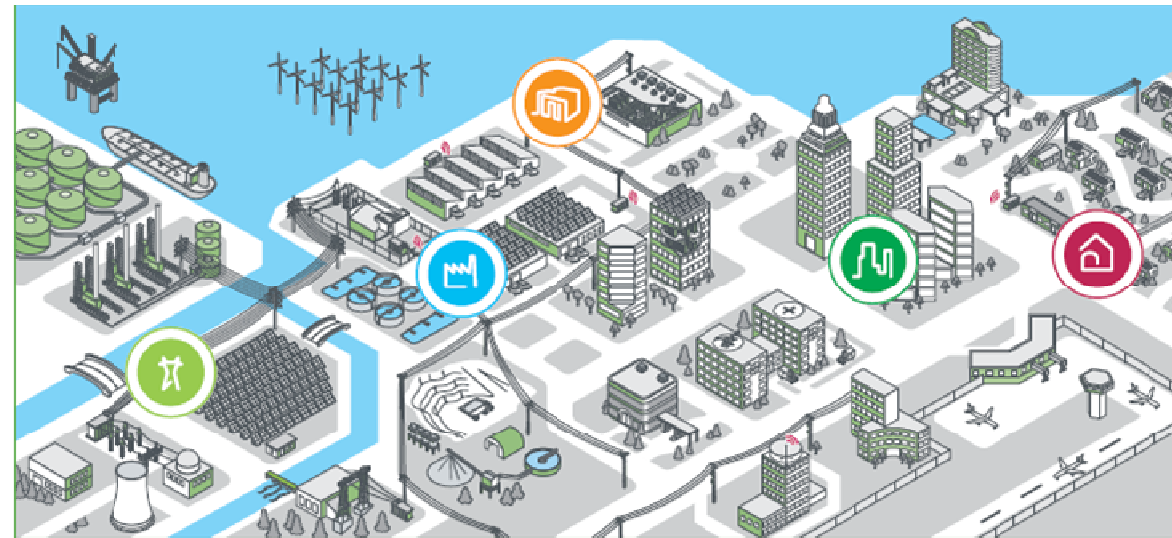


Smart Grid

la nueva concepción de la red eléctrica



5 de Septiembre de 2014

Angel Silos Sánchez

Responsable de Protecciones y Telecontrol en Media Tensión

Schneider
Electric

Contenido

Smart Grid

Los cuatro tentáculos de la Smart Grid

Smart Network

> Del telecontrol hacia el Self-Healing

Smart Operation

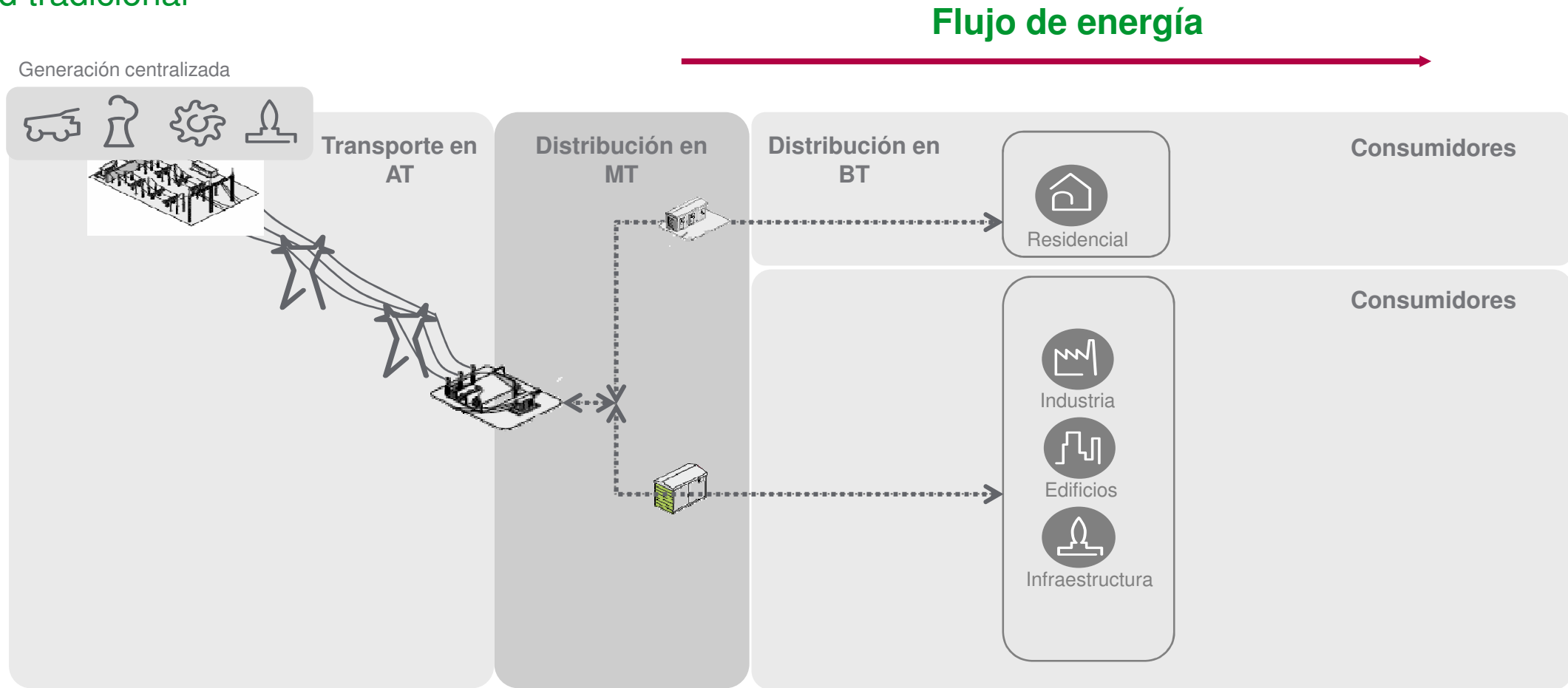
> Del SCADA convencional al ADMS

Tendencias

Conclusiones

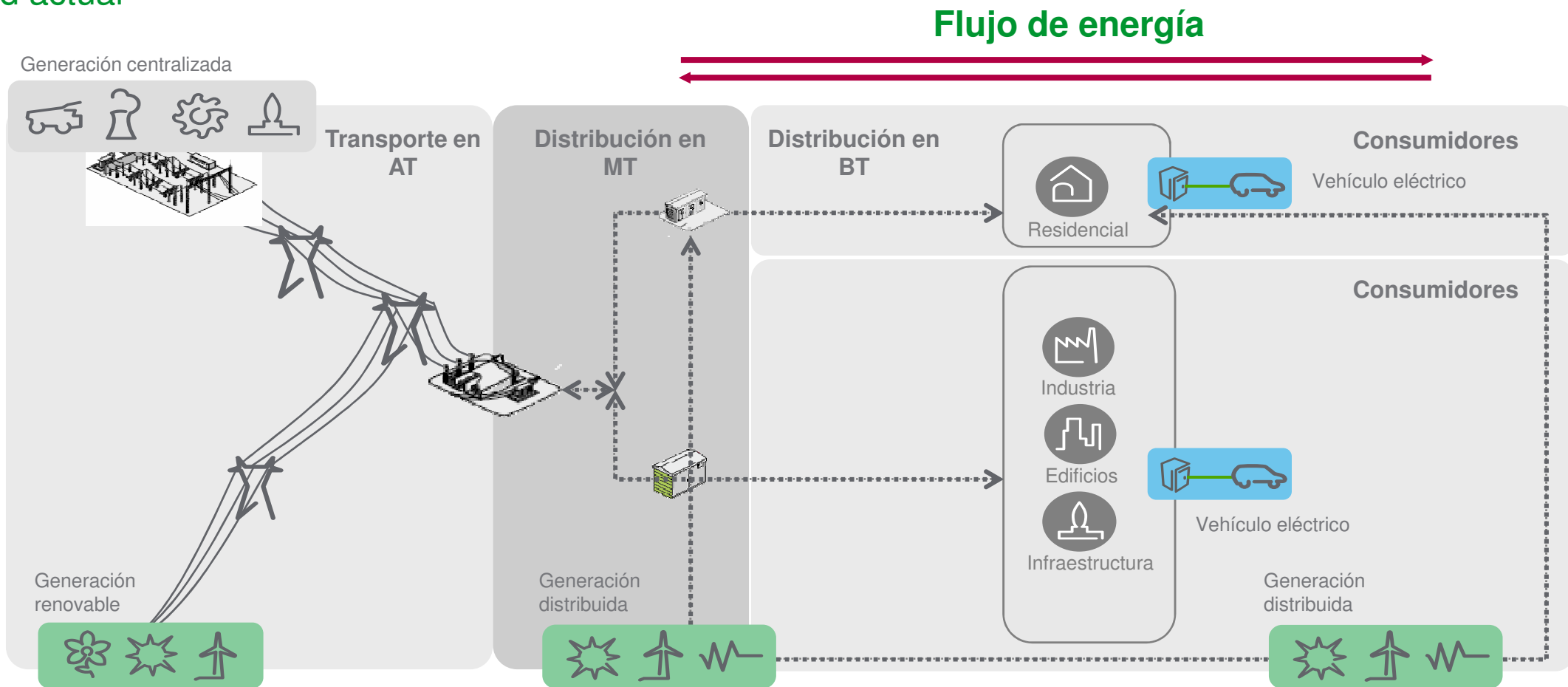
Smart Grid

Red tradicional



Smart Grid

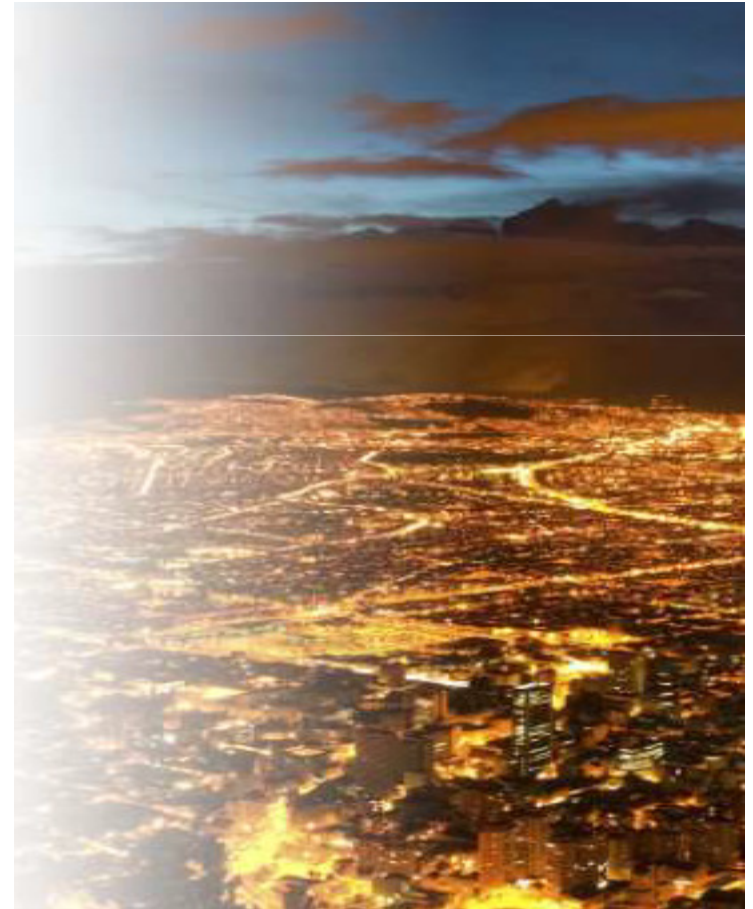
Red actual



Smart Grid

Objetivos de la Smart Grid

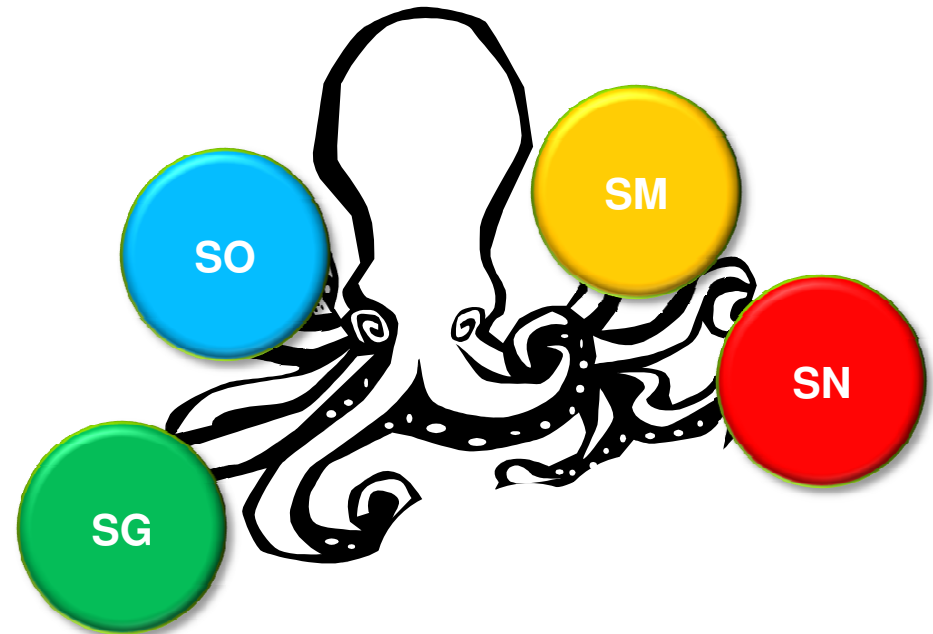
- > Distribución óptima
- > Calidad de suministro
- > Gestión de la red
- > Integración de energías renovables
- > Autoconsumo
- > Objetivos 20-20-20



