


II JORNADAS TÉCNICAS - ABB EN CHILE, 11/12 ABRIL, 2017

Redes Inteligentes y Automatización de Subestaciones.

IEC 61850 + Uso de Redes Públicas de Telefonía Celular

David Palomá, Regional de Ventas DA/LATAM- Finlandia



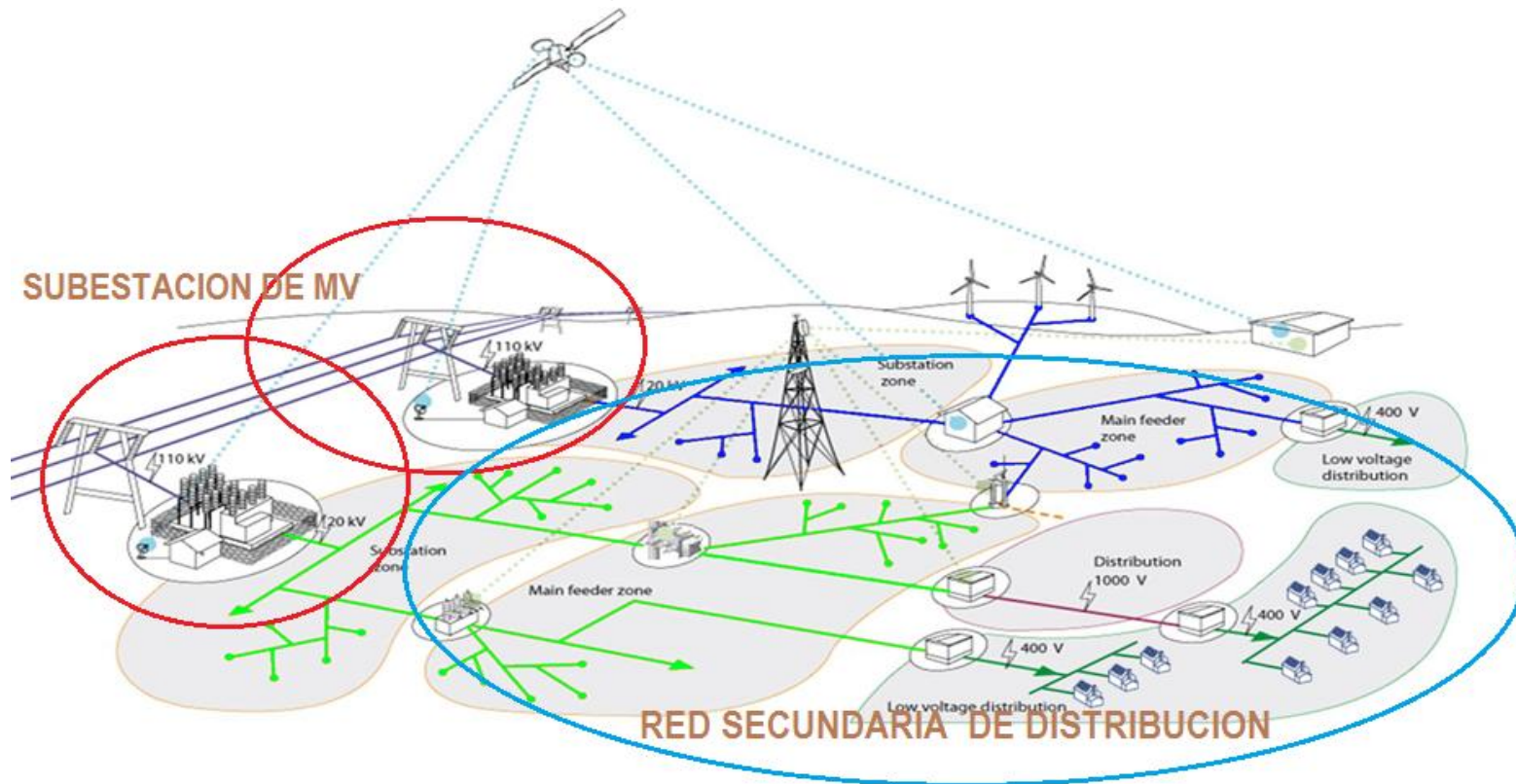
Redes Inteligentes y Automatización de Subestaciones.

Agenda

1. Redes Eléctricas de Distribución.
2. Valor agregado de ABB
3. Rango de productos, soluciones + posibilidades de nuestro portafolio.
4. Conclusiones
5. Información de Contacto

1. Redes Eléctricas de Distribución.

II Jornadas Técnicas – ABB en Chile | April 11/12, 2017

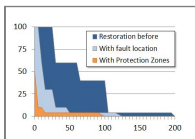


1-Redes Eléctricas Inteligentes – Grid Automation

Exigencias del Mercado.

Calidad de la Energía.

- Regulada por la ley local
- Interrupciones menos interrupciones y mas cortas.
- Calidad del Voltaje



Eficiencia Operacional

- Herramientas apropiadas para los operadores de red y las cuadrillas de campo.
- Personal limitado tanto en operación como en mantenimiento.
- Maxima reducción de pérdidas.



Fuentes/recursos Energeticos Distribuidos.

- Se incrementa la necesidad de medir el flujo y la calidad de la energia debido la generación distribuida /GD



Seguridad del Personal de Mantenimiento

- Menores necesidades de viaje a sition inaccesibles.
- Menores requerimientos para trabajar en lugares ambientes peligrosos.

1-Redes Eléctricas – Requerimiento del Mercado

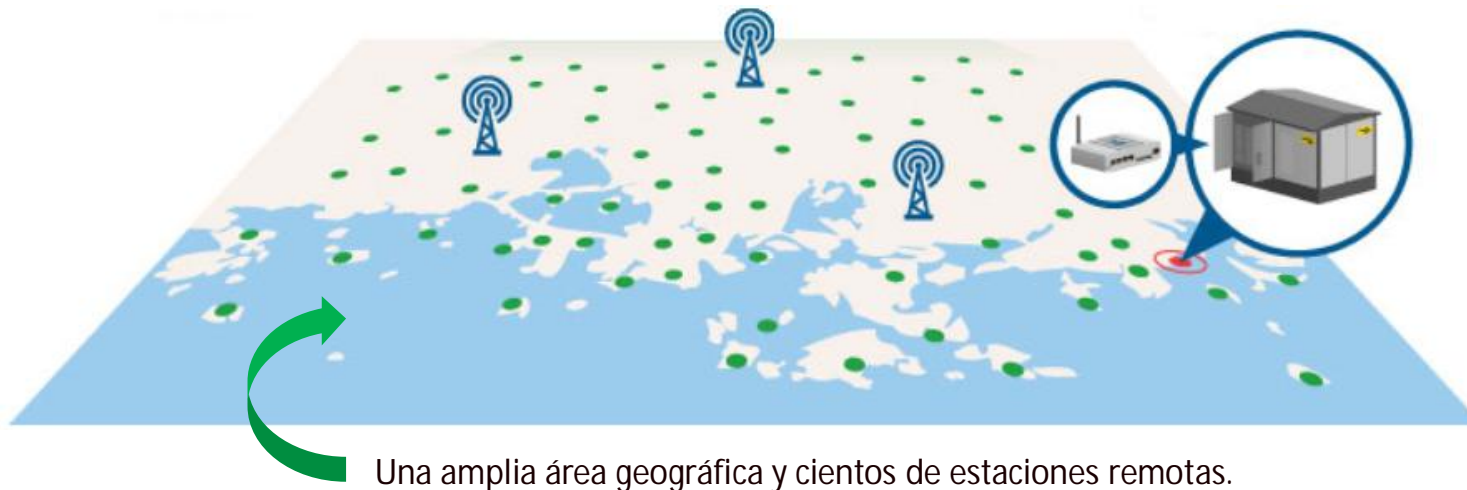
Factibilidad de la Solución

Que tal si tienes Cientos incluso Miles de lugares/nodos que requieren un acceso remoto Confiable y Seguro.

