



ABB, DISTRIBUTION SOLUTIONS

Control Inteligente de Subestaciones – Protección Centralizada

Historia, tecnología y aplicaciones

Gabriel Aragón



Control y protección inteligente de subestaciones SSC600

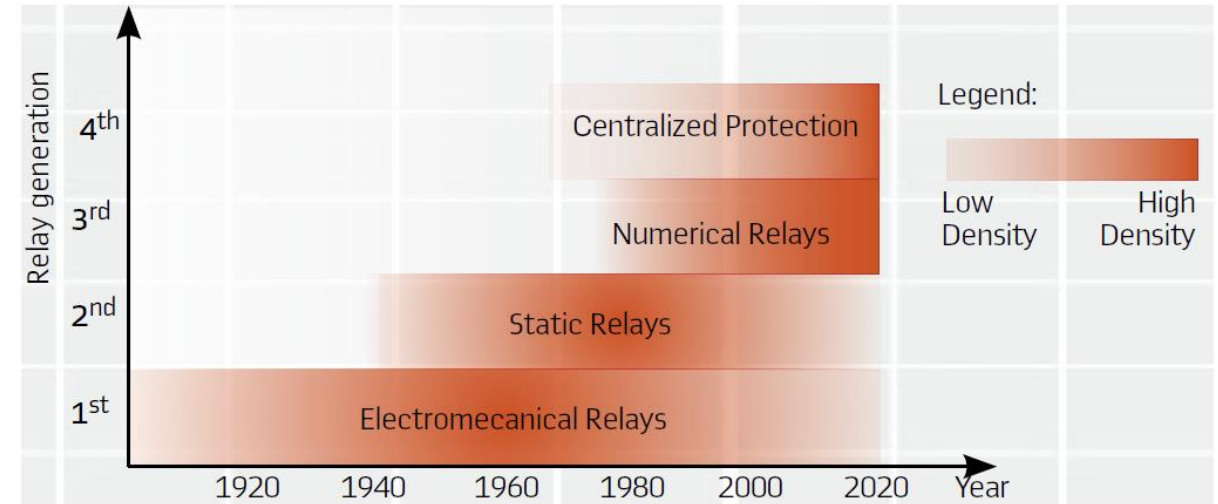
Introducción de la Protección y Control Híbrida

Historia de la Protección y Control Centralizadas

A principios de la década de 1970, se propuso la aplicación de la protección centralizada de subestaciones basada en un sistema informático centralizado.

La idea no se ha aplicado ampliamente ya que no había hardware/software informático o tecnologías de comunicación disponibles para respaldar tal idea.

La disponibilidad de estándares de comunicación para las subestaciones eléctricas han brindado una nueva oportunidad para revisar el concepto del sistema centralizado de protección y control.