Los cuatro tentáculos de la Smart Grid

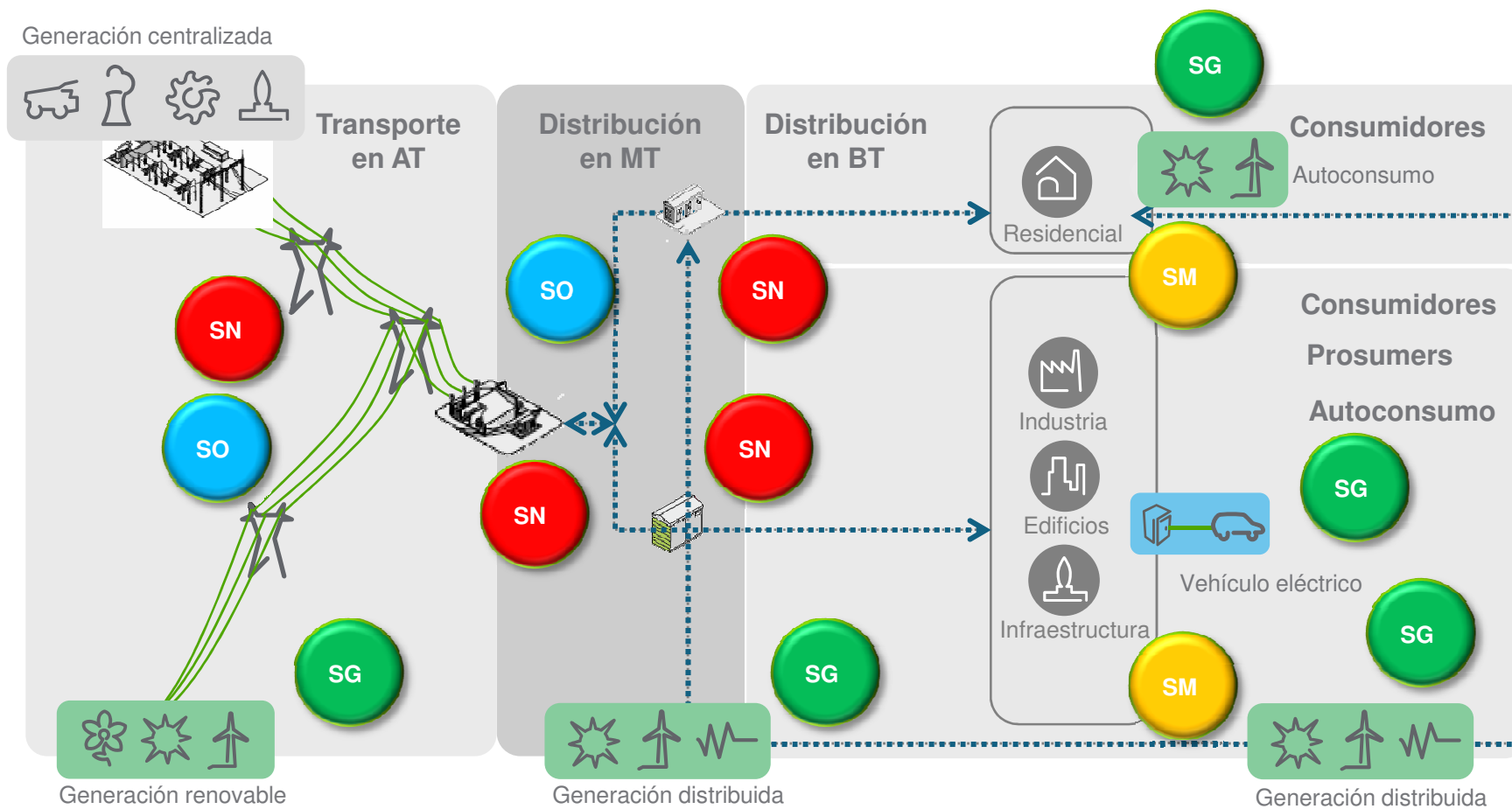
Concepto Smart Grid

- > Smart Network
- > Smart Operation
- > Smart Metering
- > Smart Generation



Los cuatro tentáculos de la Smart Grid

Localización de los tentáculos

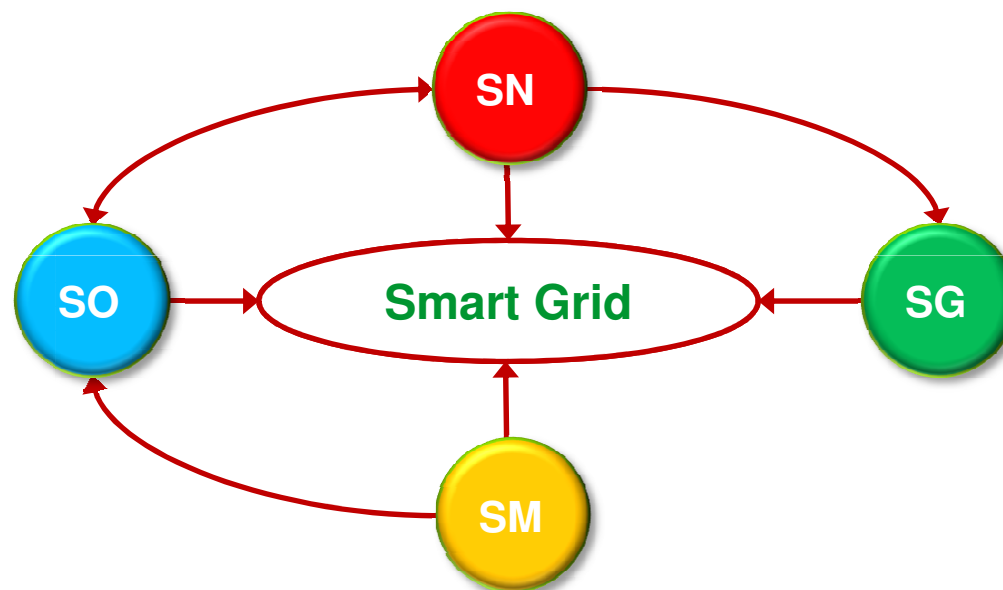


Los cuatro tentáculos de la Smart Grid

Vinculaciones

> Vinculación histórica entre los pilares

- Smart Network
- Smart Operation
- Smart Metering
- Smart Generation



Smart Network

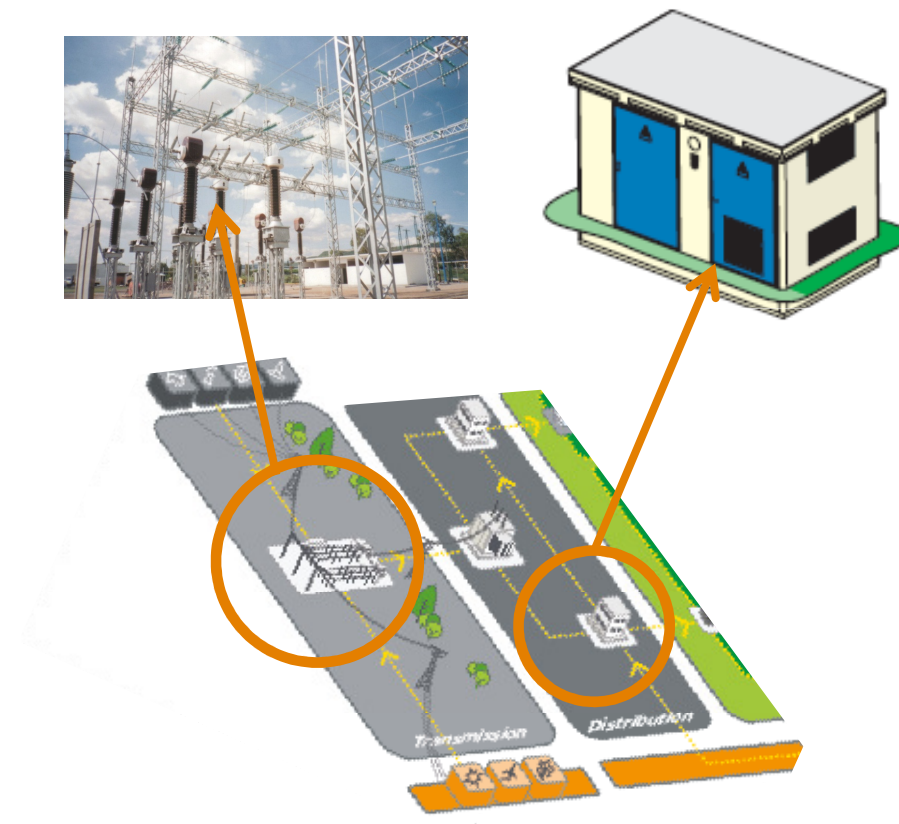
Automatización de la red eléctrica

> Substation Automation

- Subestaciones de AT-MT

> Feeder Automation

- Distribución en MT



Smart Network

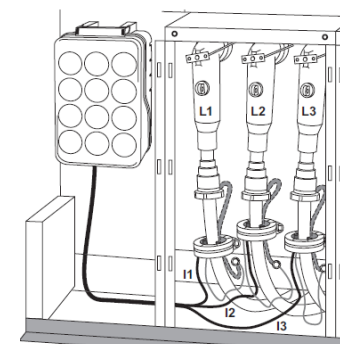
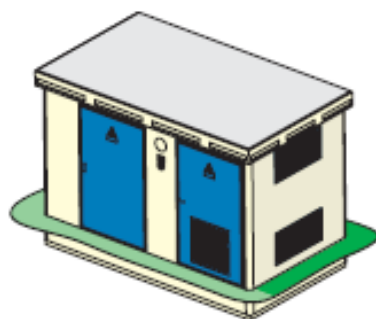
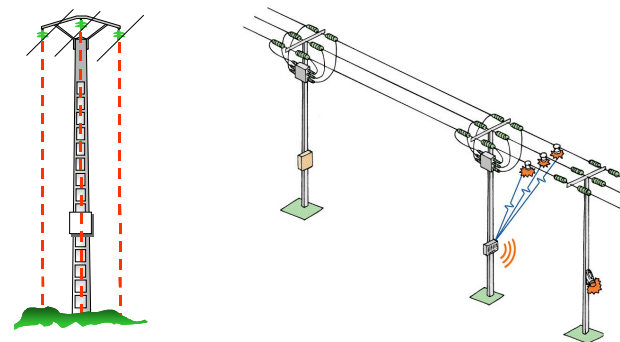
Feeder Automation

> Detección de defectos

- Detectores de paso de falta (DPF)