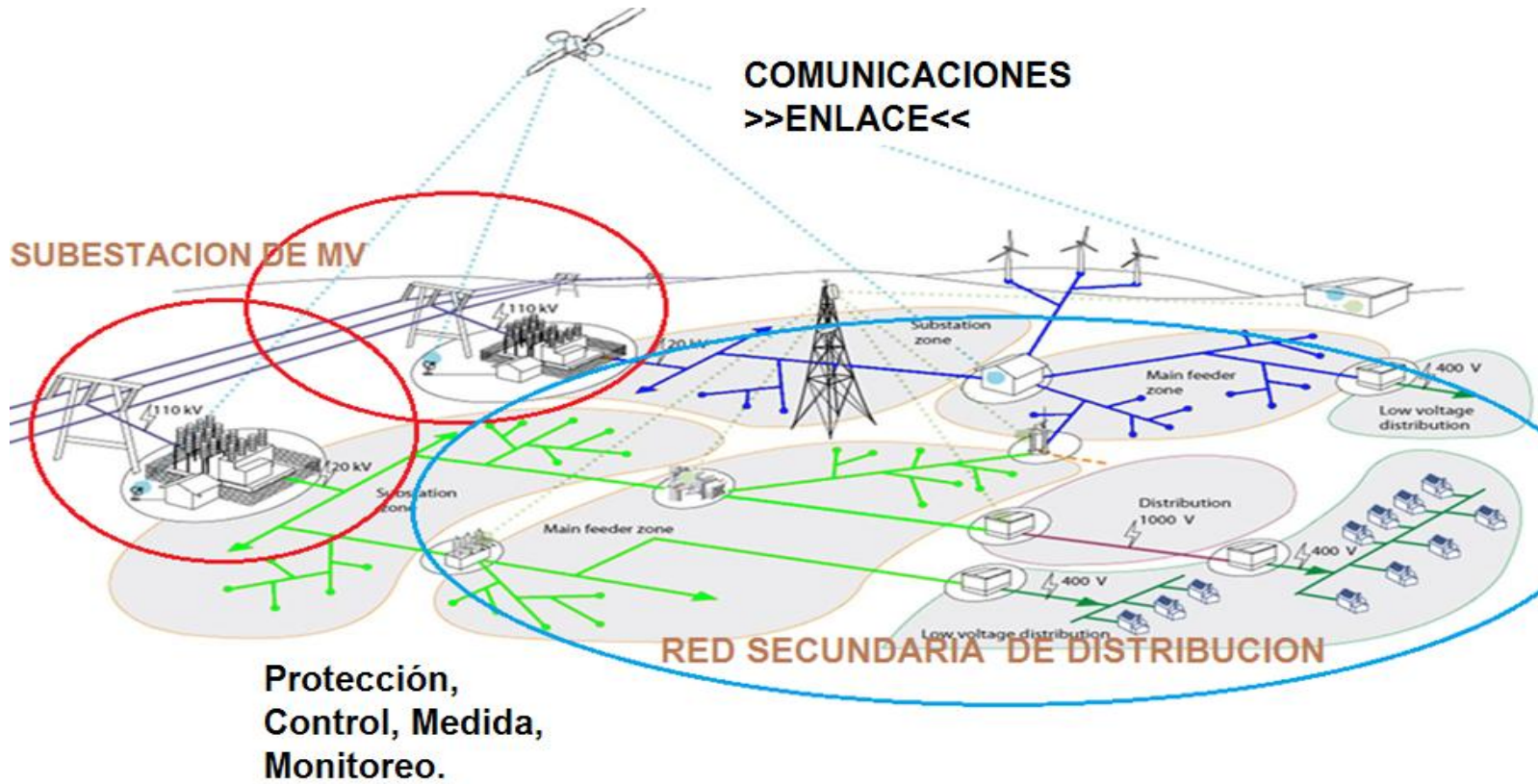
... y su solución debe ser técnicamente factible

... y con una inversión razonable.

Cuales alternativas tienes ?



1-Redes Eléctricas – Requerimiento del Mercado



2- Valor Agregado ABB - Relion® Protección y Control

Rango completo de Productos



- La Familia Relion representa la última generación de terminales de Protección y Control de ABB.
- Amplio rango de productos para Protección y Control, Medida y Supervisión de sistemas de potencia con norma IEC o ANSI
- Diseñado para potenciar la aplicación de la norma IEC 61850 y garantizar así Interoperabilidad y una Solución Probada a Futuro.

2- Valor Agregado ABB - IEC61850

Beneficios de un estándar global y único

Reducción de costes:

- La normalización de las comunicaciones
- Interoperabilidad

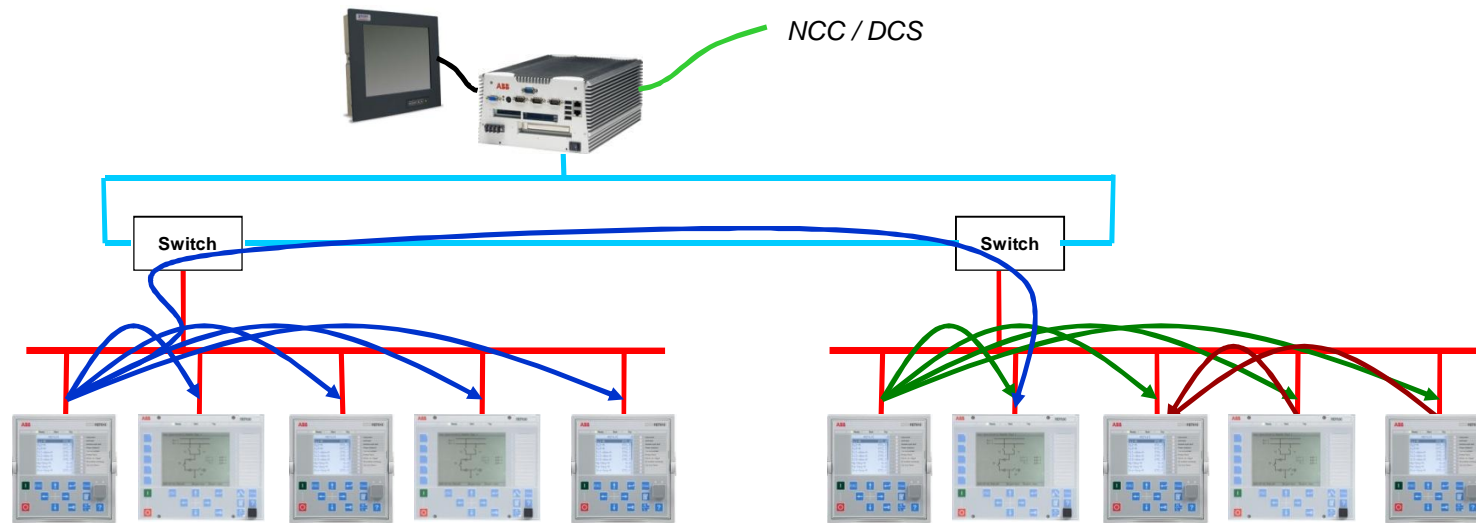
Esta normalización garantiza:

- Flexibilidad en las actualizaciones
- Expansiones
- Pruebas y mantenimiento del Sistema de automatización
- El aumento de la vida de los sistemas de comunicación (a prueba de future)

2- Valor Agregado ABB - IEC 61850 - GOOSE

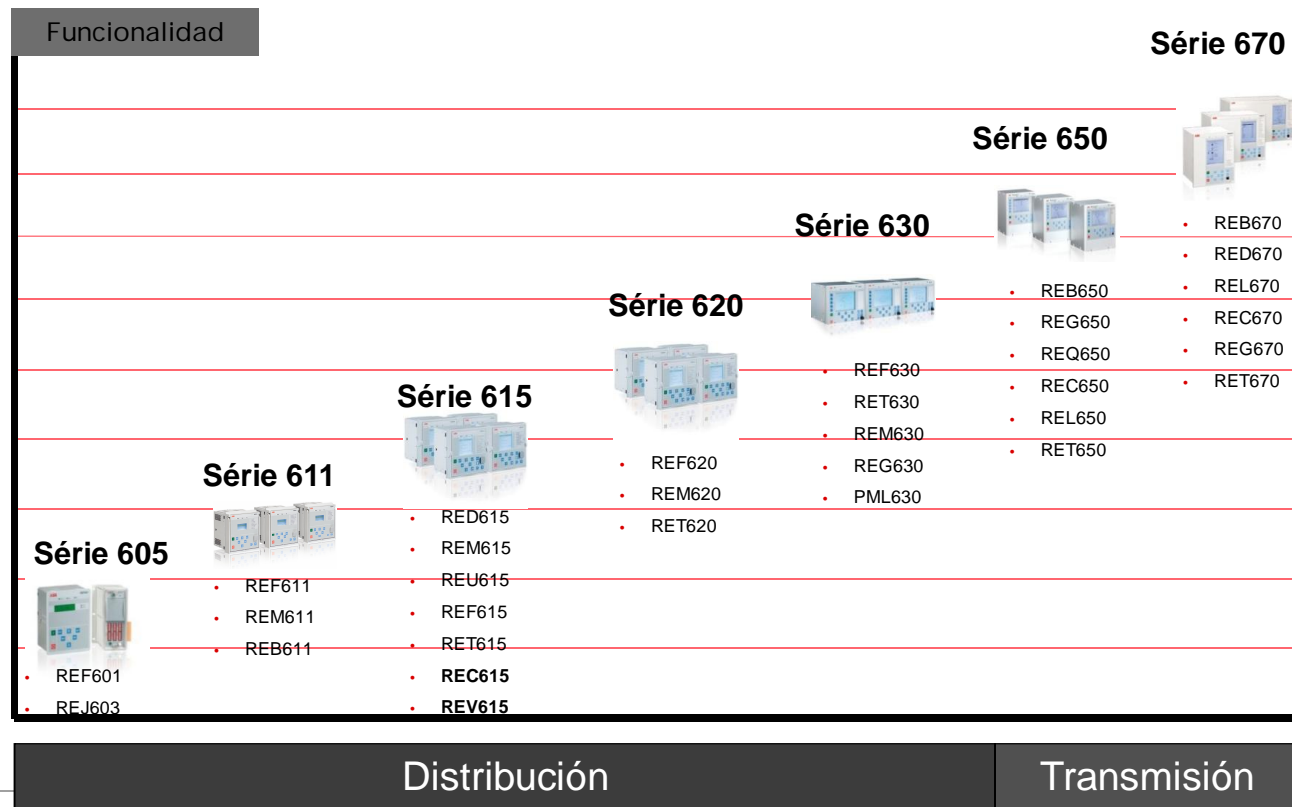
Concepto

GOOSE – El intercambio de información en tiempo real entre los equipos en una subestación



Família Relion®

2- Valor Agregado ABB - Amplia cobertura para Transmisión y Distribución



2- Valor Agregado ABB - IEC 61850 Edition 2

DA relays



UCA
International
Users Group

IEC 61850 Certificate Level A¹

No. 74105701-OPE/INC 15-1136

Issued to:
ABB Oy
Medium Voltage Products
Muutitie 2
FI-65101 Vaasa
Finland

For the server product:
REF615 Protection and Control Relay
Product version: 5.0 FP1
Software version: 5.1
Hardware version: G

The server product has not been shown to be non-conforming to:

IEC 61850 Edition 2 Parts 6, 7-1, 7-2, 7-3, 7-4 and 8-1

Communication networks and systems for power utility automation

The conformance test has been performed according to IEC 61850-10 Edition 2, the UCA International Users Group Edition 2 Server Test Procedures version 1.0 with TPCL² 1.0 with product's protocol, model and technical issue implementation conformance statements and the extra information for testing: "Protocol Implementation Conformance Statement for the IEC 61850 interface in 615 series - Revision H", "IEC 61850 Ed2 Model Implementation Conformance Statement (MICS) for 615 series - Revision B", "TESSES Implementation Conformance Statement for the IEC61850 Ed2 interface in 615 series - Revision B" and "Protocol Implementation extra Information for Testing (PIDIT) for the IEC 61850 interface in 615 series - Revision L".

The following IEC 61850 conformance blocks have been tested with a positive result (number of relevant and executed test cases / total number of test cases):

1 Basic Exchange (20/26)	9a GOOSE Publish (11/13)
2 Data Sets (4/7)	9b GOOSE Subscribe (12/14)
4 Setting Group Selection (4/4)	12a Direct Control (6/18)
4+ Setting Group Definition (11/13)	12b Enhanced SBO Control (14/28)
5 Unbuffered Reporting (16/20)	13 Time Synchronization (6/7)
6 Buffered Reporting (23/29)	14 File Transfer (7/8)

This certificate includes a summary of the test results as carried out at ABB Oy in Finland with UniCA 61850 Client simulator 4.29.03 with test suite Ed2 3.29.02 and UniCA 61850 Analyzer 5.28.03. This document has been issued for information purposes only, and the original paper copy of the DNV GL report No. 74105701-OPE/INC 15-1135 will prevail.

The test has been carried out on one single specimen of the product as referred above and submitted to DNV GL by ABB Oy. The manufacturer's production process has not been assessed. This certificate does not imply that DNV GL has approved any product other than the specimen tested.

Amhem, April 23, 2015

M. Adriaansen
Head of Department
Operational Excellence

Issued By:
DNV GL
DNV KEMA is now DNV GL

R. Schimmel
Certification Manager

¹ Level A - Independent test lab with certified ISO 9001 Quality System
² TPCL - Test procedures change list

Copyright © KEMA/Nederland B.V. Amhem, the Netherlands. All rights reserved. It is prohibited to update or change this certificate in any manner whatsoever, including but not limited to dividing it into parts.

The Relion relays support the IEC 61850 standard for communication and interoperability of substation automation devices according to Edition 2.

Edition 2 offers the best possible interoperability for modern substations.

- Edition 2 includes wide set of corrections and improvements
- Using Edition 2 ensures thus interoperability

Edition 1 is still supported as Edition 2 and Edition 1 are selectable modes during the engineering phase.