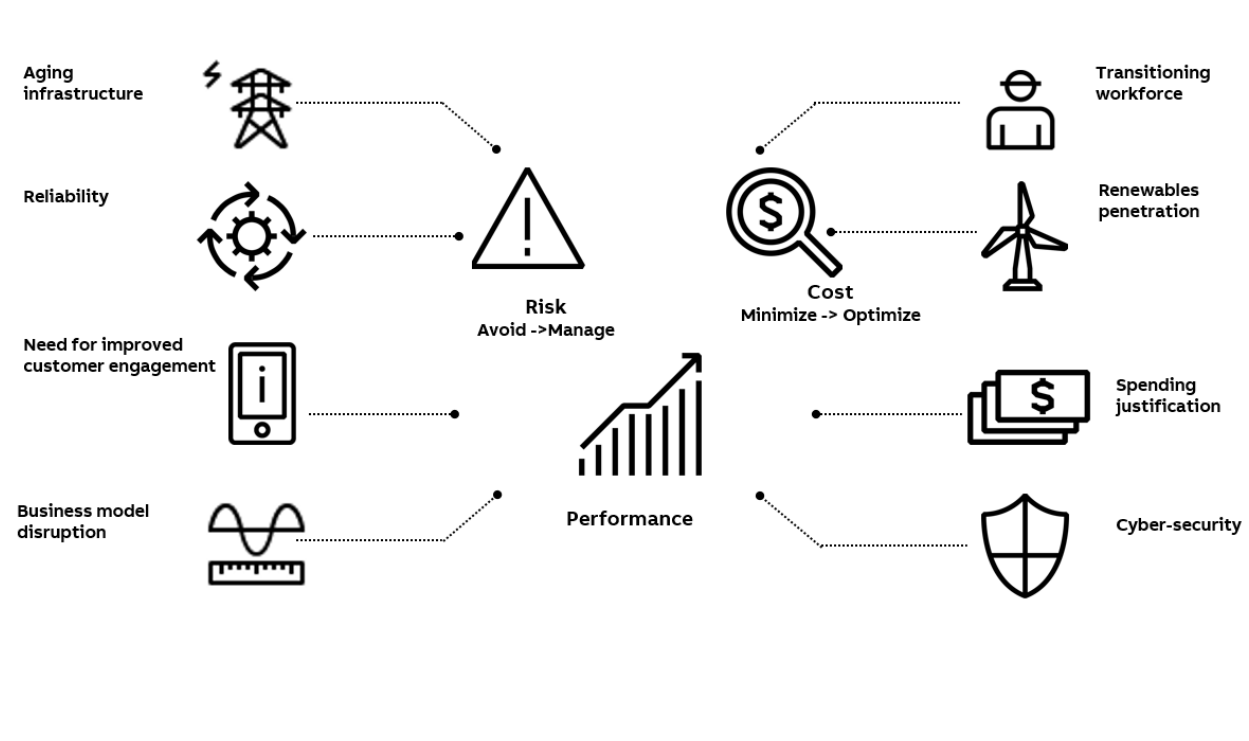


Introducción

Protección y control centralizado para subestaciones de distribución

¿Por qué protección y control centralizados?

- Relé de Protección principal dedicado (PP) para cada sección
- Algunos usuarios no consideran esquemas de protección redundante
- La vida útil de los equipos de protección (secundarios) tienen un menor ciclo de vida comparados con los equipos primarios (transformadores, interruptores de potencia)
- Cambios en la red eléctrica debido a la necesidad de crecimiento de energía y cambios en la topología lo que conlleva a necesitar nuevas funciones u aplicaciones de protección
- Automatizar con una menor inversión

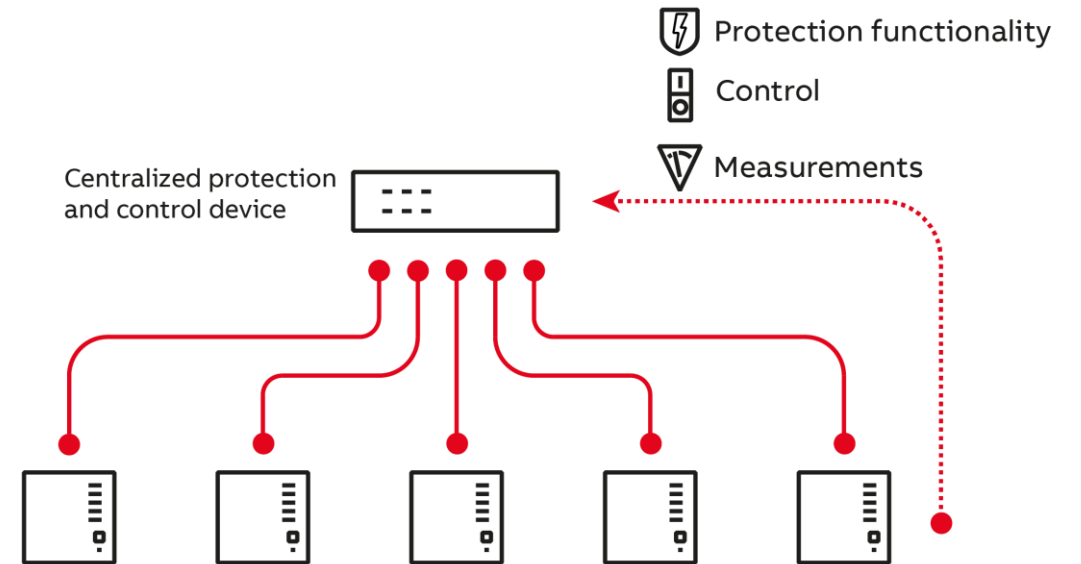


Introducción

Protección y control centralizado para subestaciones de distribución

¿Qué significa protección y control centralizados?