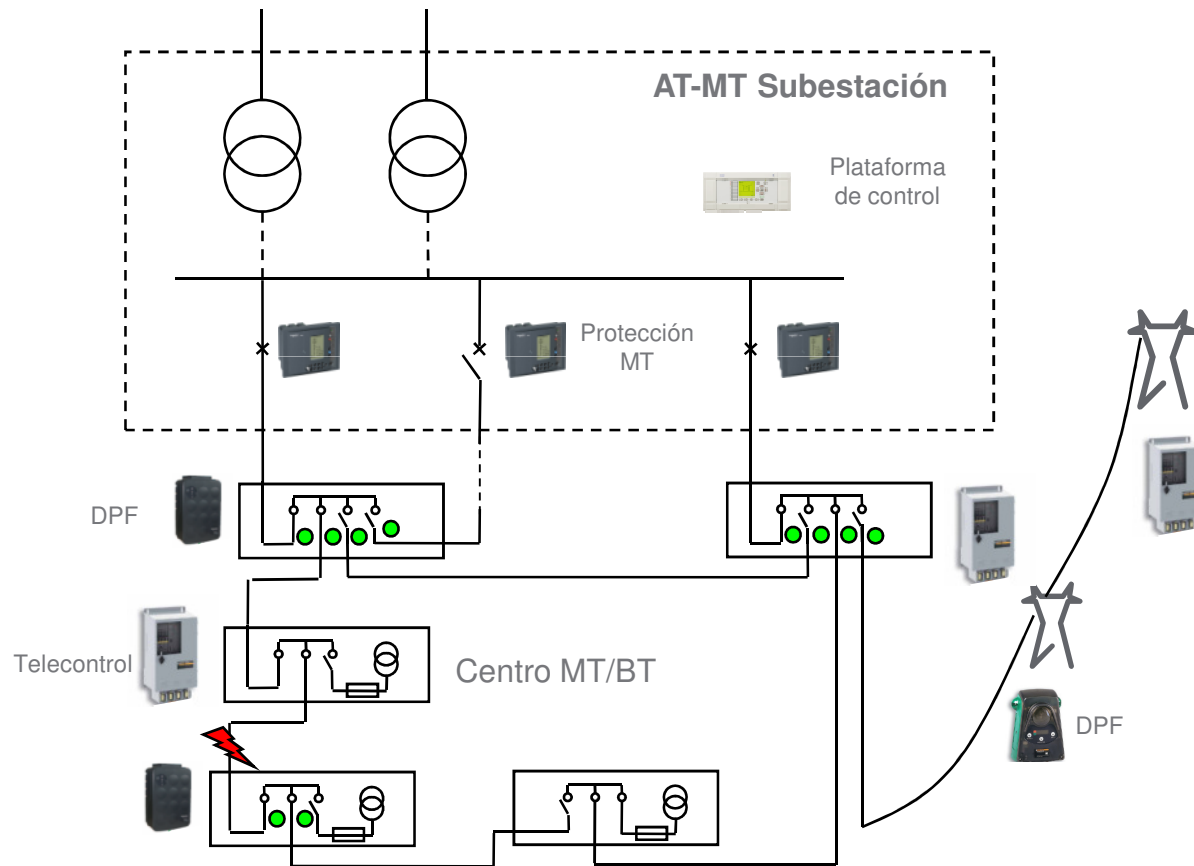
> Telecontrol en la red de distribución

- Equipos de Telecontrol



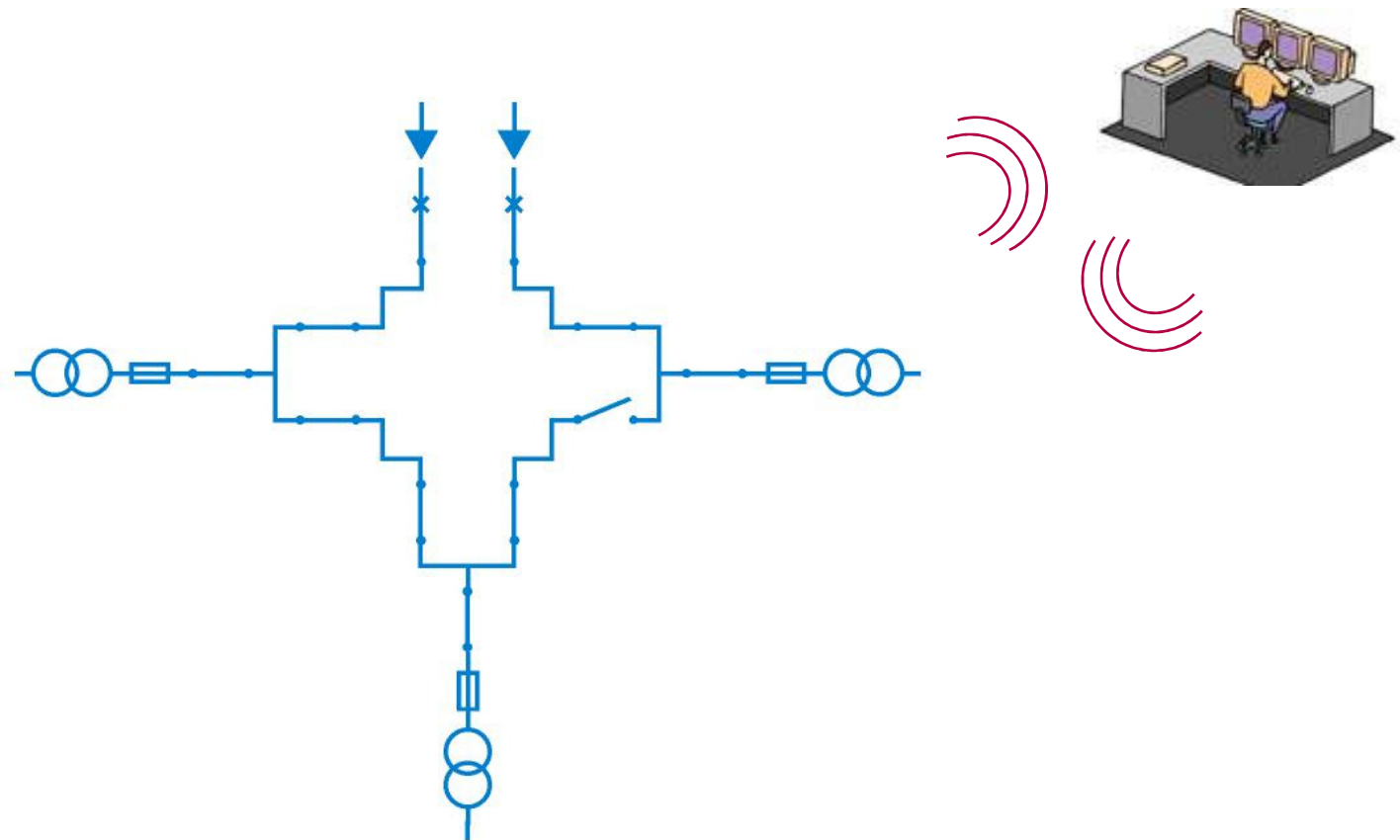
Smart Network

Feeder Automation



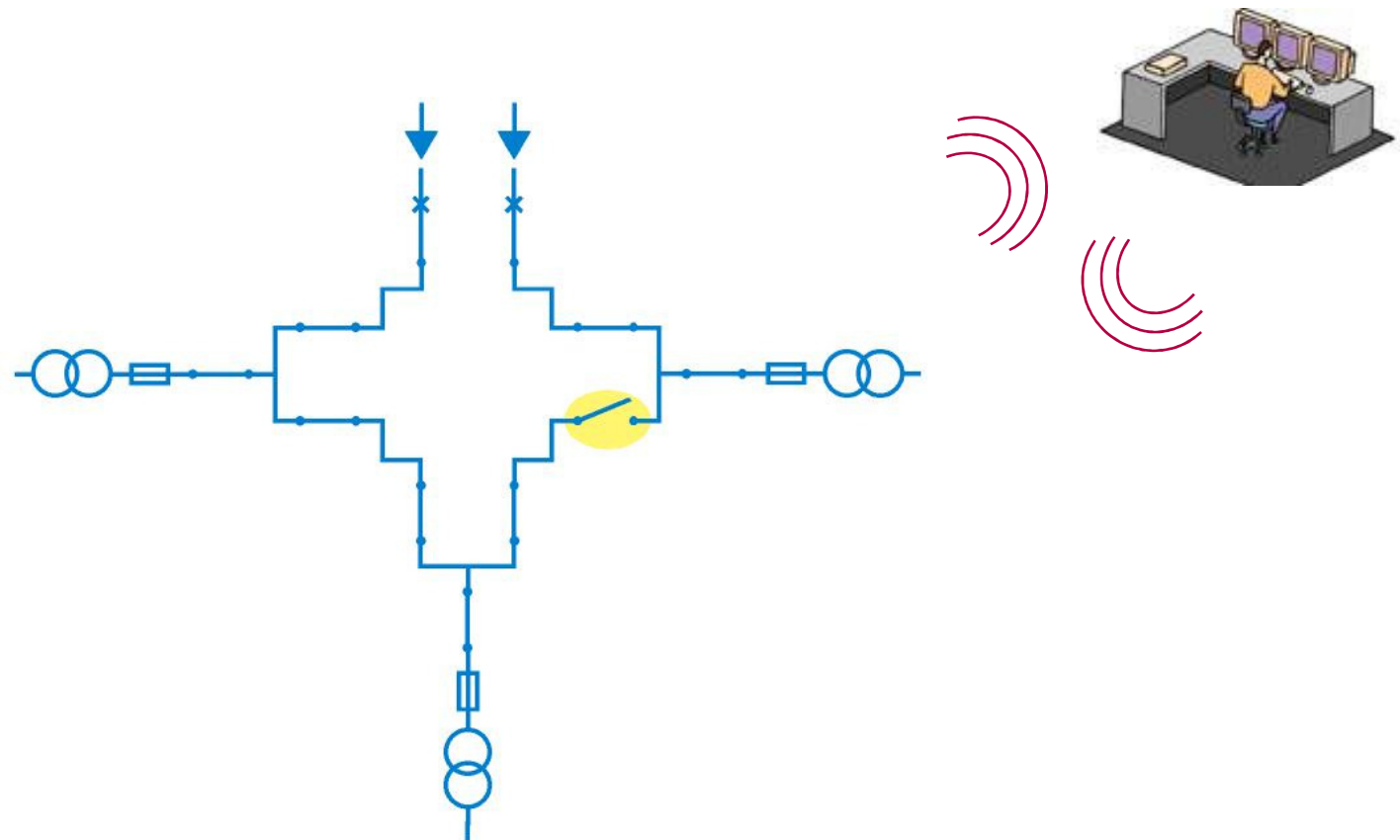
Smart Network

Feeder Automation



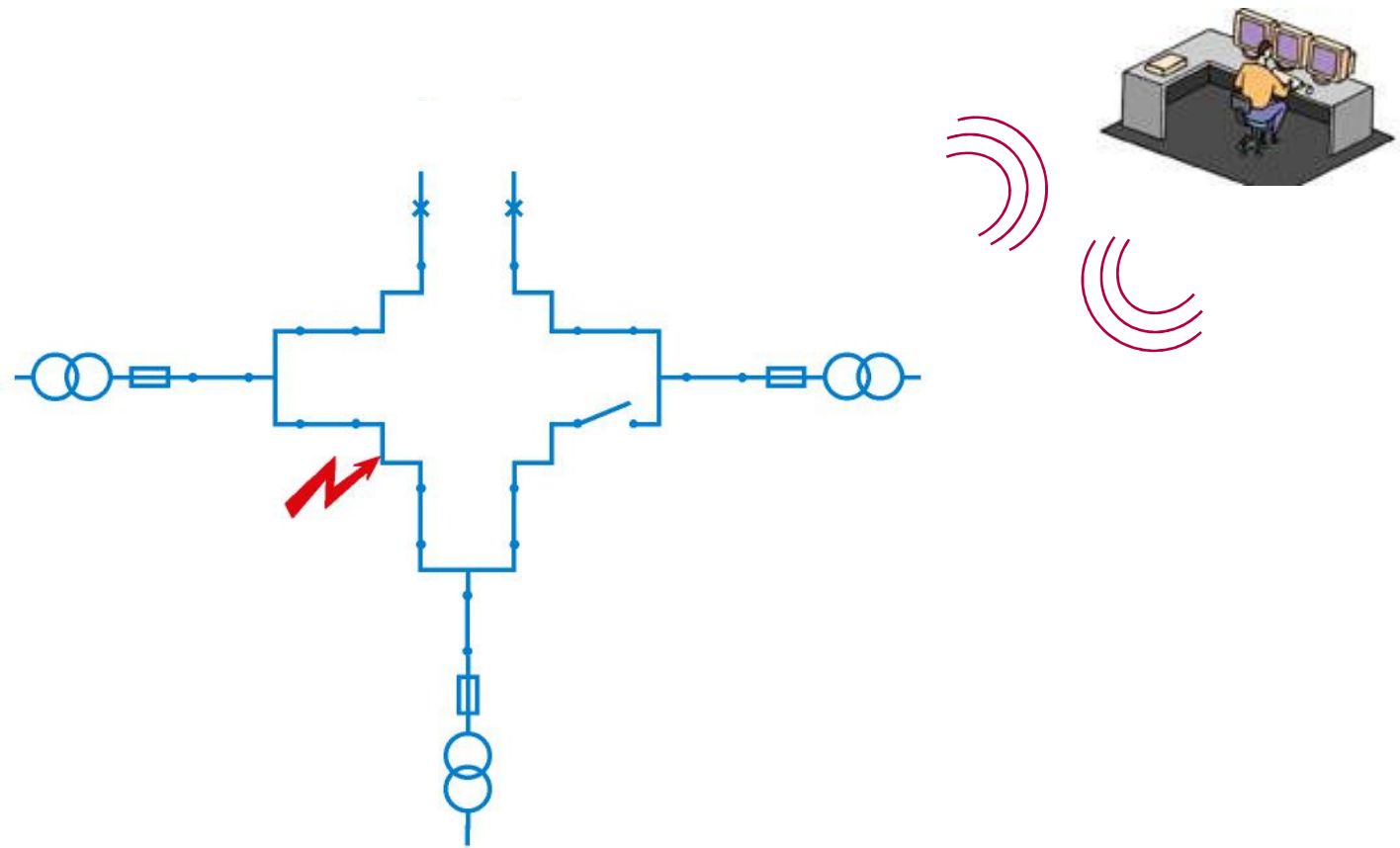
Smart Network

Feeder Automation



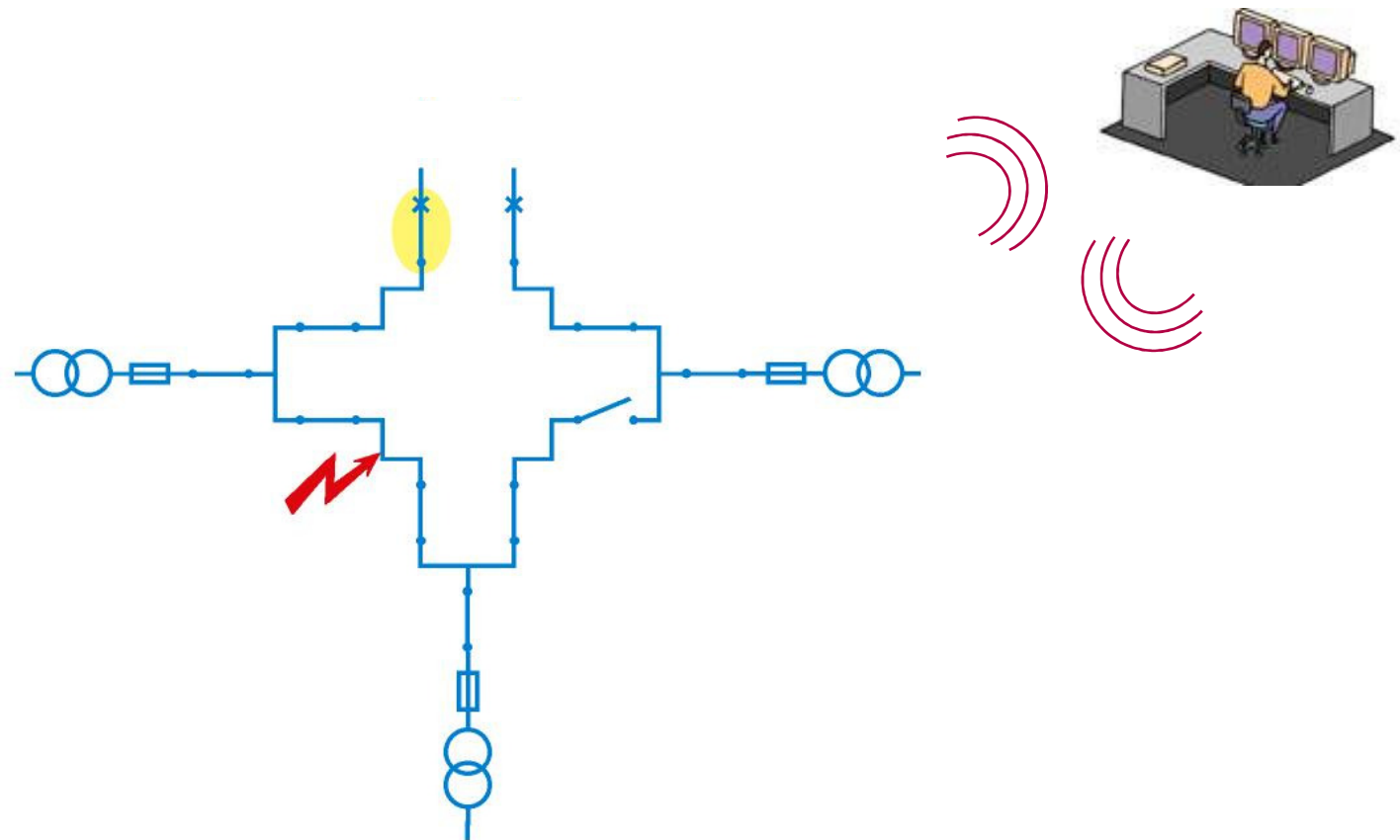