Relays have the same functionality regardless of selected standard version

- Improvements are handled in a generic way

2- Valor Agregado ABB - Herramientas y Simuladores Protección y Control – “IED Manager PCM600”

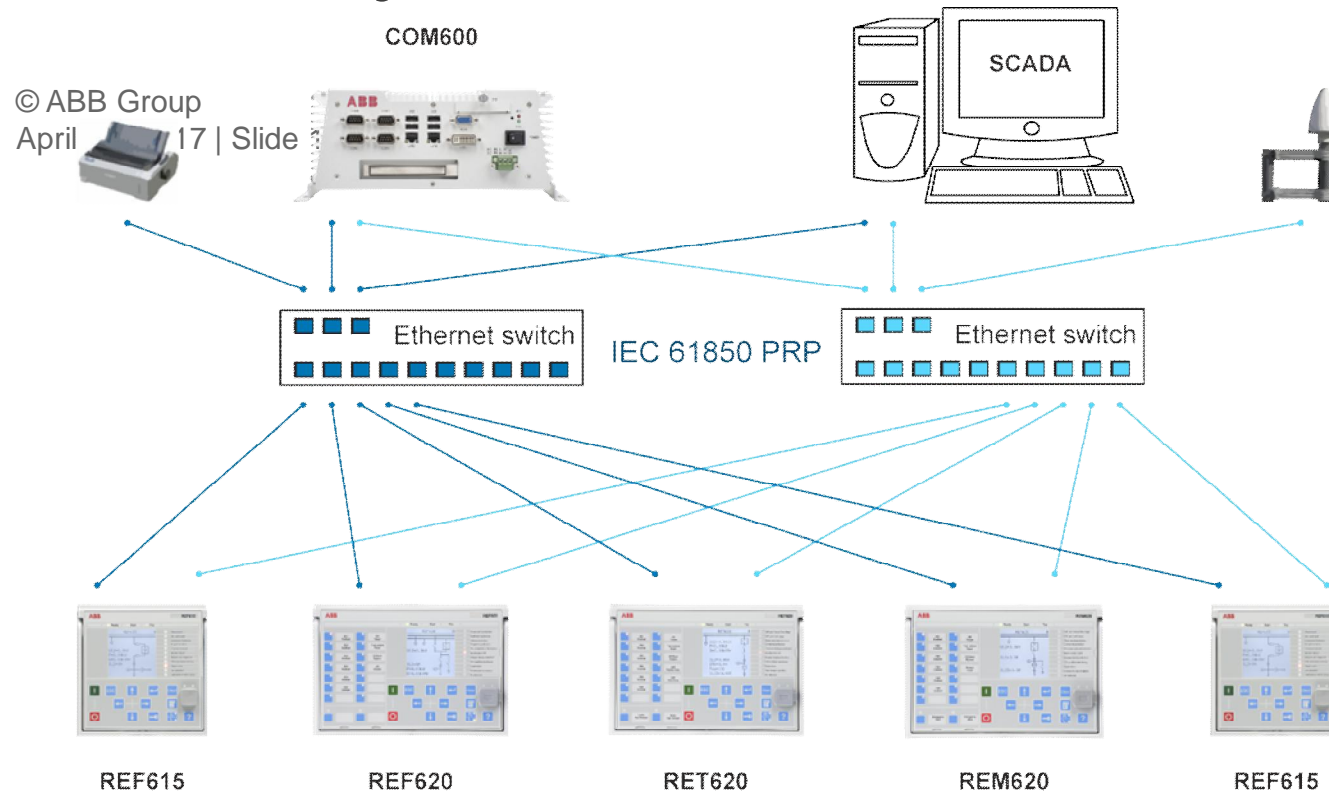
© AB
April



- **Herramienta Común para los relés y terminales de protección nuevos y antiguos**
- **“Connectivity packages”**, archivos **específicos de cada relé** y cada terminal de protección que permiten la programación de las diferentes series de dispositivos en el PCM600
- Soporta 100% la Norma IEC 61850, incluyendo la Comunicación horizontal (GOOSE)
- Interfaces con el Relé usando:
 - LAN/WAN
 - Puerto de Comunicación del relé/terminal