- Funcionalidad de protección y control centralizada en un dispositivo en la subestación
- Visualización y monitoreo de procesos a nivel de subestación
- Acceso centralizado a través de una única interfaz hombre-máquina (HMI)
- Combinación flexible de una amplia gama de funciones de protección y control para cumplir con los requisitos específicos de protección del sistema de energía
- Protección y control de una amplia variedad de aplicaciones industriales y de servicios públicos
- Prueba y puesta en servicio similar a la de una solución estándar



Control y protección de subestaciones inteligentes SSC600

Protección centralizada para subestaciones de distribución

Innovadora

- Centraliza toda la funcionalidad de protección y control en un solo dispositivo a nivel de subestación de distribución
- Totalmente basado en estándares internacionales como IEC 61850



Fácil de usar y rentable

- Ingeniería mínima de principio a fin
- Actualizaciones rápidas y fáciles de todo el sistema
- Amplia cobertura de aplicaciones con un solo dispositivo
- Registros de disturbios para toda la subestación

Confiabilidad

- Fuente redundante de alimentación
- Sin partes móviles

Preparado para el futuro y flexible

- El software completamente modular permite que SSC600 cambie con la red en evolución y la creciente digitalización de las subestaciones
- Máxima flexibilidad durante toda la vida útil de la subestación
- Certificación IEC 61850-3 con redundancia incorporada y autosupervisión

Gestión optimizada

- Gestión de procesos fácil y eficiente con visibilidad en toda la estación
- Mantenimiento rentable con una cantidad reducida de variantes de productos
- Gestión eficiente de copias de seguridad de la configuración

Protección y control centralizados

Merging units

Merging Units (SMU615)

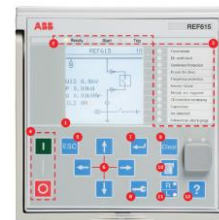
- Unidad de interfaz que acepta transformador de instrumento convencionales y tecnología de sensores
- E/S digitales y produce múltiples salidas digitales sincronizadas en el tiempo para proporcionar comunicación de datos a través de las interfaces lógicas.
- Permite digitalizar una subestación eléctrica
- Compacto y confiable



Merging Units Inteligentes (con funciones de respaldo)

Relés con capacidades de Merging Unit

- REx615
- REx620
- REX640



Control y protección inteligente de subestaciones SSC600

Descripción general de la cobertura de la aplicación

El SSC600 incluye una variedad de funcionalidades base y también paquetes de aplicaciones:

Funcionalidad de protección base *

- Sobrecorriente
- Fallas a tierra
- Grabación de fallas
- Control de interruptor
- Tensión y Frecuencia

Protección de transformadores de potencia

- Protección diferencial de transformadores de potencia

Protección de máquinas

- Protección de máquinas asíncronas

Medida de calidad de energía

- Distorsión de corriente y tensión
- Variación de tensión
- Desequilibrio de tensiones

Protección de alimentador/línea

- Protección de fallas a tierra
- Localización de fallas
- Protección de distancia