Smart Network

Feeder Automation



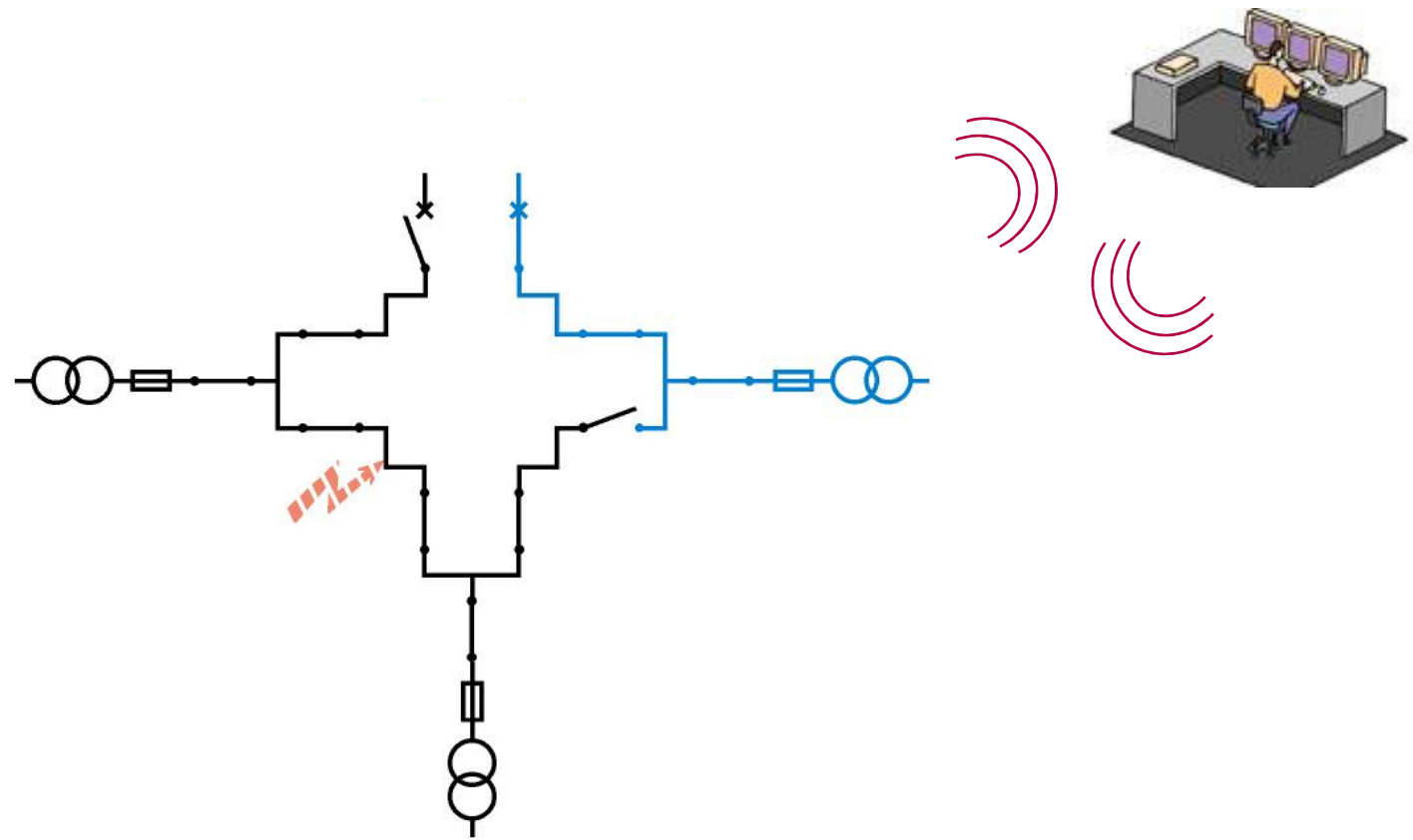
Smart Network

Feeder Automation



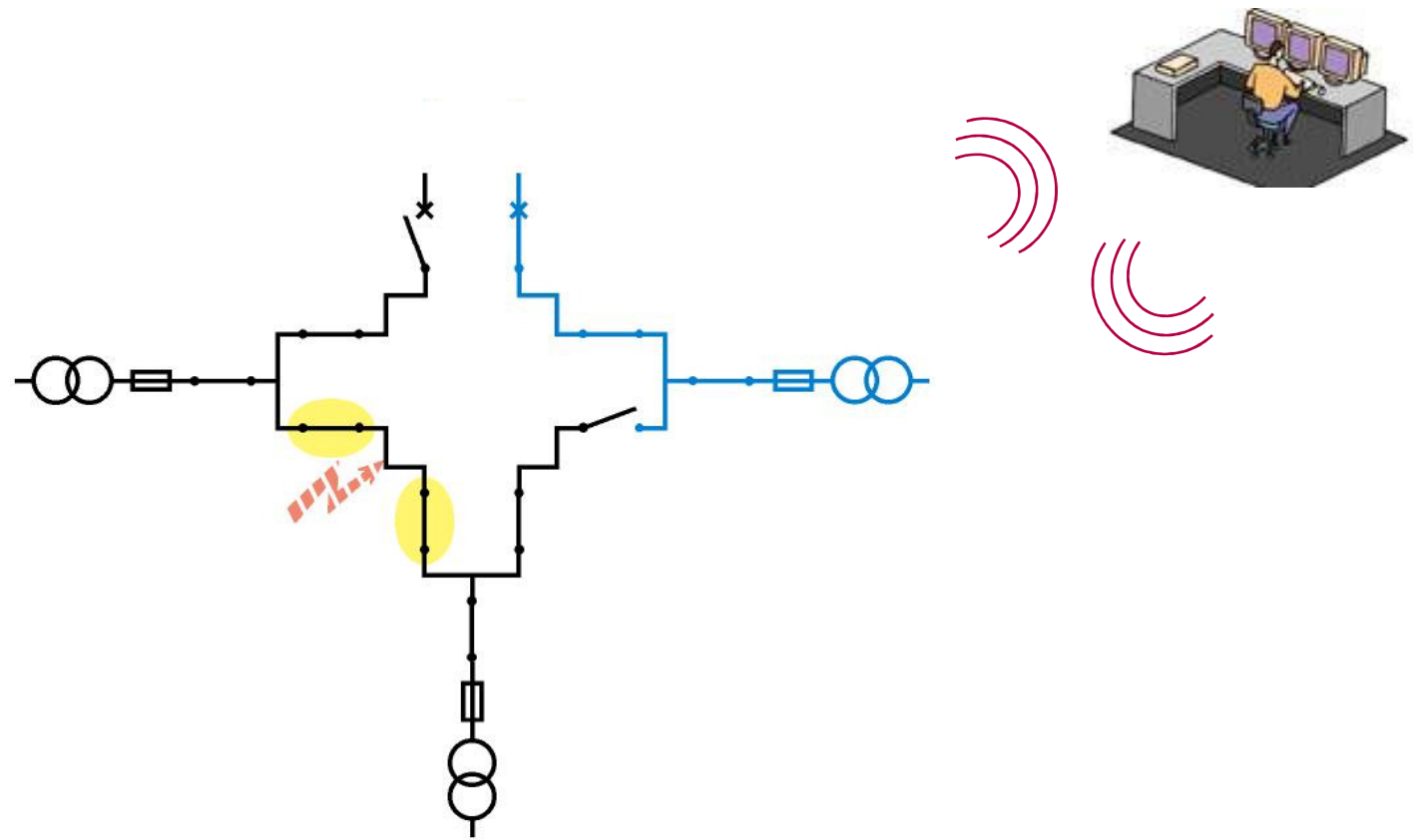
Smart Network

Feeder Automation



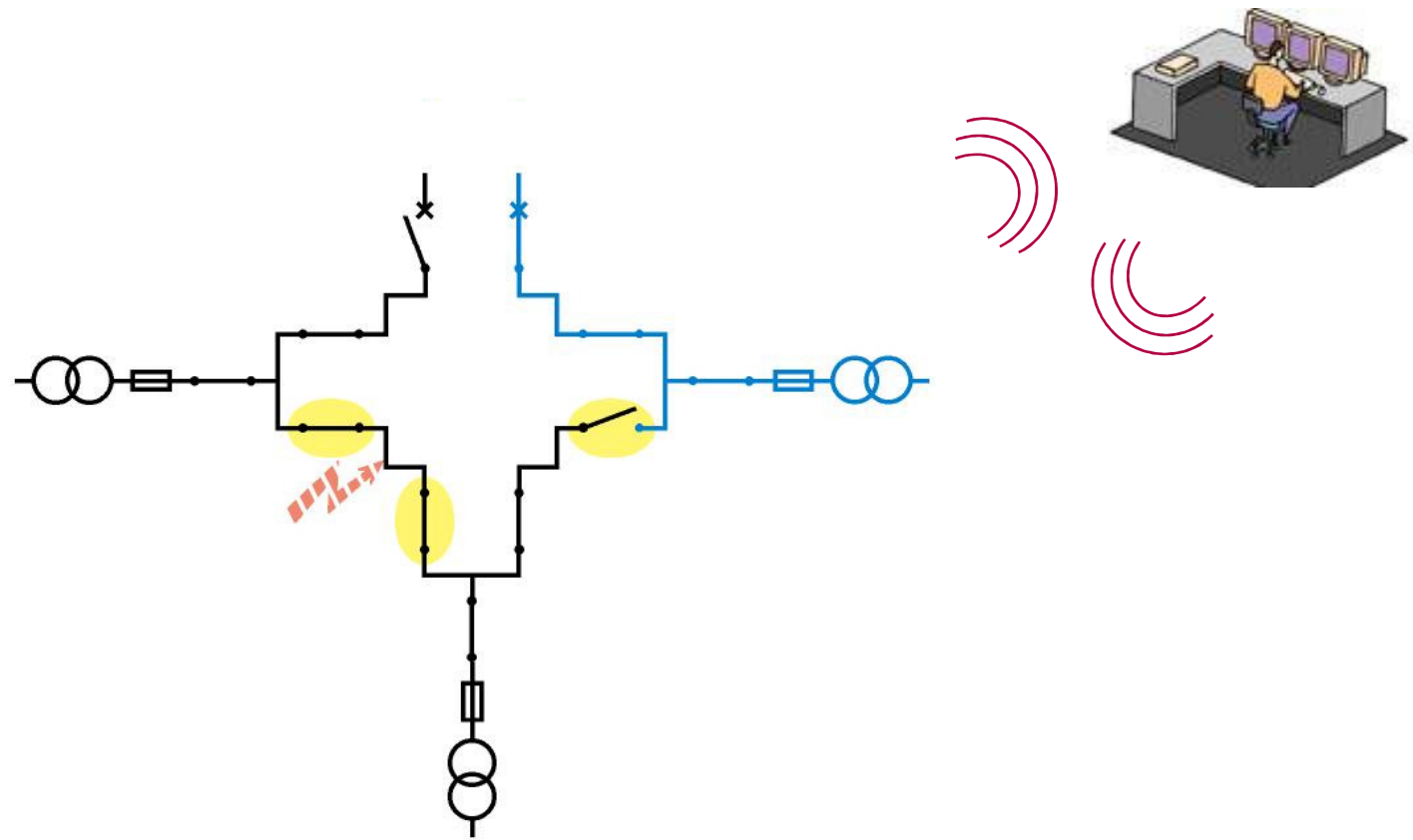
Smart Network

Feeder Automation



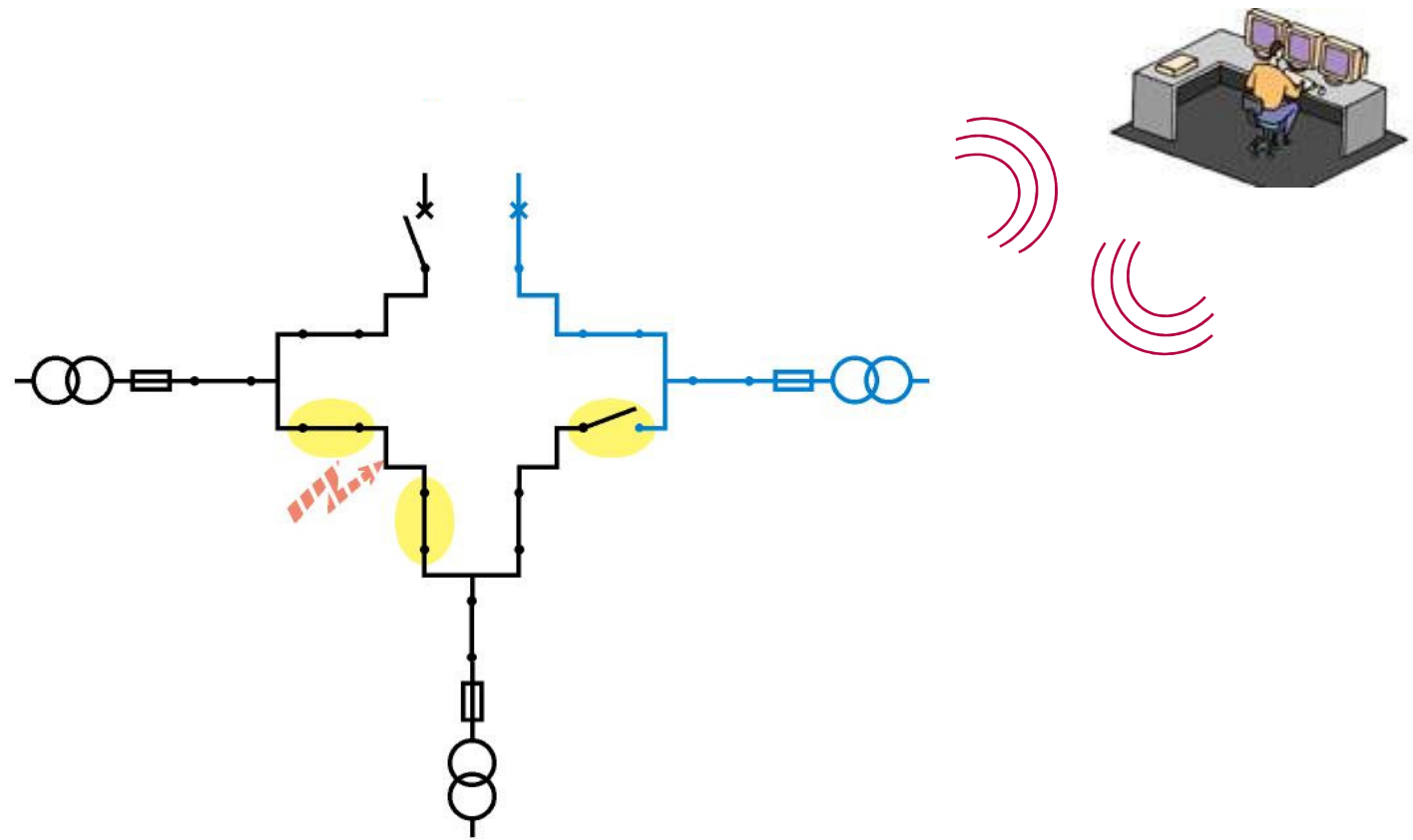
Smart Network

Feeder Automation



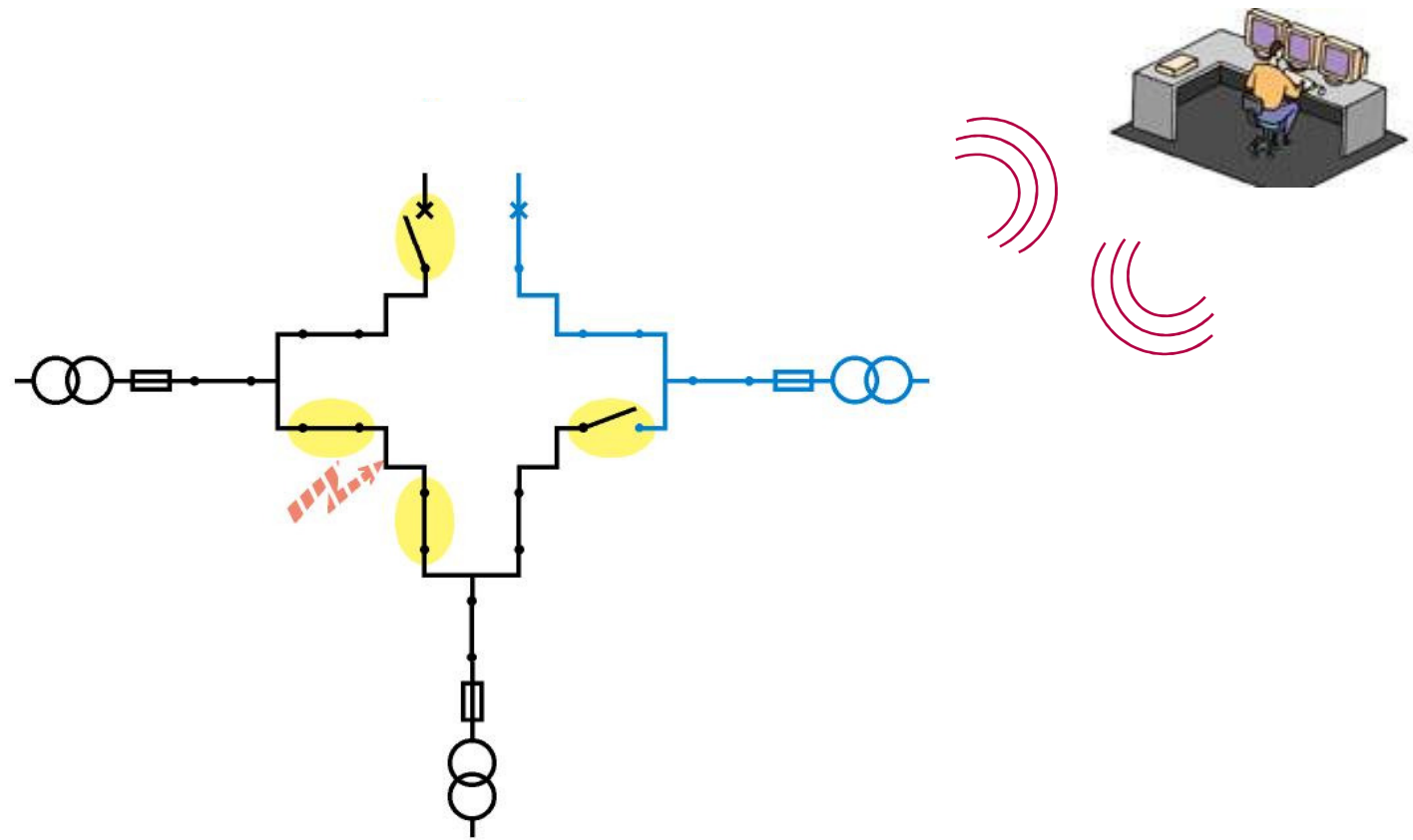