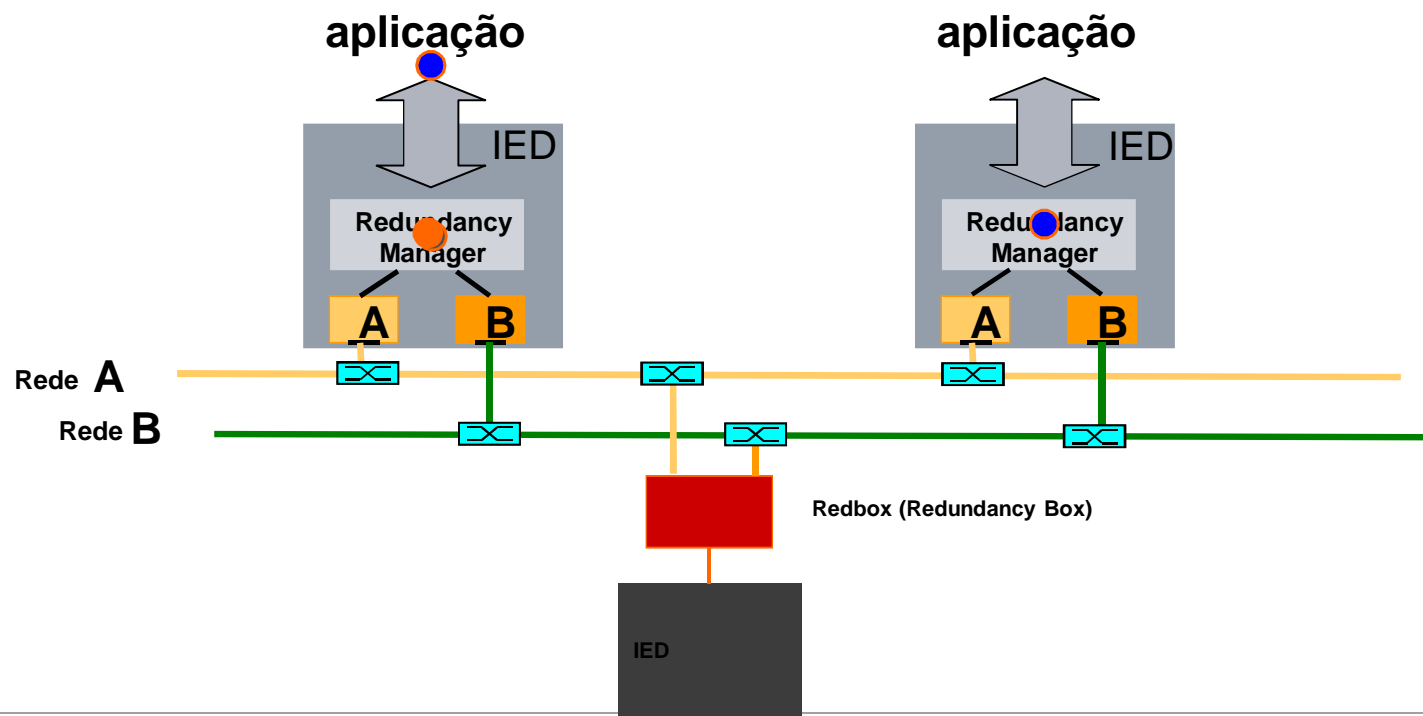
Redundancia según IEC 61850

PRP – Parallel Redundancy Protocol



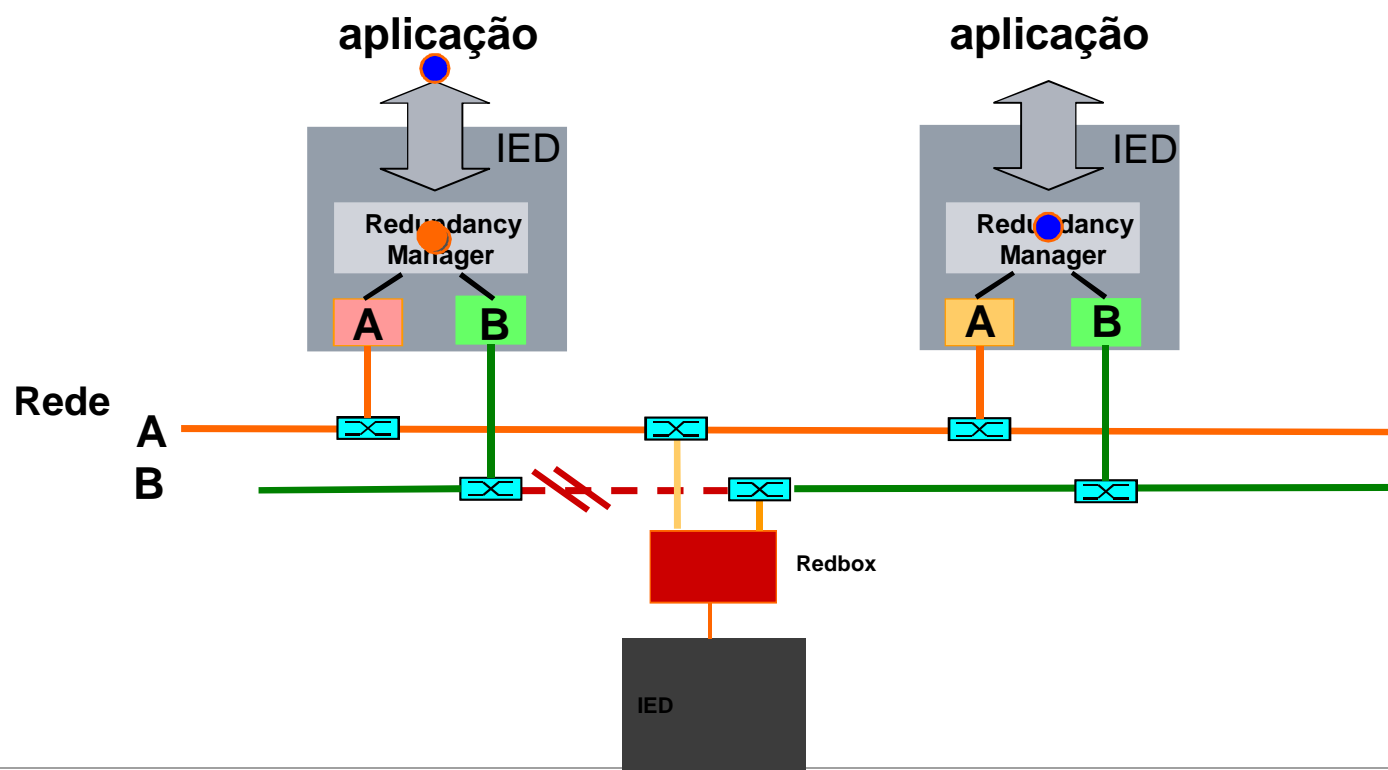
Redundancia según IEC 61850

PRP – Operación normal



Redundancia según IEC 61850

PRP – Operación con falla de comunicación



2- Valor Agregado ABB - Familia Relion®

Relion para aplicaciones de Media Tensión



Aplicaciones	Tipo	605 series	610 series	611 series	615 series	620 series	630 series
Lineas y Cables: Protección & Control	REF						
Motor: Protección & Control	REM						
Transformador: Protección & Control	RET						
Generador: Protección & Control	REG						
Funciones de Voltaje: Protección & Control	REU						
Diferencial de Línea: Protección & Control	RED						
Protección de Barras	REB						
Relé de Protección Autoalimentado	REJ						
Capacitores: Protección & Control	REV						

- La guía de selección interactiva para productos Relion, (ISG) es de gran ayuda para seleccionar el relé mas apropiado de acuerdo con la aplicación requerida: <http://abb.relionisg.com>

2- Valor Agregado ABB - Familia Relion®



Características Relevantes	615 series	620 series	630 series
Fuente de Alimentación	<ul style="list-style-type: none"> Fuente de Alimentación (AC/DC) 	<ul style="list-style-type: none"> Fuente de Alimentación (AC/DC) 	<ul style="list-style-type: none"> Fuente de Alimentación (AC/DC)
Entradas Análogas	<ul style="list-style-type: none"> Convencional o Sensores 	<ul style="list-style-type: none"> Convencional o Sensores 	<ul style="list-style-type: none"> Convencional
Extraíble o Fijo	<ul style="list-style-type: none"> Extraíble – Chasis + Extraíble 	<ul style="list-style-type: none"> Extraíble – Chasis + Extraíble 	<ul style="list-style-type: none"> Opcion de Display Separado
Pantalla o Despliegue	<ul style="list-style-type: none"> 4-Líneas (Version Amplia de 10 líneas con Display Grafico Customizable 11 LEDs Programables (2 colores) 	<ul style="list-style-type: none"> 4-Líneas (Version Amplia de 10 líneas con Display Grafico Customizable. Con dos paginas para Dibujar el Diagrama Mimico 11 LEDs Programables (2 colores) 	<ul style="list-style-type: none"> Display 320 x 240 pixelse. Doble pagina para Diagrama Mimico 15 LEDs Físcos Programables (3colores) Tres paginas/LED (total de 45 LEDs virtuales)
Control y Comando	<ul style="list-style-type: none"> Botones dedicados para Apertura/cierre 	<ul style="list-style-type: none"> Botones dedicados deApertura/cierre + 16 Botones libremente Configurables 	<ul style="list-style-type: none"> Botones dedicados de Apertura/cierre + 5 Botones libremente Configurables
Interface de Programación	<ul style="list-style-type: none"> Display PCM600-Herramienta de Configuración WEB Brwoser – Internet 	<ul style="list-style-type: none"> Display PCM600-Herramienta de Configuración WEB Brwoser – Internet 	<ul style="list-style-type: none"> Display PCM600-Herramienta de Configuración WEB Brwoser – Internet
Protocolos de Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> Modbus TCP/IP/Serial IEC 61850 Profibus DVP1 (con adaptador) Ethernet redundante <u>PRP&HSR</u> DNP3 TCP/IP / serial IEC 60870-5-103 Process bus (IEC 61850-9-2 LE) 	<ul style="list-style-type: none"> Modbus TCP/IP/Serial IEC 61850 Ethernet redundante <u>PRP&HSR</u> DNP3 TCP/IP / serial IEC 60870-5-103 	<ul style="list-style-type: none"> IEC 61850 DNP3 TCP/IP IEC 60870-5-103
++ Funcionalidad	Protección de Arco (opcional)	Protección de Arco (opcional)	
++ Entradas & Salidas	<ul style="list-style-type: none"> Tarjeta de Entradas Opcionales dependiendo de la versión. 	<ul style="list-style-type: none"> Tarjeta de Entradas Opcionales dependiendo de la versión. Entradas Adicionales con RIO600 	<ul style="list-style-type: none"> Tarjeta de Entradas Opcionales dependiendo de la versión. Entradas Adicionales con RIO600