Protección de interconexión

- Protección de puntos de interconexión de unidades de generación distribuida

Protección de Barras

- Protección diferencial de barras de baja impedancia

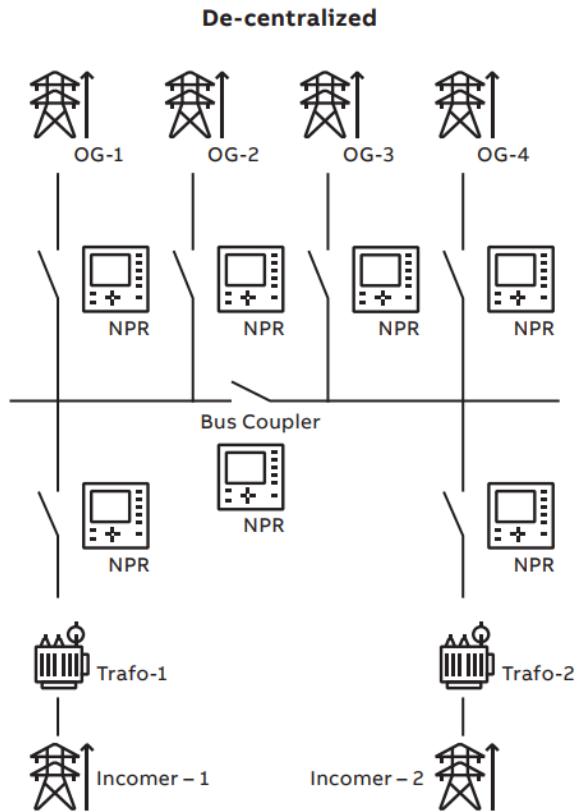
Opción de protección de arco

- Protección contra arco eléctrico
- Detección de luz en Merging Units

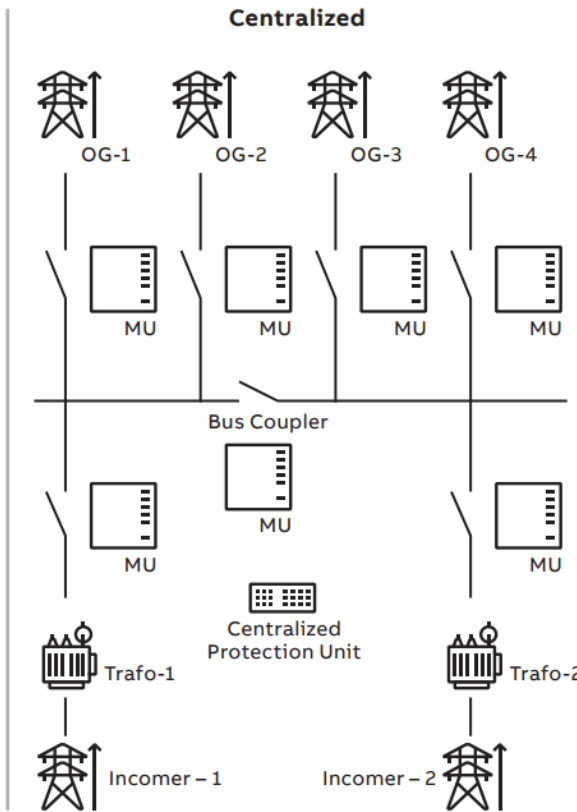
Tipos de sistemas de protección y control

Alternativas de arquitecturas de subestación

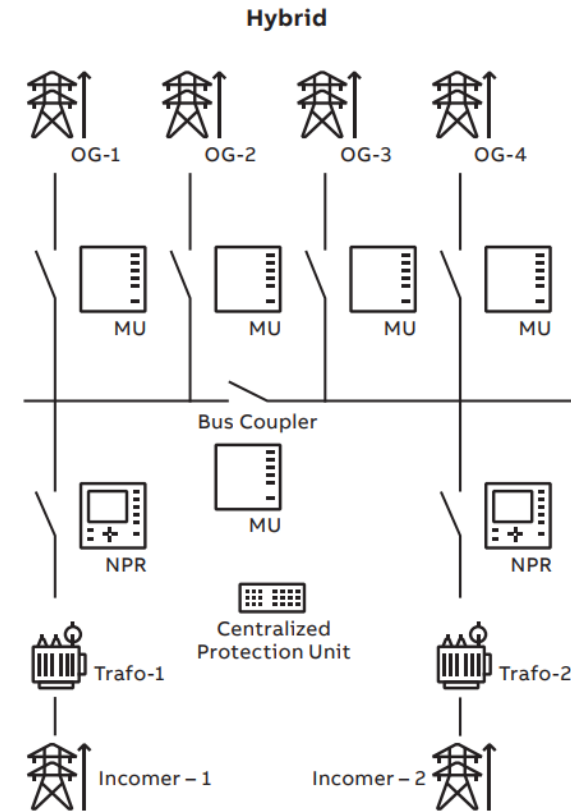
Convencional/Descentralizada



Centralizada



Híbrida

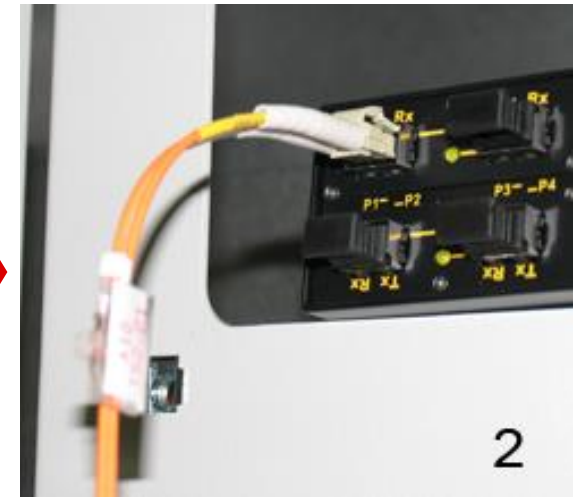


Control y protección inteligente de subestaciones SSC600

Introducción de la Protección y Control Híbrida

Visión de las empresas eléctricas

- Reducción de cableado
- Reducción de puntos posibles de falla
- Incremento confiabilidad
- Reducción de costos de inversión CAPEX/OPEX
- Mayor flexibilidad en aplicaciones
- Actualizaciones automáticas
- Esquemas de transferencias automáticas (ATS) basadas en lógica en lugar de basadas en cableado
- Análisis de fallas más rápido y con mayor precisión
- Ajuste centralizado y gerenciamiento de la configuración