Smart Network

Feeder Automation



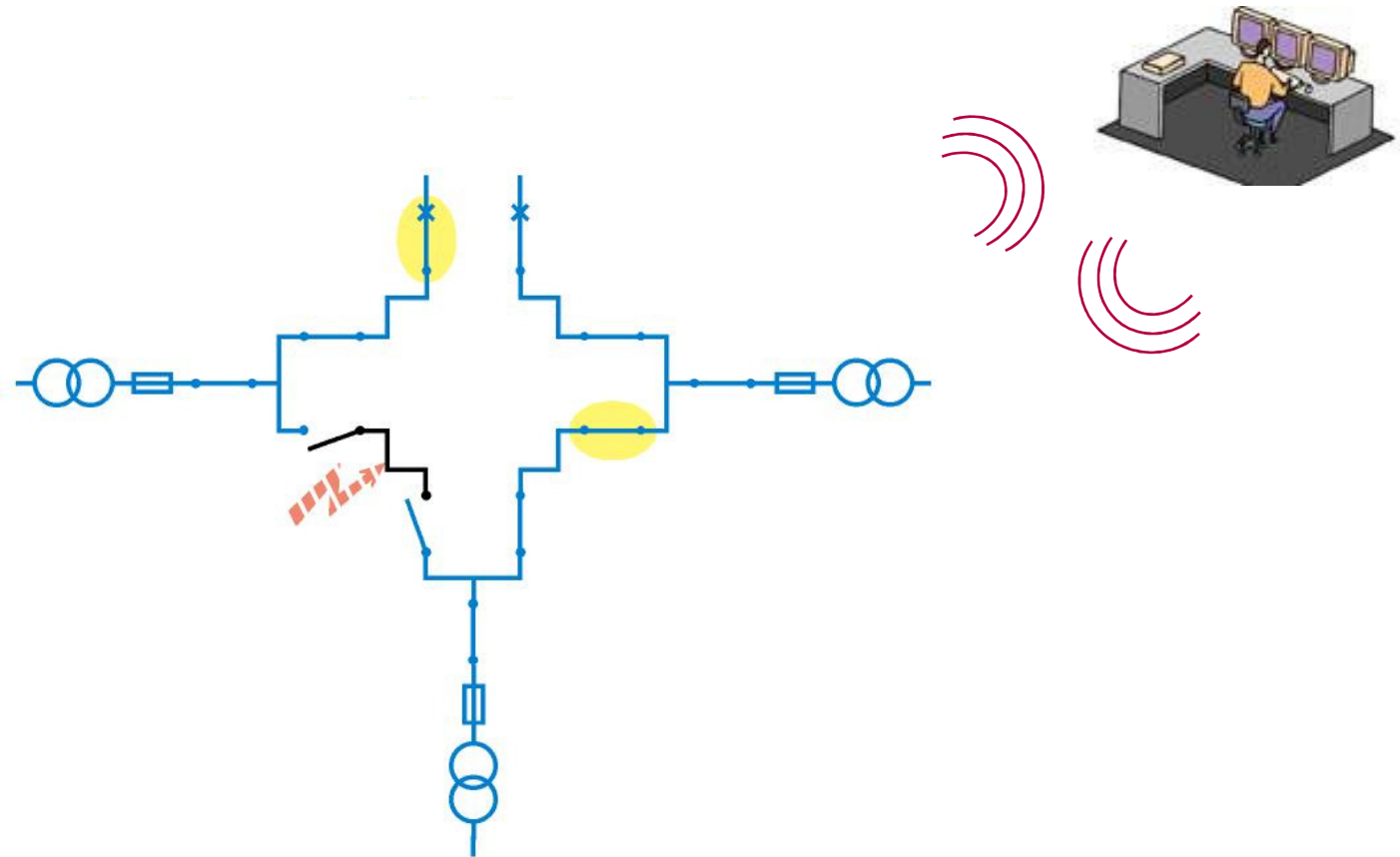
Smart Network

Feeder Automation



Smart Network

Feeder Automation



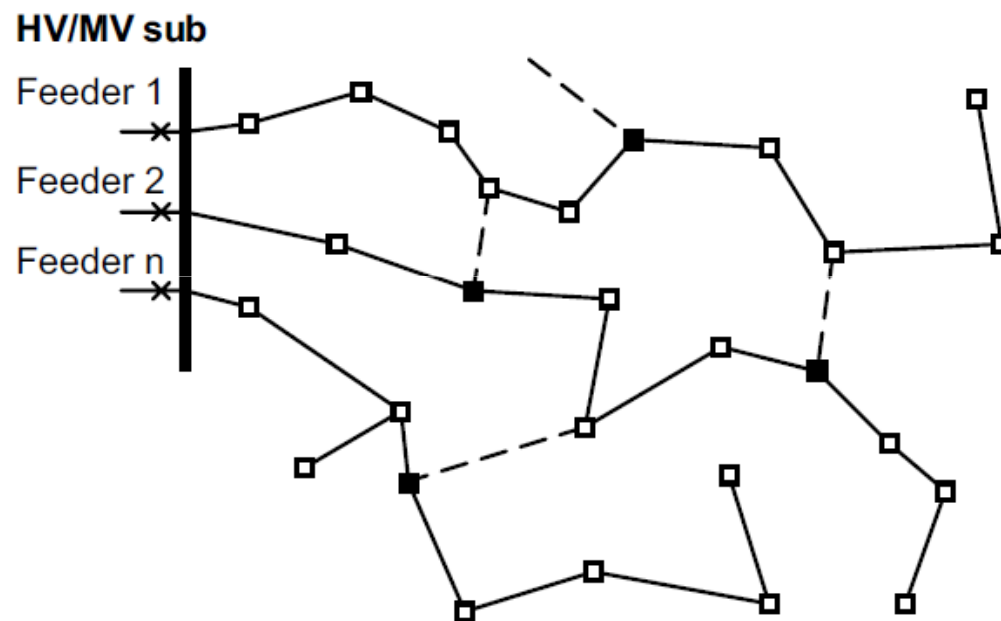
Smart Network

Regeneración en la red

> Restauración automática

- Mejora de la calidad de servicio
- Reducción de costes de mantenimiento
- Reducción de costes de operación
- Red mallada