2- Valor Agregado ABB - Familia Relion®

Las + Completa gama de protecciones del mercadeo

© ABE
April 1



REF615

Protección de
Alimentador



REV615

Protección de
Banco de Capacitor



REM615

Protección de
Motor



REU615

Protección de
Tensión



RET615

Protección de
Transformado
r



RED615

Protección
Diferencial de Linea

2- Valor Agregado ABB - Familia Relion®

Las + Completa gama de protecciones de mercado



REF620

Protección de Alimentador

(61 para banco de
capacitores, incluido)



REM620

Protección de
Motor

(87M incluido)

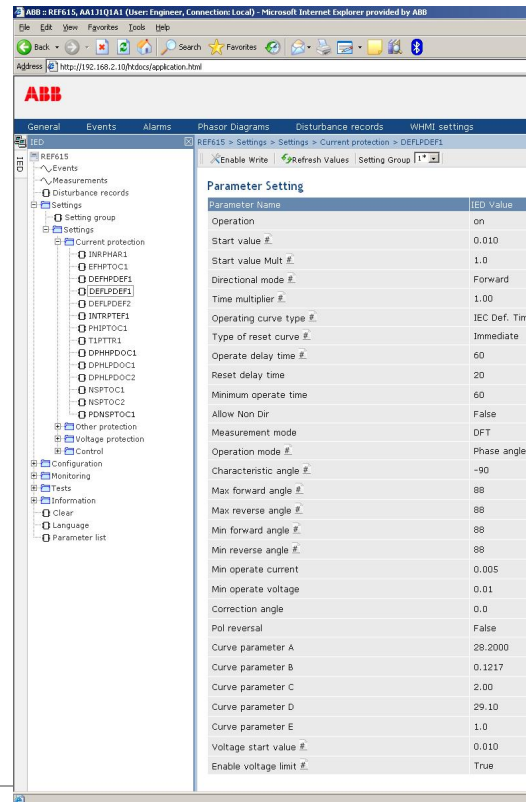


RET620

Protección de
Transformador

(AVR incluido)

2- Valor Agregado ABB - Familia Relion® Series 615-Interface de usuario en el web-browser



Acesso local o remoto al IED usando un navegador de internet, por ejemplo, IE 7.0

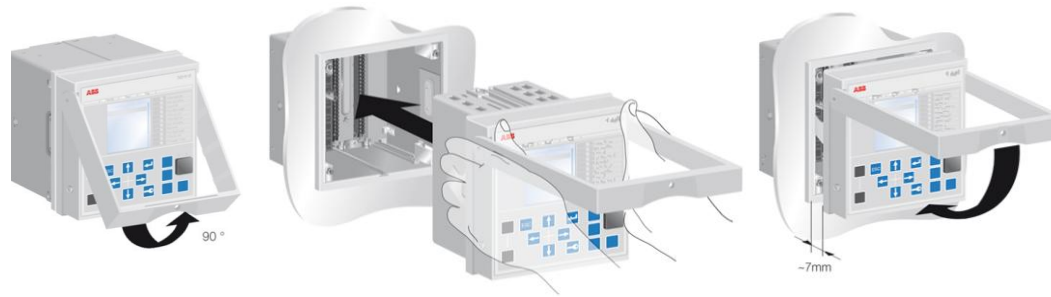
Funciones:

- Visualización de LEDs de alarma y listas de eventos
- Ajustes de parámetros
- monitoreo de señales
- Visualización de mediciones
- Diagrama fasorial
- Lectura de oscilografías

Acessos por niveles de usuario

2- Valor Agregado ABB - Series 615

Inserción y extracción fácil y segura del “plug-in”



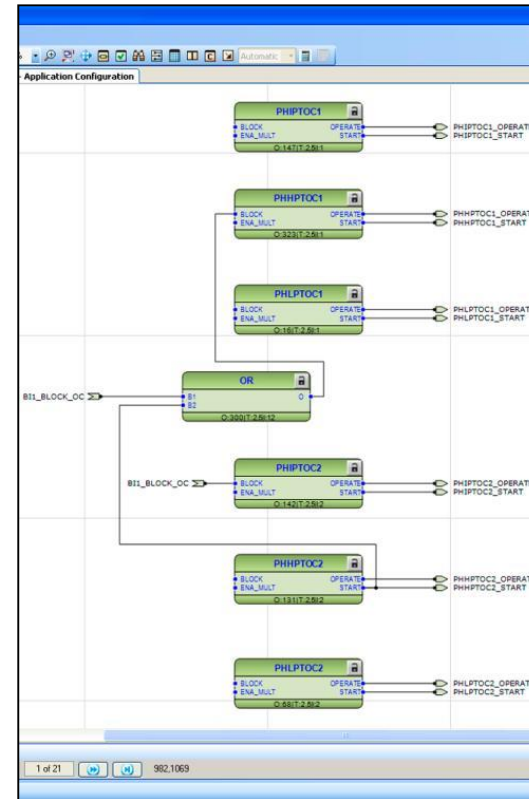
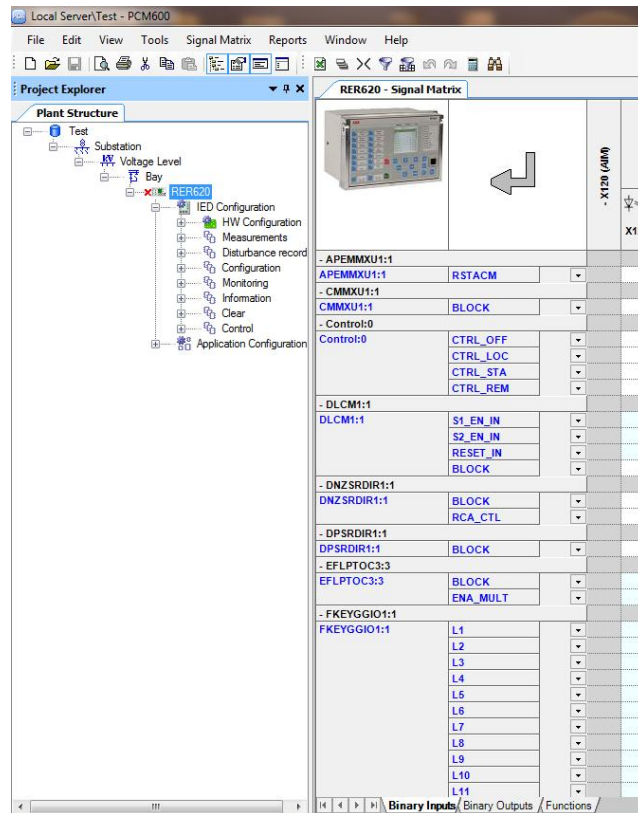
Dispositivo mecánico proyectado para inserción fácil y segura de la unidad electrónica extraíble en la caja

Posibilita la extracción e inserción de IEDs montados en el compartimiento superior del cubículo