—

Ejemplos de soluciones

Control y protección inteligente de subestaciones SSC600

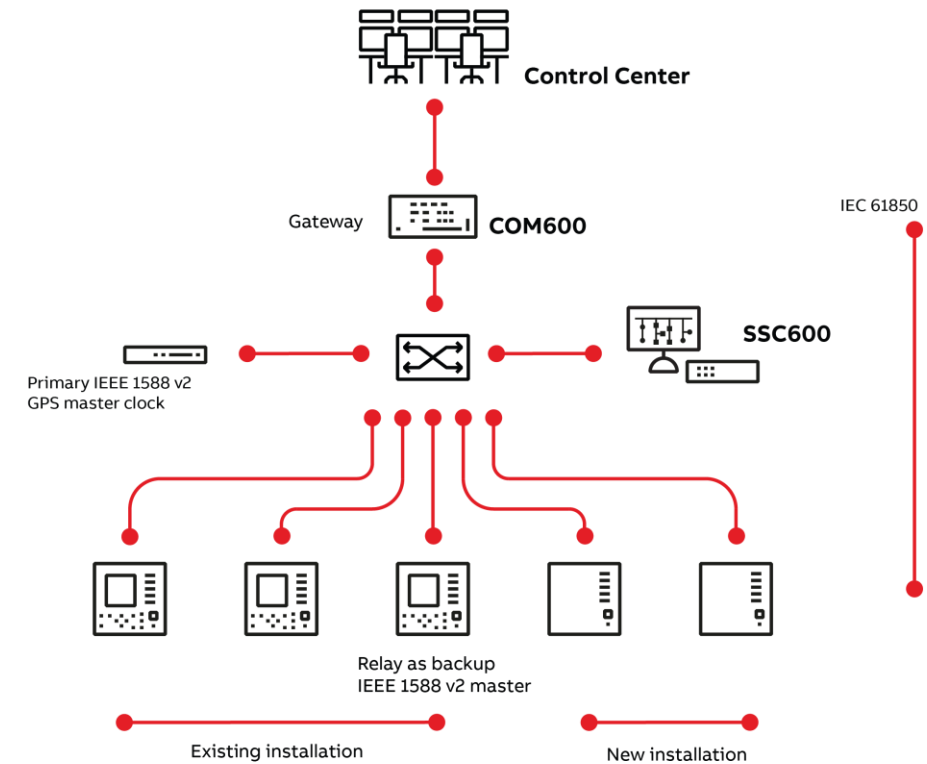
Ejemplo de aplicación: Extensión de la subestación con protección y control híbridas/mezcladas

Necesidad del cliente

- La extensión de la red y/o equipamiento de la subestación (celdas y tableros adicionales, etc.) y por lo tanto protecciones adicionales o actualizaciones a mayor funcionalidad (IEDs/MUs)

Solución

- Retrofit con una mezcla de equipamiento nuevo y antiguo (actualización de relés existentes a IEC61850 Ed.2 extensión con nuevas unidades IEDs/MUs)
 - Red IEC 61850 mediante Bus de Proceso o Bus de Estación
 - Visualización del Sistema mediante WebHMI en el SSC600
 - Sincronización horaria vía GPS maestro IEEE1588v2
 - Cualquier protección Relion es capaz de actuar como respaldo del maestro de tiempos