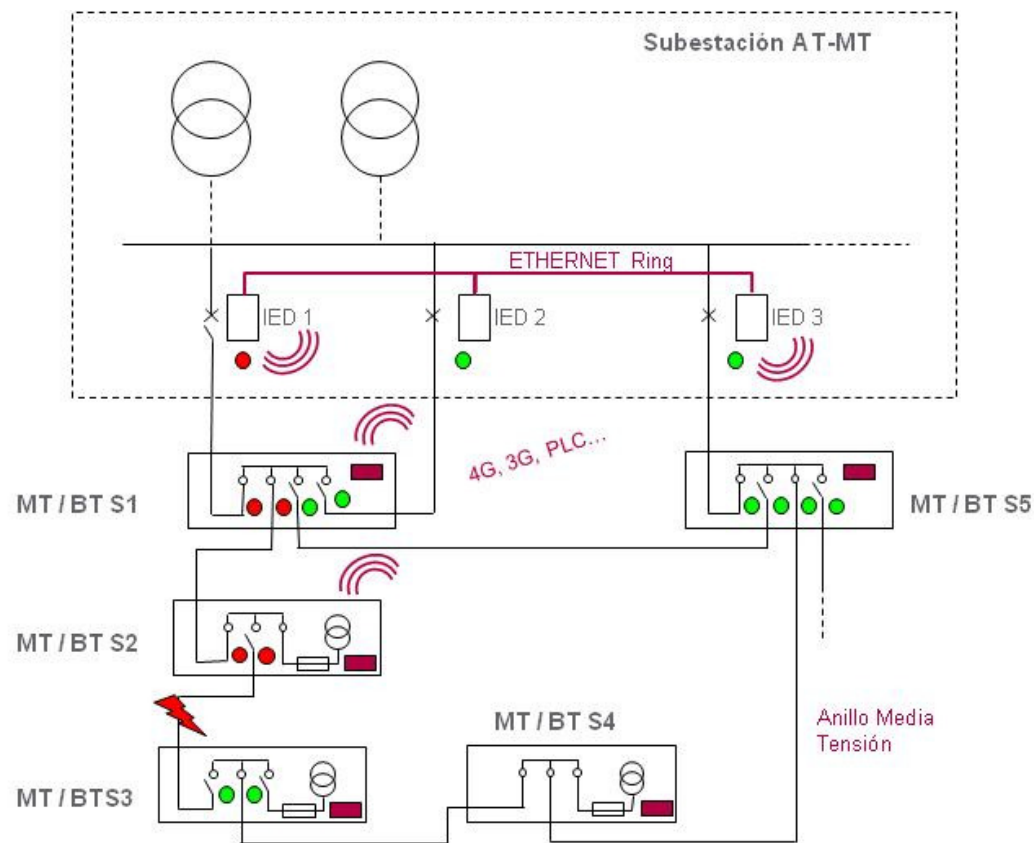
Self-Healing



Smart Network

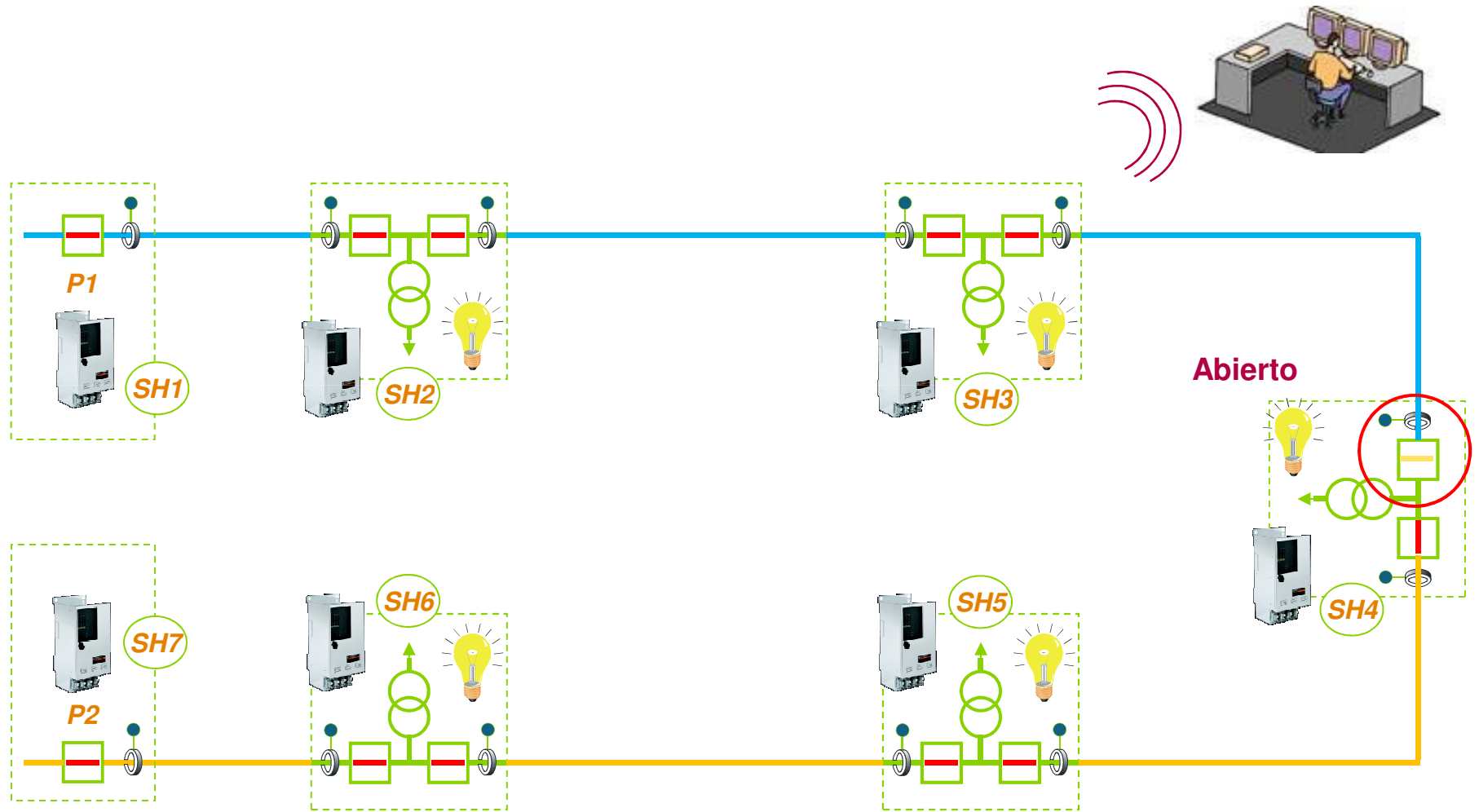
Comunicación en el Self-Healing

- > Red IP
- > En medios físico:
 - > 3G
 - > 4G
 - > GPRS
 - > FO
 - > PLC



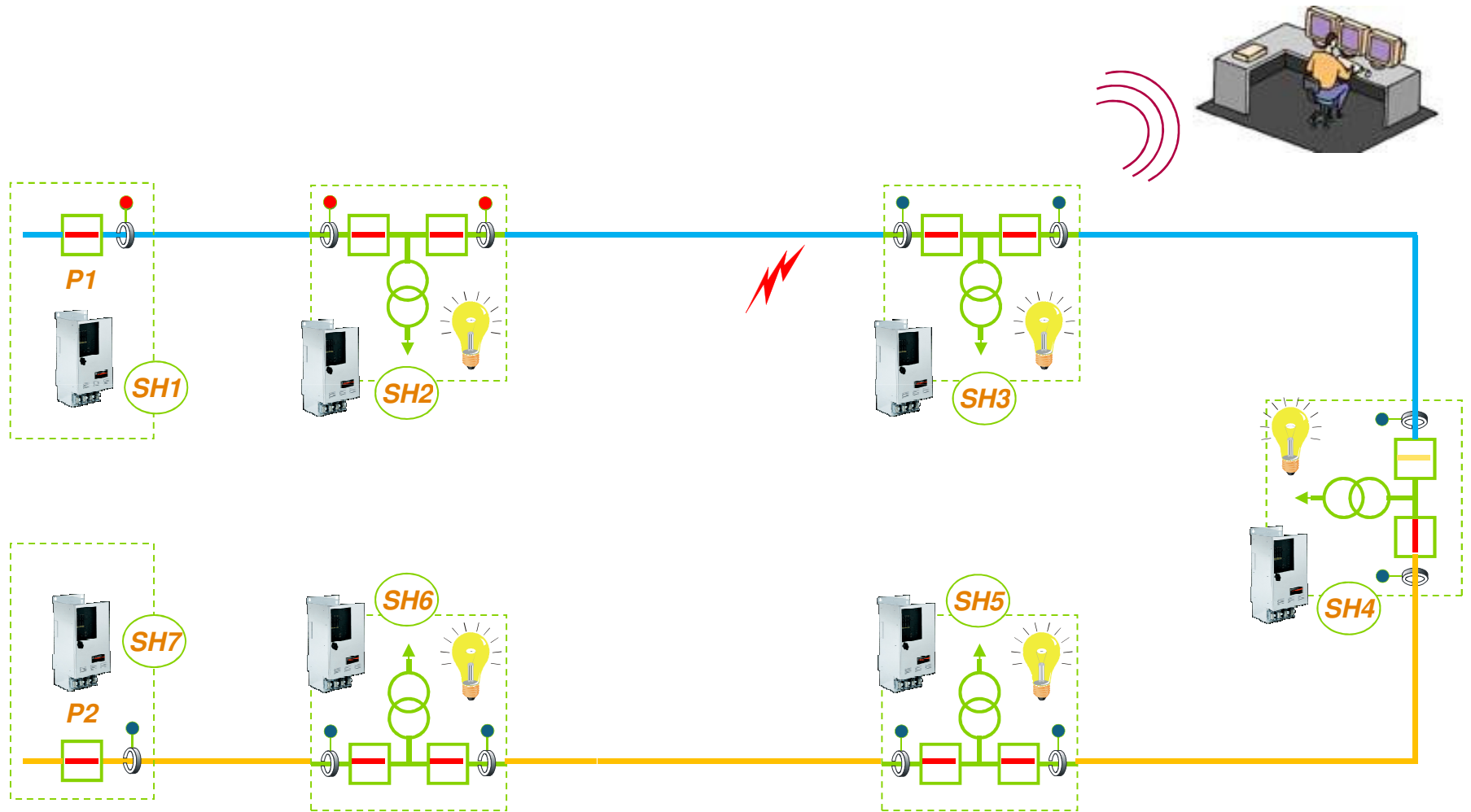
Smart Network

Self-Healing



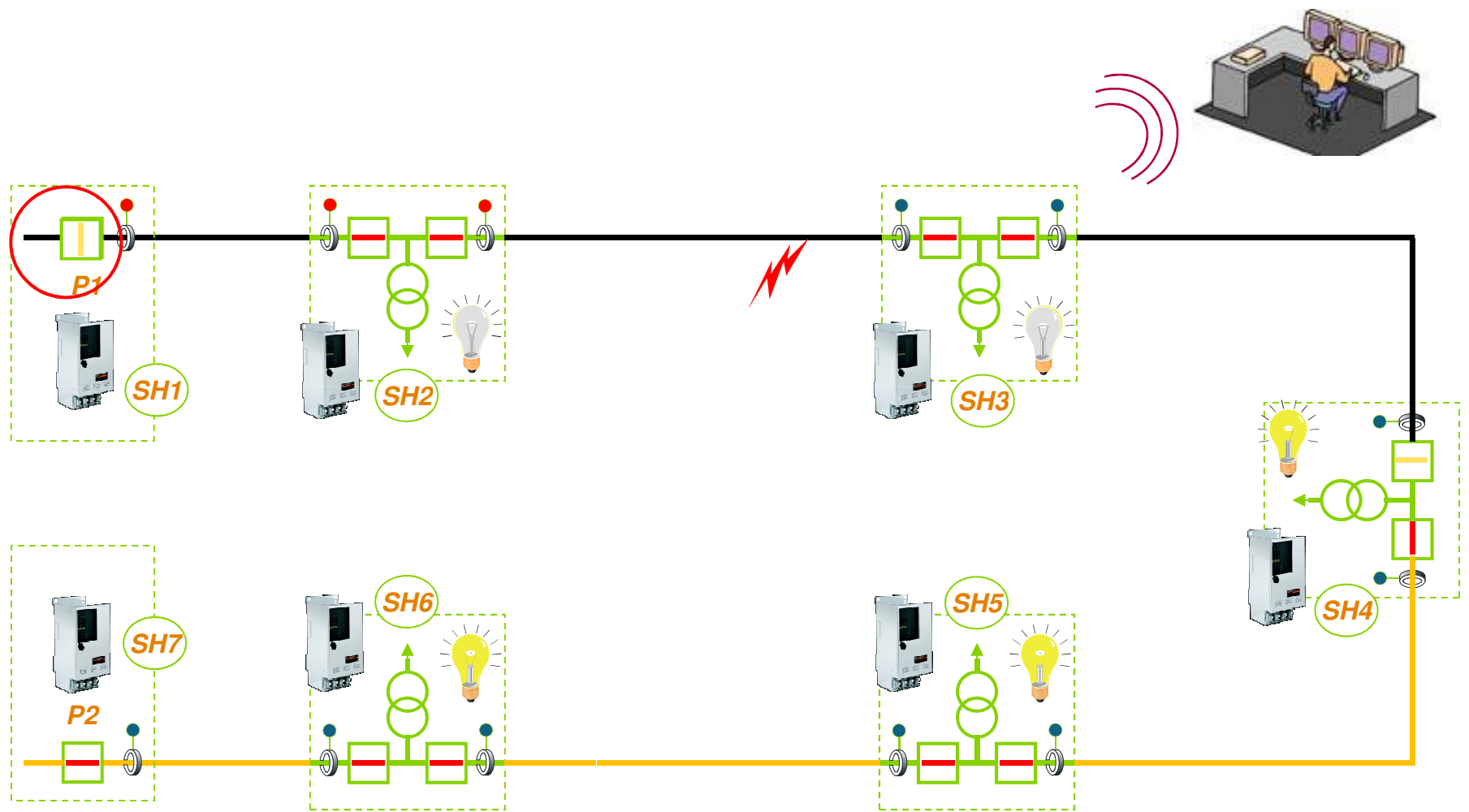
Smart Network

Self-Healing



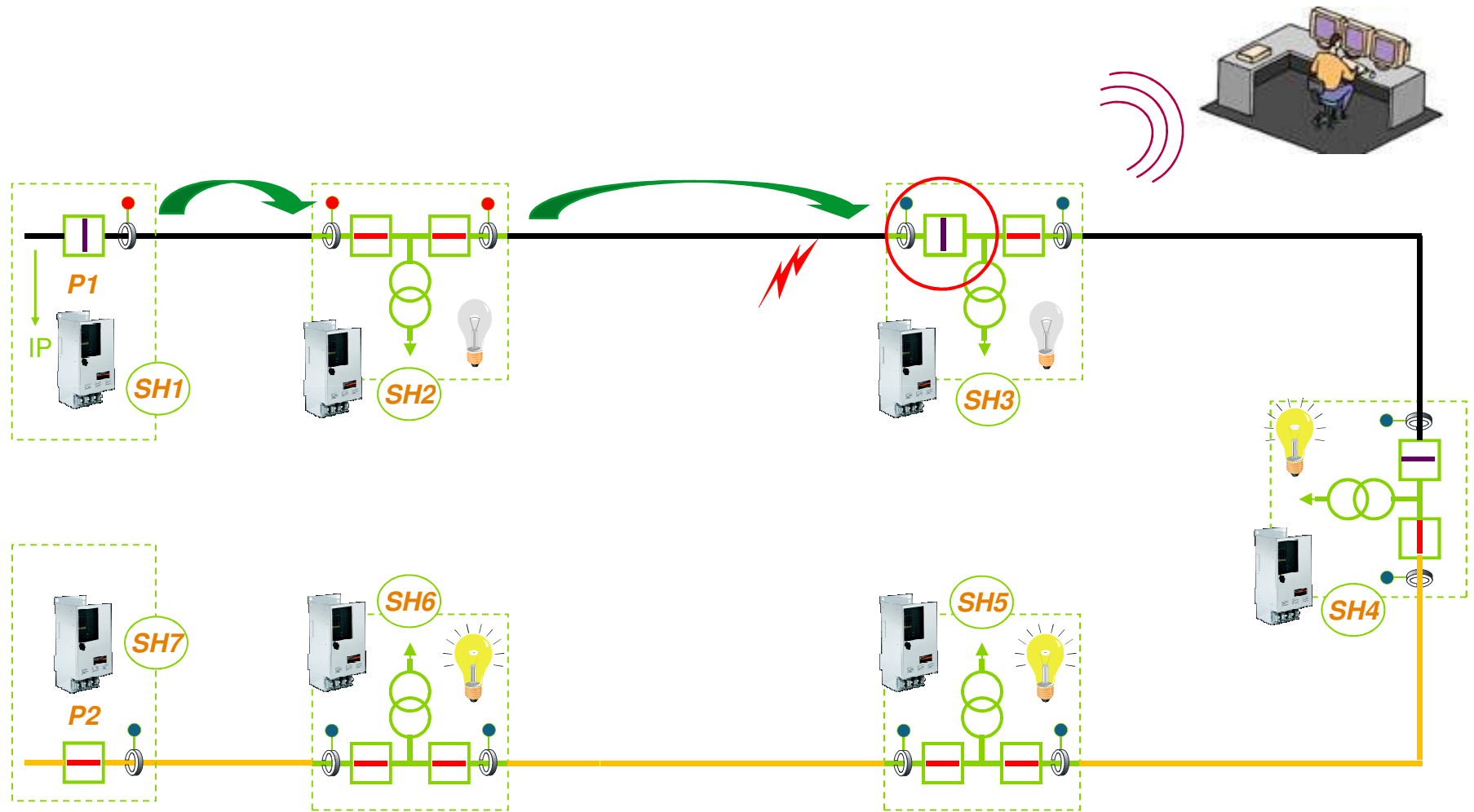
Smart Network

Self-Healing



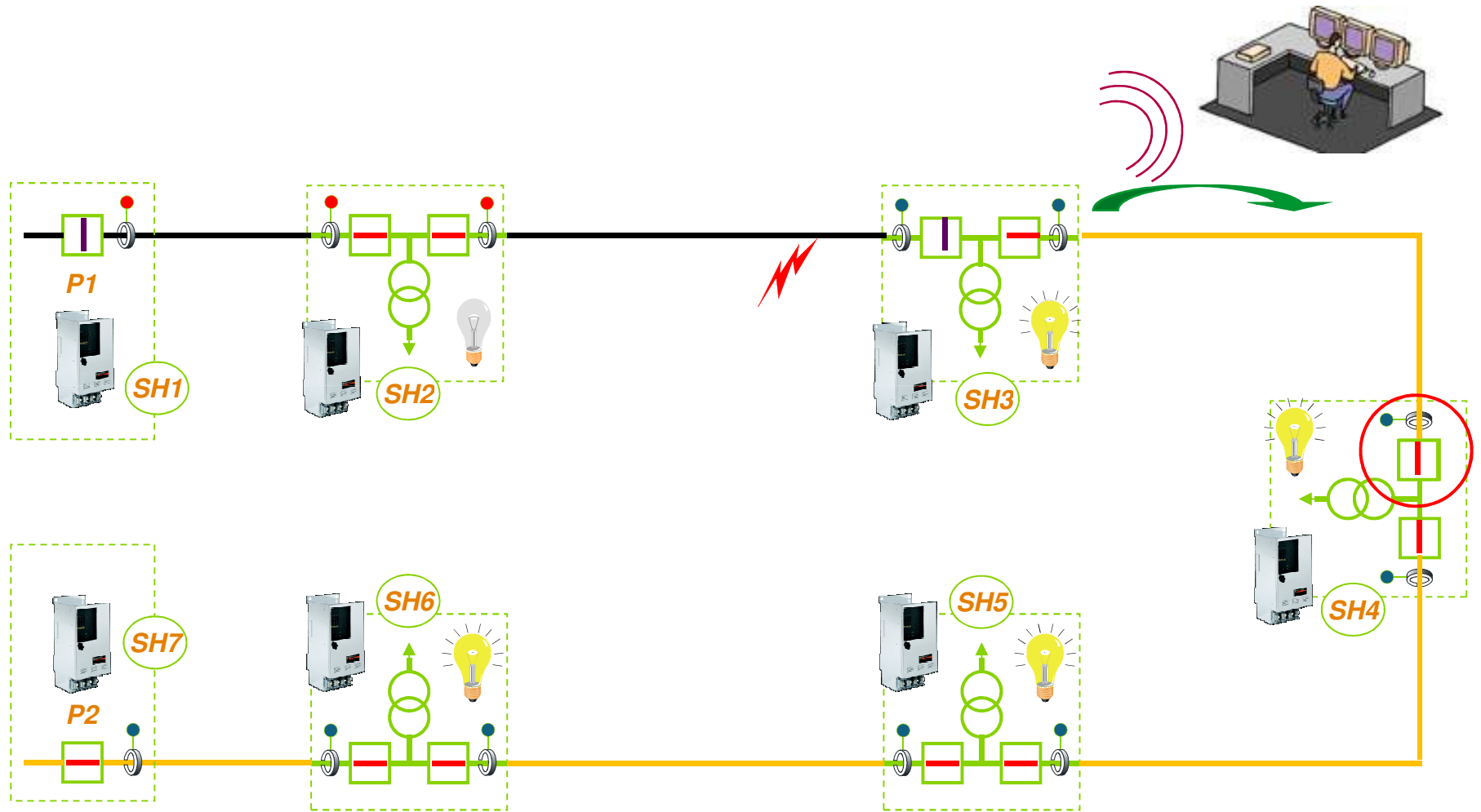
Smart Network

Self-Healing



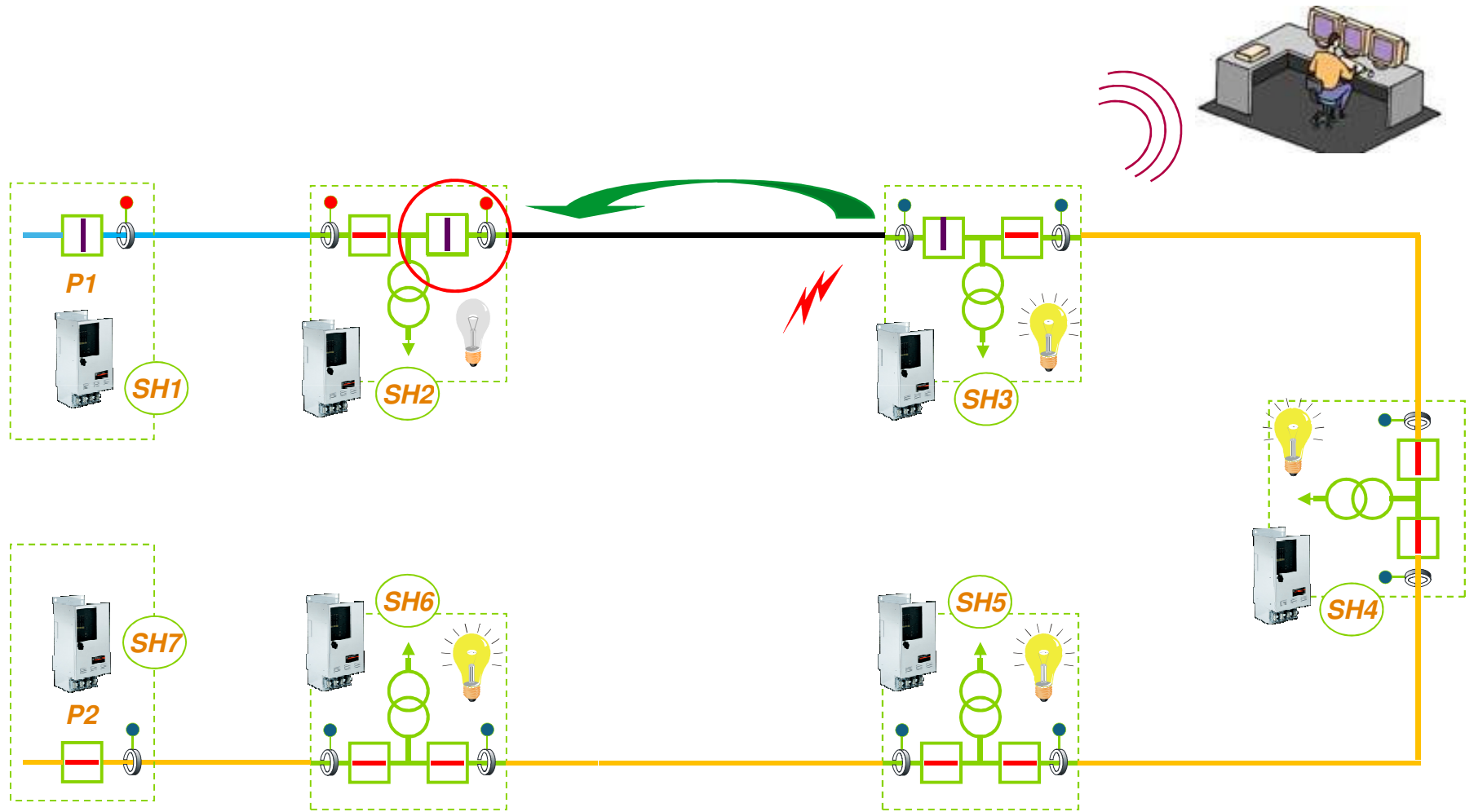
Smart Network

Self-Healing



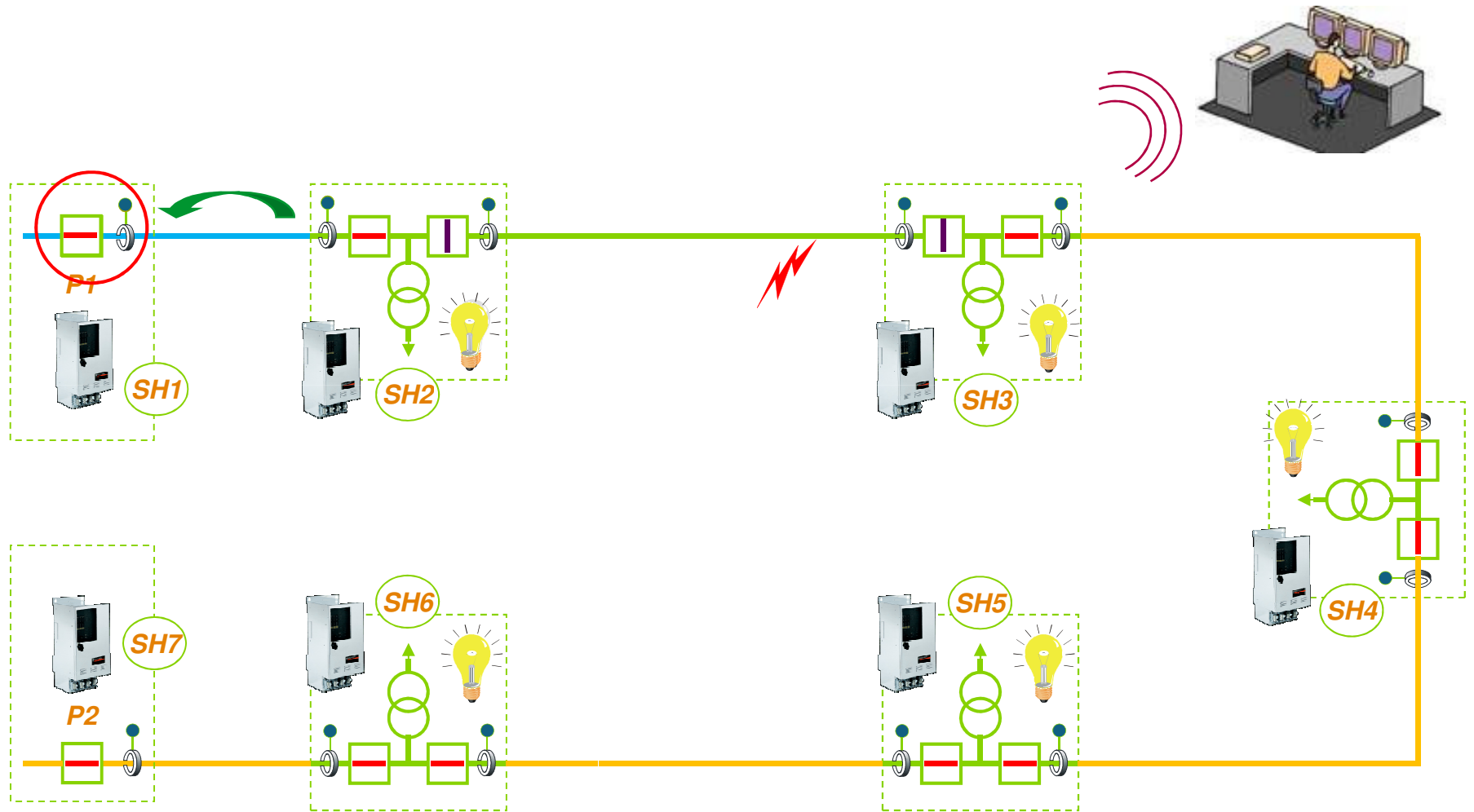
Smart Network

Self-Healing



Smart Network

Self-Healing



Smart Network

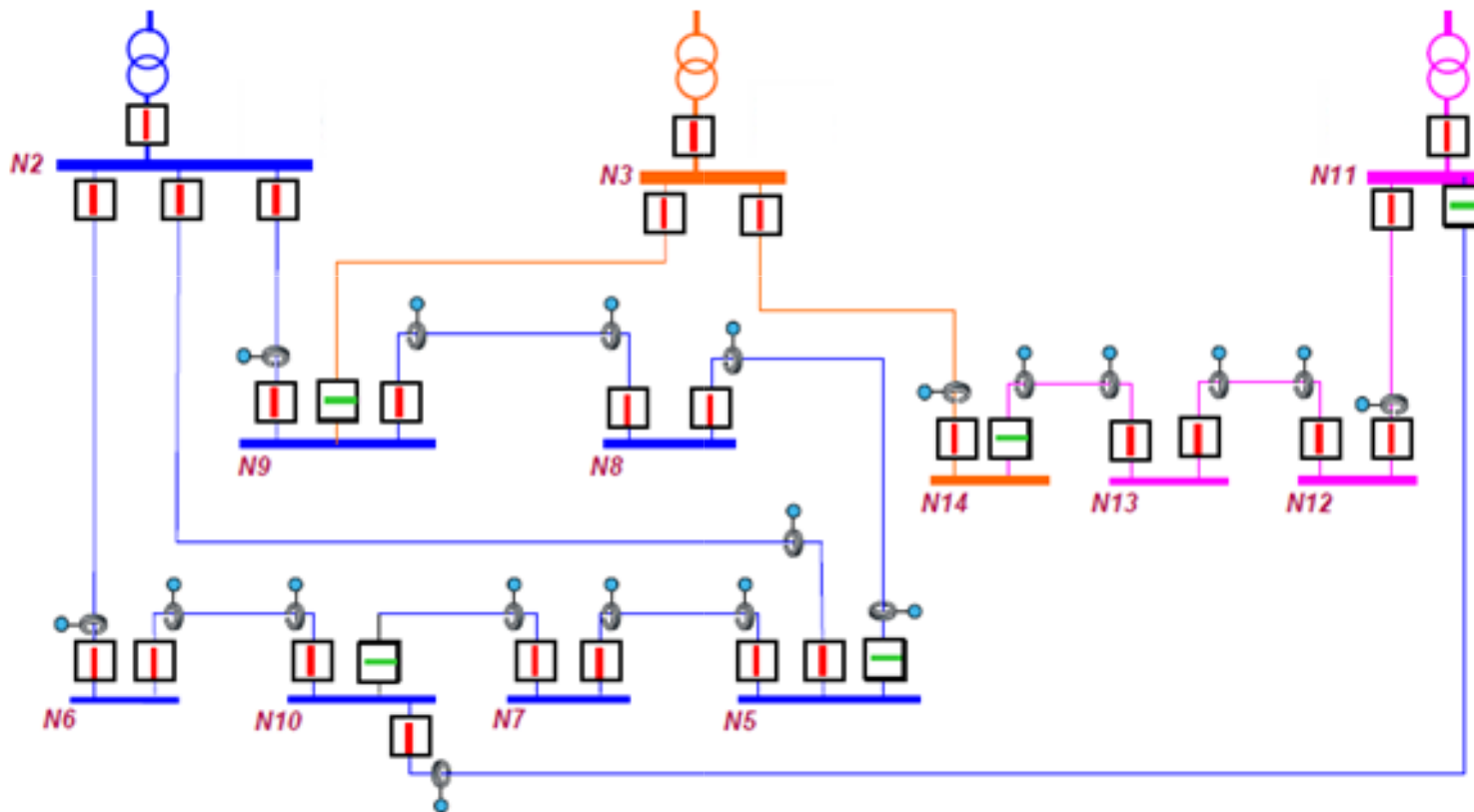
Self-Healing en STEDIN (Rotterdam)

- > Anillo de 30 centros de transformación
- > 7 preparados para el Self-Healing con el T200I



Smart Network

Estructuras malladas

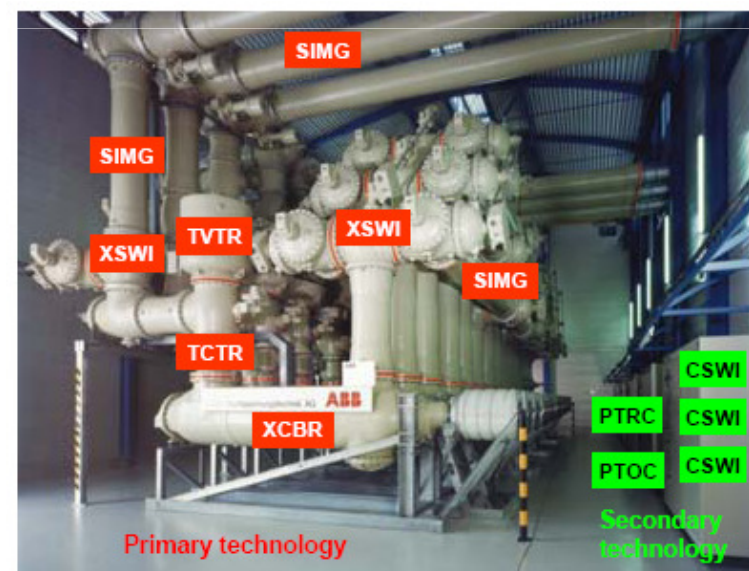
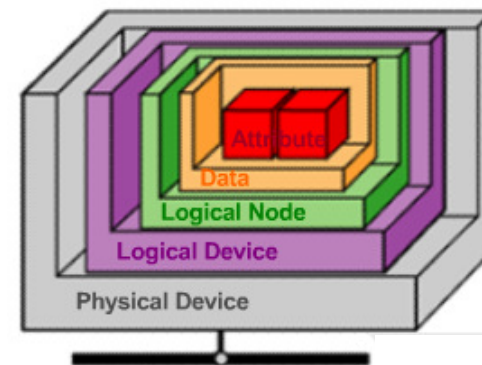


Smart Network