Reduce el tiempo de mantenimiento – MTTR

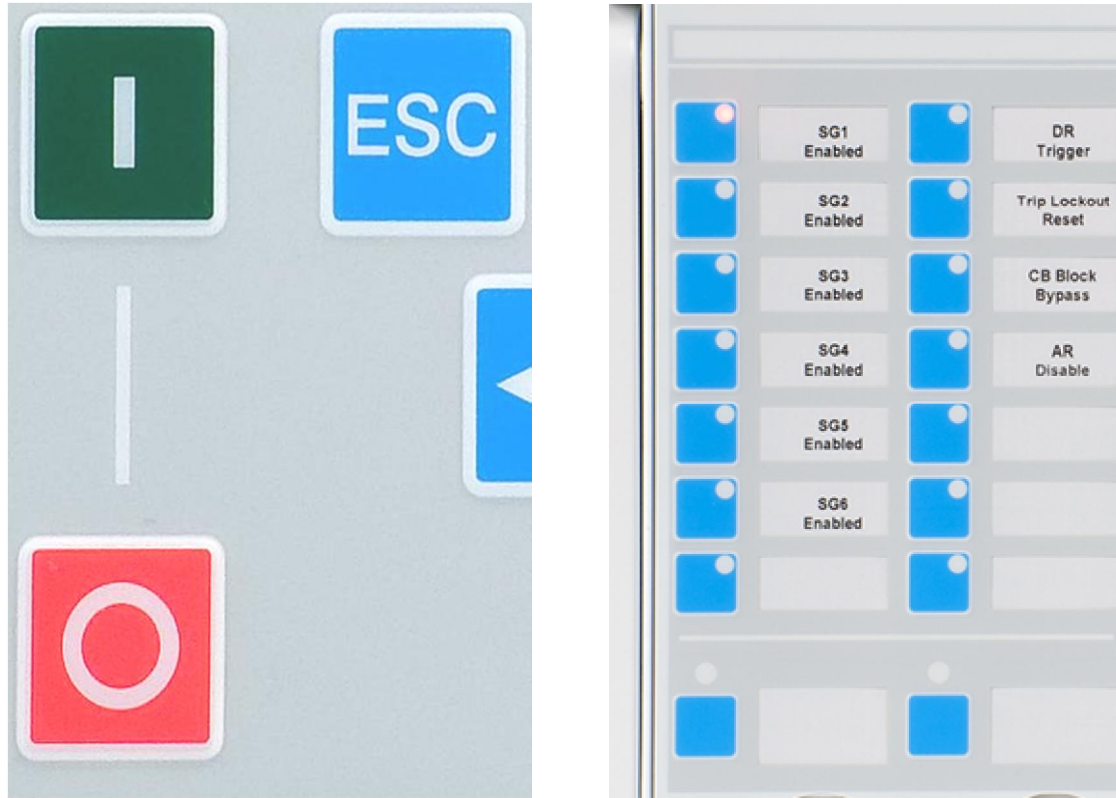
2- Valor Agregado ABB - Relion® Series 620

IED listo para usar



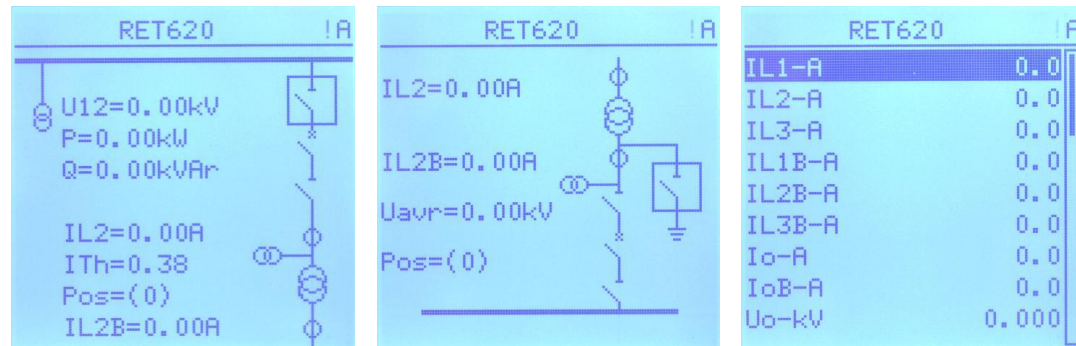
2- Valor Agregado ABB - Relion® Series 620

Botones dedicados y Botones configurables



2- Valor Agregado ABB - Relion® Series 620

Display gráfico



Dos páginas configurables

Indicación de posición del equipo primario

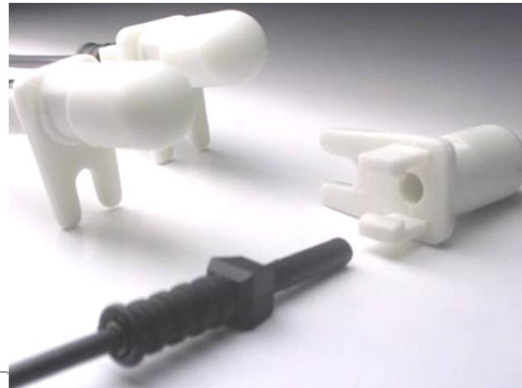
Mediciones

Páginas independientes de las pré-definidas

Acesso Local y remoto por el IHM Web

2- Valor Agregado ABB - Relion® Series 620

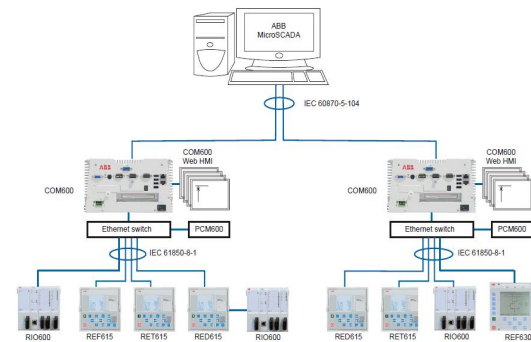
Protección de arco integrada



- 3 sensores puntuales
- Supervisión continua de los compartimientos del panel
- Aumenta seguridad del operador
- Reduce pérdidas materiales
- Minimiza tiempo de parada
- tiempo de operación:
 - 11 ms (corriente y luz)
 - 7 ms (solamente luz)

2- Valor Agregado ABB – Soluciones

RIO600 series – Modulo Remoto IOs



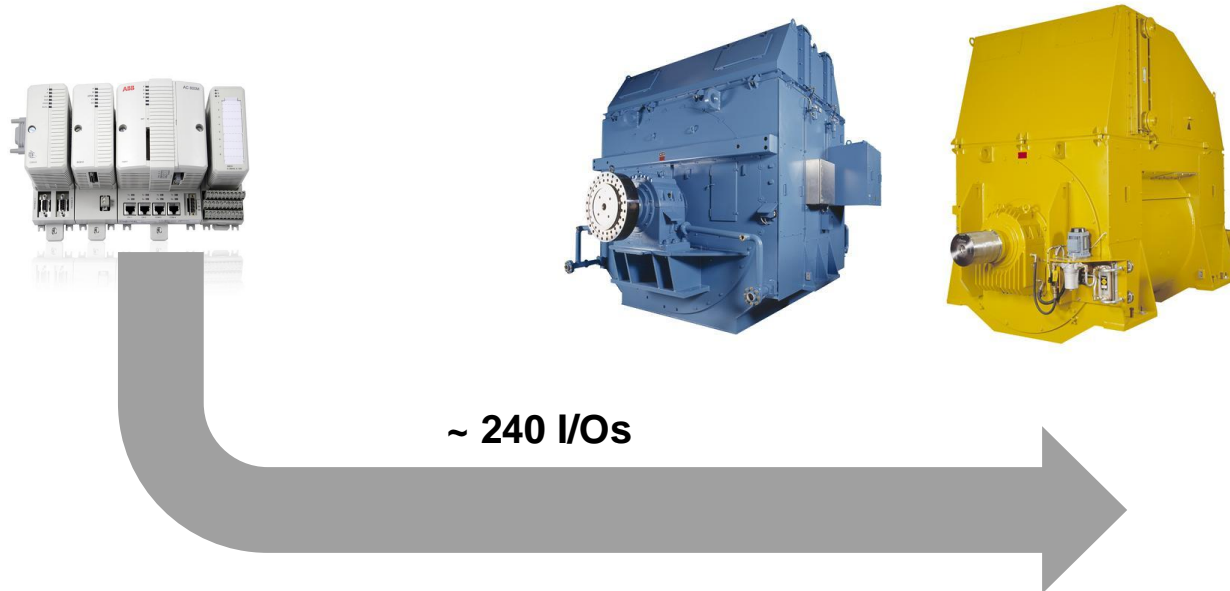
Provee módulos de E/S para los equipos Relion y para el computador de estación COM600 empleando IEC 61850/GOOSE. Se ofrece así una mejor funcionalidad, flexibilidad y desempeño