Smart substation control and protection SSC600

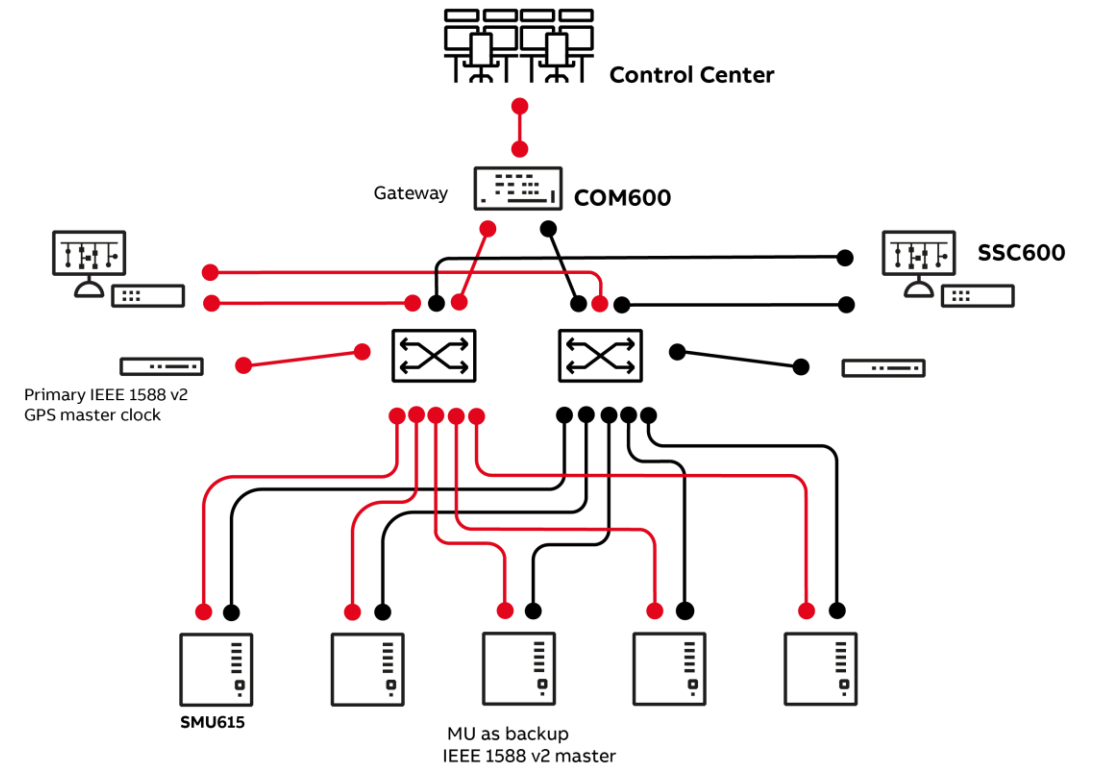
Ejemplo de aplicación: Protección y control centralizada redundante

Necesidad del cliente

- Un cambio a una arquitectura centralizada con un esquema redundante
- Un proyecto basado en una instalación nueva o un retrofit

Solución

- SSC600 duplicada y un único gateway al Sistema SCADA
 - SSC600 con Fuente de alimentación redundantes
 - Protección SSC600 ambas en modo caliente (hot-hot)
 - Comunicación redundante mediante PRP
 - Sincronización horaria vía GPS maestro IEEE1588v2 en modo redundante



Smart substation control and protection SSC600

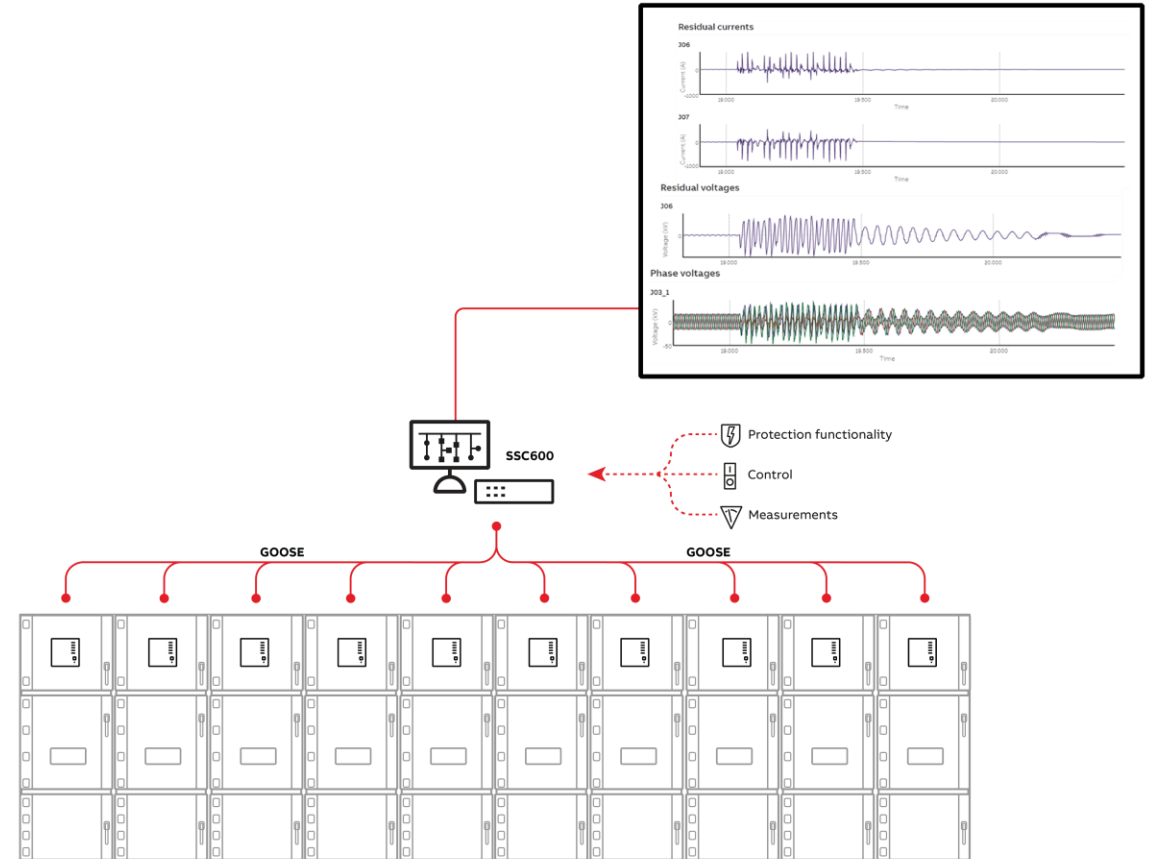
Función de Aplicación: Análisis centralizado de fallas