Protocolo de comunicación IEC61850

- > Creación en los años 90 por el IEC TC57
- > El protocolo IEC61850 está basado en ETHERNET
- > Pensado para la subestación eléctrica
- > Estándar integrador e interoperable
- > Mensajes rápidos entre IEDs (10 ms)
- > No existe el máster

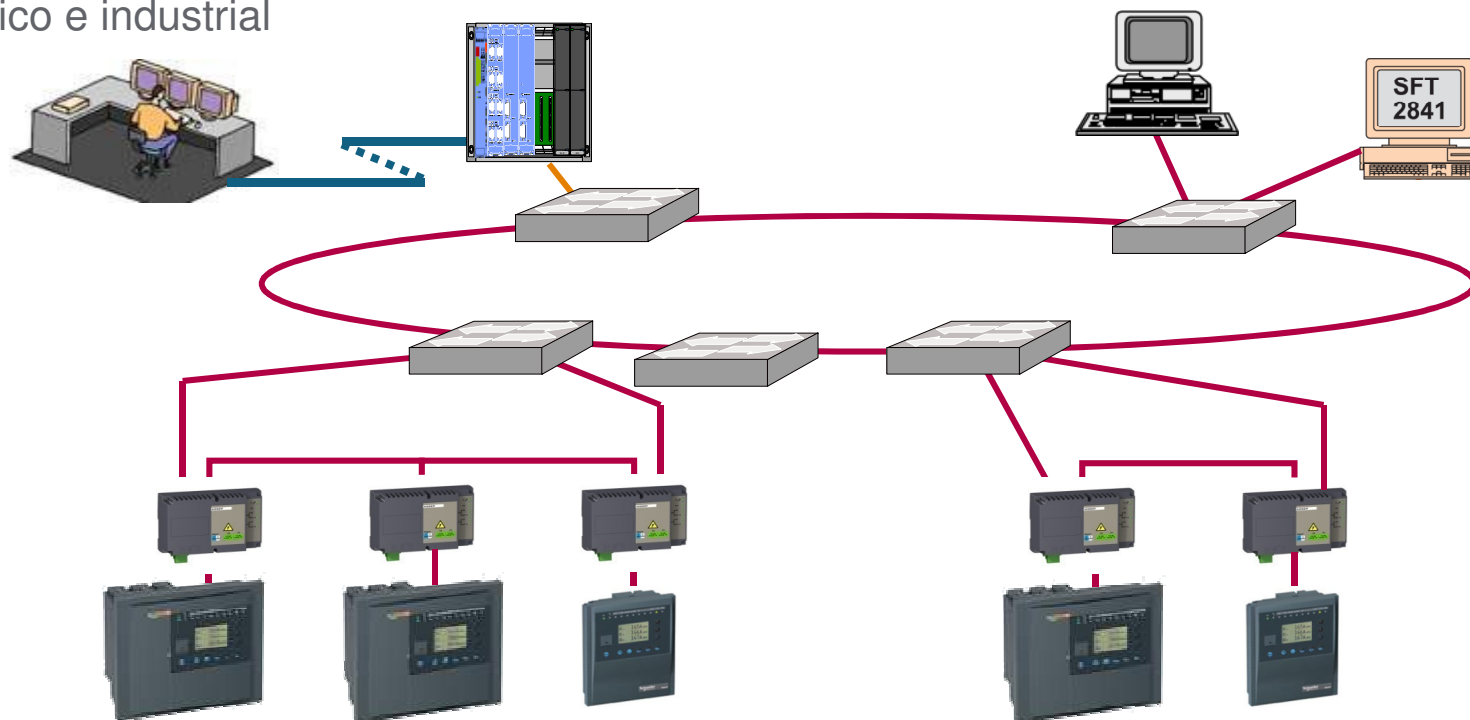
**Distribución
de la
inteligencia
en la red**



Smart Network

Protocolo de comunicación IEC61850

- > Ahorro de infraestructura para enclavamientos
- > Para el mundo eléctrico e industrial



Ahorro de cableado

Smart Network

Instalaciones en IEC61850 de Schneider Electric

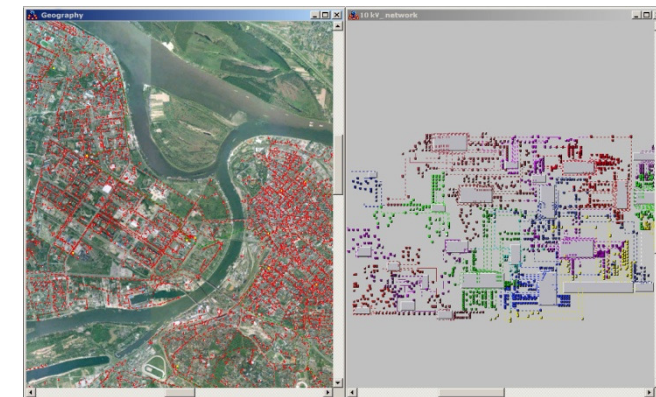
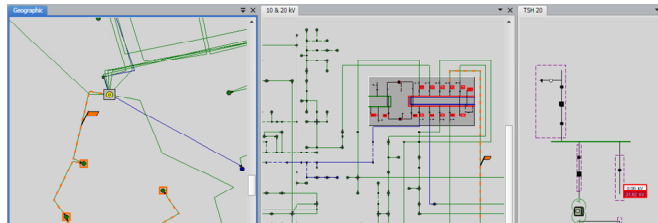
- > **Subestaciones de AVE (España)**
- > Minas Vale Salobo Project (Brasil)
- > Minas Vale Itabira (Brasil)
- > Usiminas Project (Brasil)
- > Power Plants Projects in Fortaleza (Brasil)
- > Thermal Power Plant Itaquí (Brasil)
- > BESO Project (Turquía)
- > Hidroeléctricas EDF (Francia)
- > Mambe Project (Italia)
- > Sonatrach Project (Argelia)