Necesidad del cliente

- Visibilidad de fallas de la red eléctrica desde un punto centralizado
- Disponibilidad de todos los datos de falla en un único registro oscilográfico en formato abierto y no propietario

Solución

- Registros oscilográficos que cubran la subestación completa
 - Registro de todo lo recibido mediante trama de datos a 4 kHz mediante IEC 61850-9-2LE (hasta 20 tramas)
 - Registro de hasta 512 señales binarias
 - Hasta los 99 últimos registros almacenados en formato COMTRADE



Smart substation control SSC600

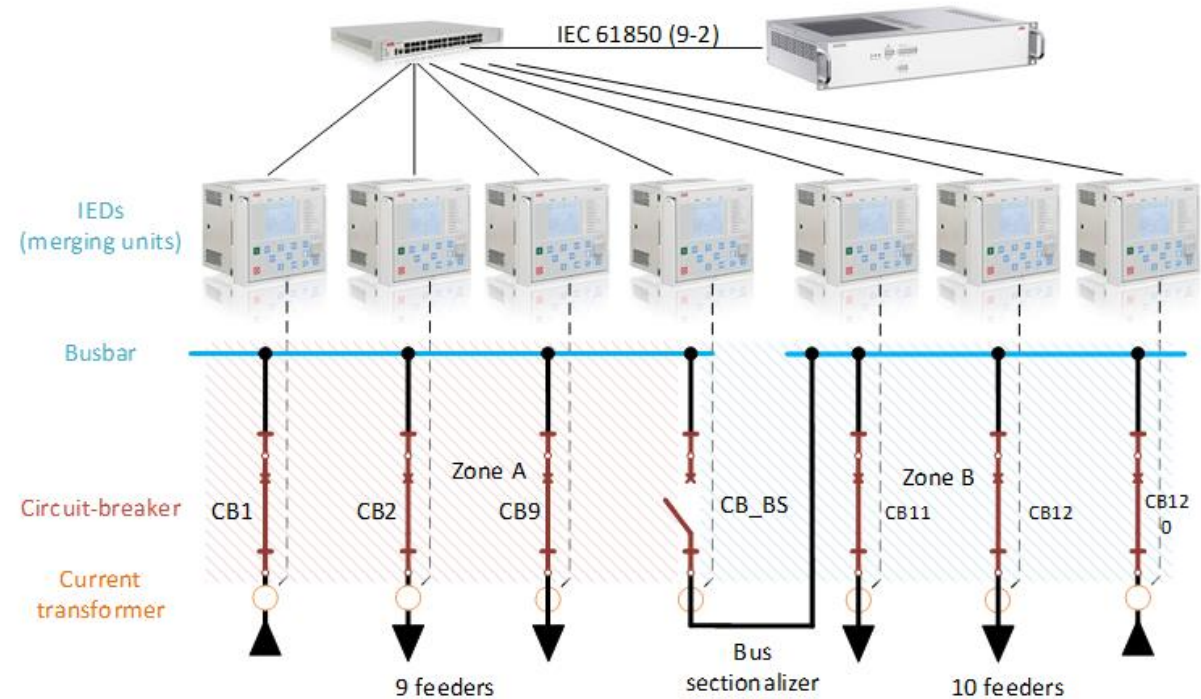
Característica de aplicación: diferencial de barra distribuida de baja impedancia

Necesidad del cliente

- Diferencial de barras colectoras de baja impedancia, a menor costo
- Sin cableado adicional de CT ni secundarios dobles

Solución

- Diferencial centralizado de barras de baja impedancia
- Basado en merging units / relés de protección compatibles con IEC61850 Ed.2
- Agregue el diferencial de barras de baja impedancia como aplicación

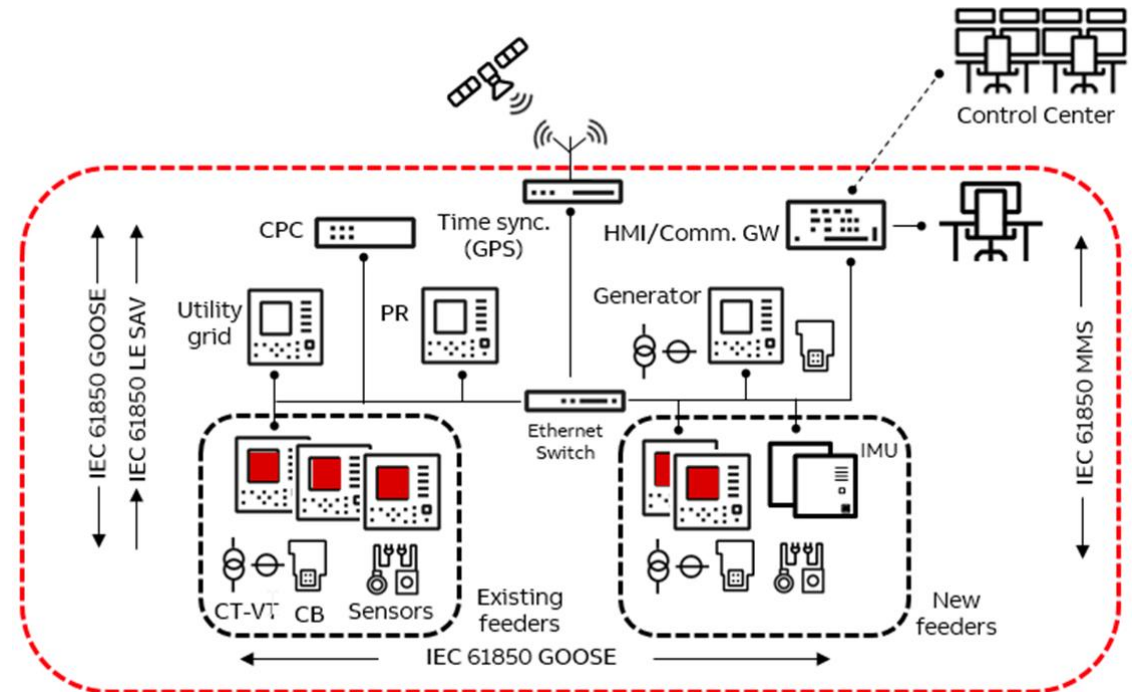


Smart substation control and protection SSC600

Una nueva forma de pensar en la protección y el control en las redes de distribución

Beneficios y conclusiones

- Flexibilidad total en el diseño y la implementación del sistema
- Disponibilidad de un solo punto de todos los datos de la subestación
- Basado en IEC 61850, por lo tanto, interoperabilidad garantizada entre dispositivos de diferentes proveedores
- Eficiencia de implementación mejorada con funciones avanzadas alojadas en la unidad CPC
- Facilita la gestión de flotas de dispositivos de subestaciones y actualizaciones de sistemas remotos
- Ofrece lo mejor en disponibilidad, confiabilidad, flexibilidad operativa y seguridad del sistema
- Es aplicable para instalaciones de automatización de subestaciones de distribución en servicios públicos, industrias e infraestructura.
- Múltiples alternativas de implementación, según los requisitos del sistema.



Subestaciones Digitales

Enlaces de interés:

- Información acerca de SSC600:

[Smart substation control and protection SSC600 - Protection and control products for power distribution | ABB](#)

- Nuestra oferta en subestaciones digitales, control y protección:

[Protection and control products for power distribution | ABB](#)

- Nuestra solución para sistemas SCADA ZEE600

[ABB Ability Operations Data Management zenon - Digital Systems \(Protection and control products for power distribution\)](#)

- Descarga software PCM600:

[PCM600 versions - Protection and control IED manager PCM600 \(Software products\) | ABB](#)

Control Inteligente de Subestaciones – Protección Centralizada

Datos de contacto

Gabriel Aragon

ABB MX – DA PMS

Gabriel.Aragon@mx.abb.com

+52 55 80650998



ABB