Smart Operation

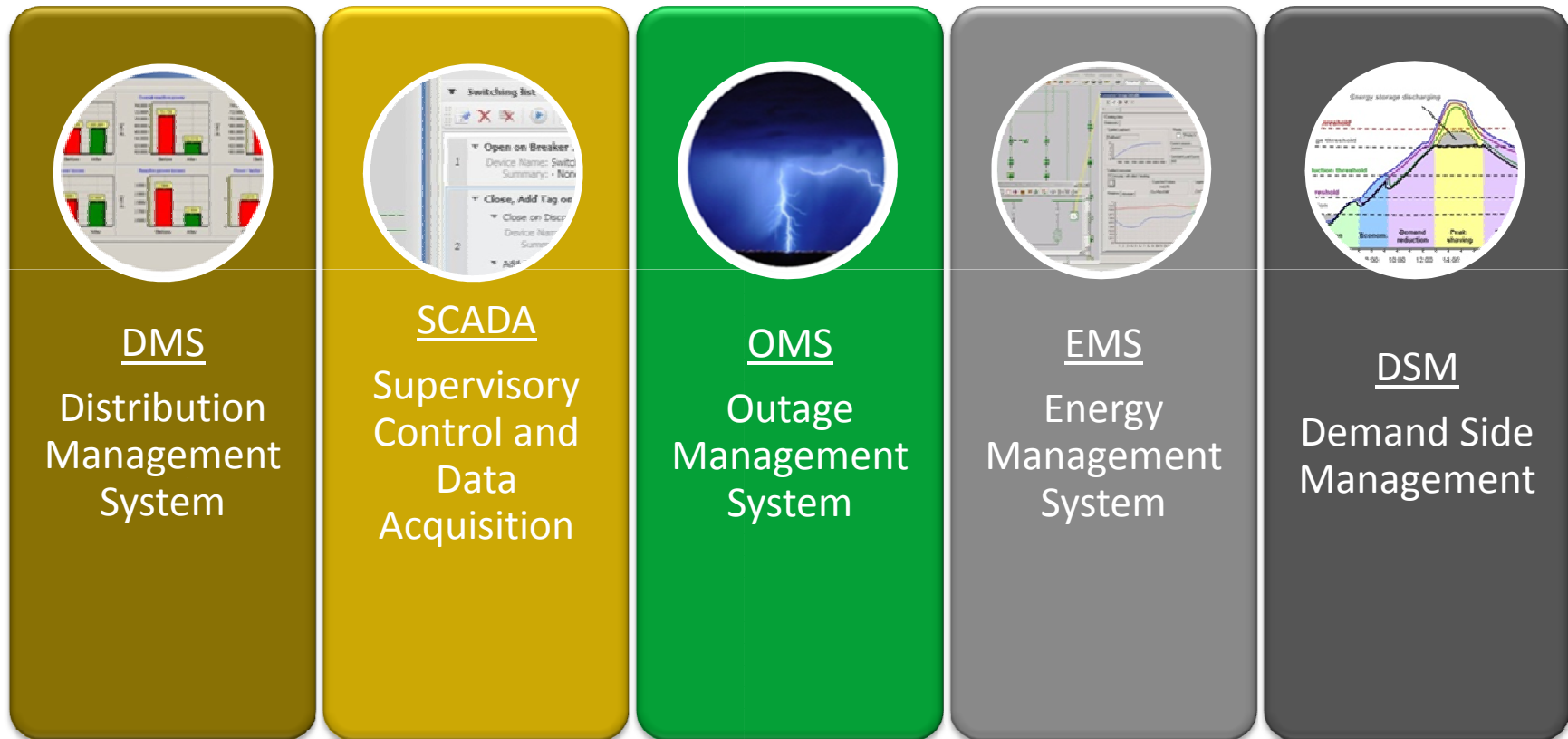
Sistemas de control ADMS

- > ADMS (Advanced Distribution Management System)
- > Control en tiempo real, con base de datos y simulación
- > Algoritmos de detección de defectos
- > Eficiencia en pérdidas técnicas y comerciales
- > OPEX, CAPEX
- > Mejora de la calidad de energía



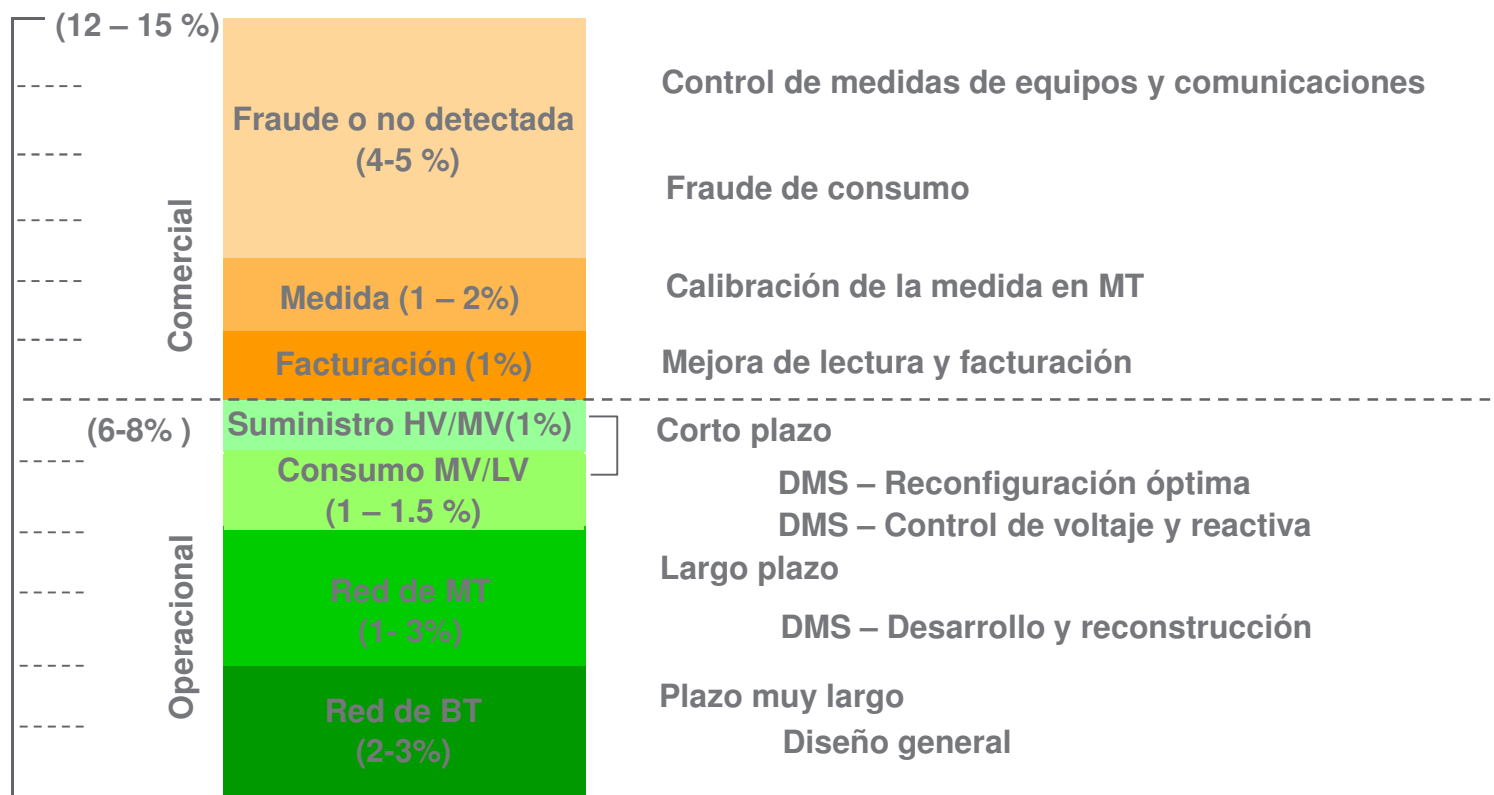
Smart Operation

Sistemas de control ADMS



Smart Operation

Eficiencia energética con un ADMS



Smart Operation

ADMS de Schneider Electric en compañías eléctricas

> ADMS en ENEL (Italia)

> DMS en:

> Emcali (Colombia)

> Elektra Noreste (Panamá)

> Cadafe (Venezuela)

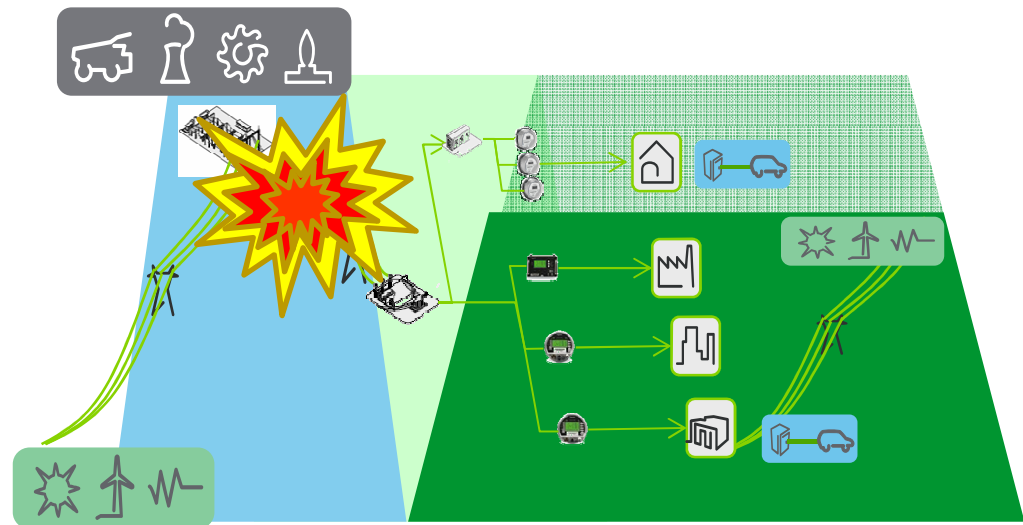


Tendencias

Aplicaciones en Microgrids

- > ADMS reducido
- > IEC61850 en PLC, FO...

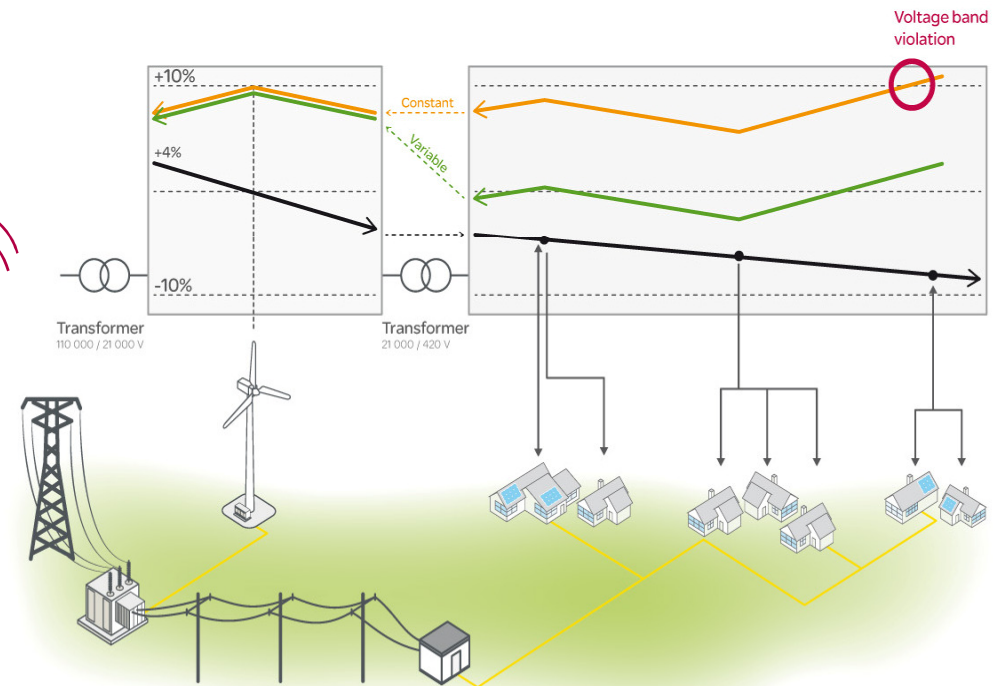
Independiente a la red eléctrica



Tendencias

Aplicaciones en Microgrids

- > Smart Transformer
- > Regulación de tensión con el ADMS



Tendencias

Ejemplos de Microgrids

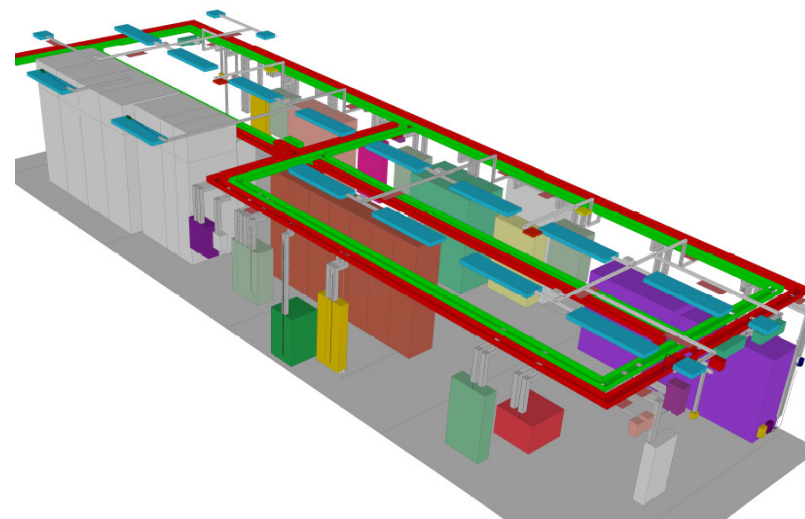
- > Issy Grid (Paris)
 - > Distrito Les Molineaux
- > Green Lyss Project (Grenoble-Lyon)
 - > Self-Healing
- > Solar Decathlon 2012 (Madrid)



Tendencias

Solución Smart Energy. E-HOUSE

- > Subestación móvil
- > Solución Plug and Play
- > Pensado para:
 - > Industria electrointensiva
 - > Microgrids
- > Cerrado desde fábrica
- > Incluye todo lo necesario
 - > Cuadros de Baja Tensión, variadores...



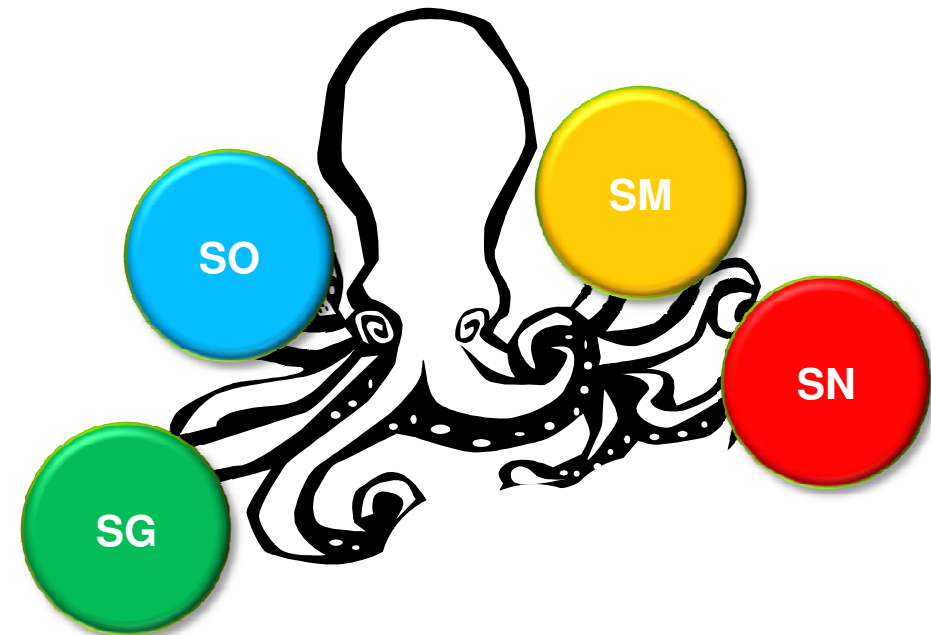
Conclusiones

Nuevas soluciones Smart (S-H, ADMS, Smart Transformer y E-House)

- > Reducen costes (Operación e Inversión)
- > Variedad de aplicaciones
- > Calidad de servicio
- > Integración sencilla

Smart Grid: La evolución necesaria en la red eléctrica

- > Mejorar la calidad de servicio
- > Reducir pérdidas



One Step Beyond

Make the most of your energySM