El diseño modular es apropiado para ambientes y climas exigentes, tanto en subestaciones eléctricas como en ambientes industriales

Entradas/Salidas digitales, módulos de RTD/mA , módulos de comunicación y modulo de potencia.

2- Valor Agregado ABB - I/O Remoto – RIO600

Aplicación Offshore – Situación actual



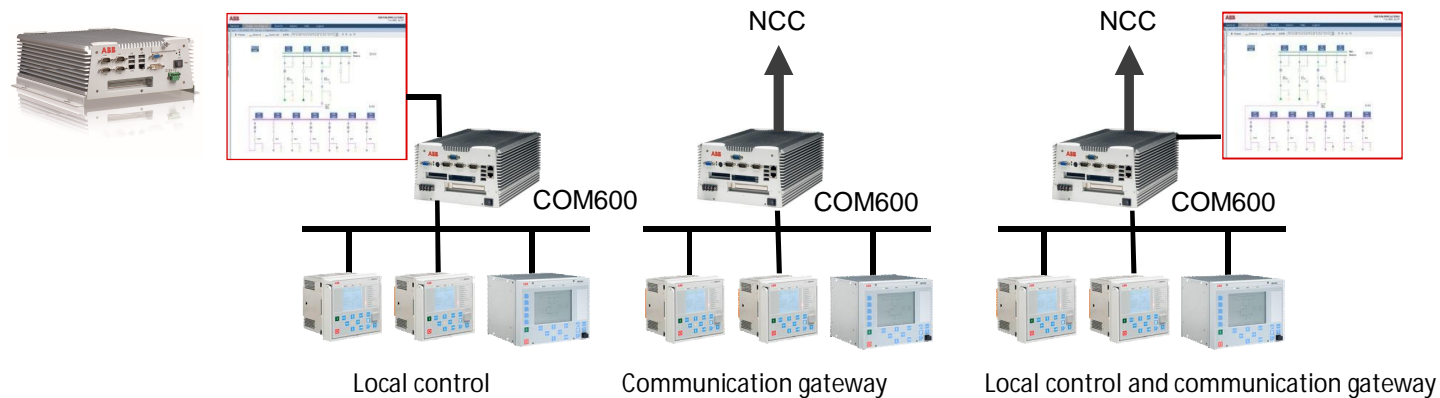
2- Valor Agregado ABB - I/O Remoto – RIO600

Aplicación Offshore – RIO600 & IEC 61850 (GOOSE)



2-Valor agregado de ABB - Supporting products for Relion product family

Grid automation controller COM600



All-in-one communication gateway, automation platform and user interface solution for utility and industrial distribution substations with seamless IEC 61850 connectivity

Can be used as a local data warehouse for technical documentation and network data

- Extensive collection and reporting of information of network fault situations

2- Valor Agregado ABB - COM600

Funcionalidad Web IHM

© ABB Group
April 18, 2017

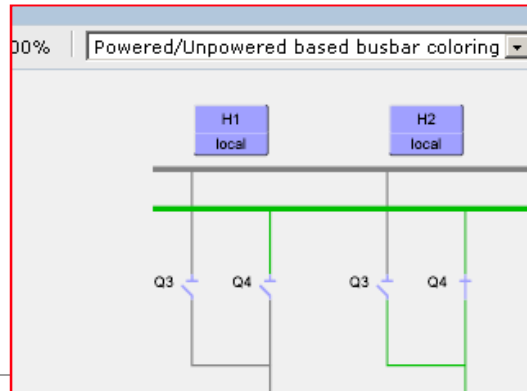
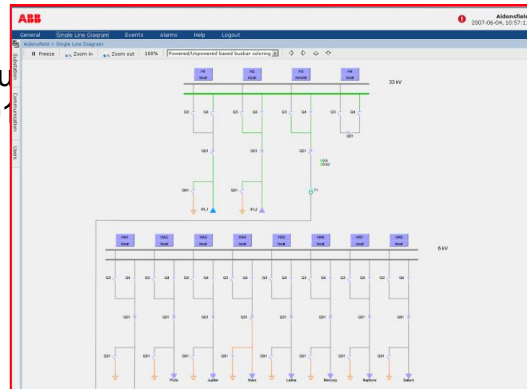


Diagrama Unifilar con coloración dinámica de la barra

Control de Interruptores y Seccionadores

Gerenciamento de alarmas y eventos

Visualización de medición (corriente, tensión, potencia, etc.)

Descarga de oscilografías desde los IEDs

Parametrización de los IEDs

Supervisión del sistema, incluyendo los IEDs y la red de Comunicación

Control de acceso y gerenciamento de usuários para conexión autorizada a los IEDs

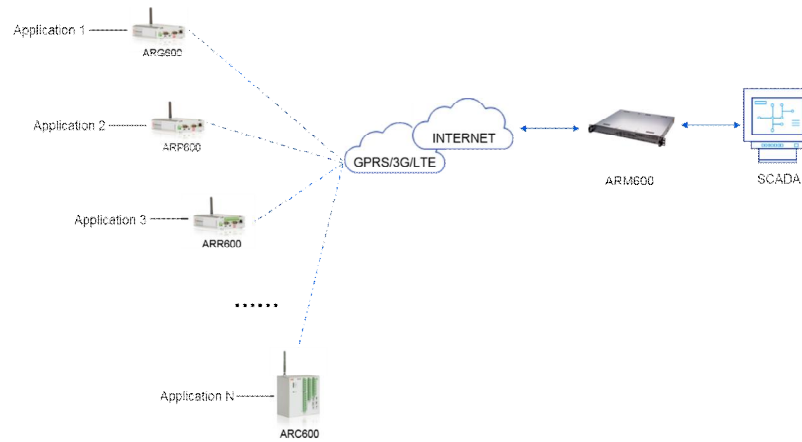
2 – Valor Agregado ABB - COM600

Protocolos disponibles

Protocolos mestres	Protocolos esclavos
DNP3 LAN/WAN	DNP3 LAN/WAN
DNP3 serial	DNP3 serial
IEC 61850-8-1	IEC 61850-8-1
IEC 60870-5-101	IEC 60870-5-101
IEC 60870-5-103	
IEC 60870-5-104	IEC 60870-5-104
External OPC	External OPC
Modbus serial	Modbus serial
Modbus TCP	Modbus TCP
SPA	SPA router
MNS iS Connectivity	
SNMP	

2 – Valor Agregado ABB - Familia Arctic

Arquitectura de la solución típica



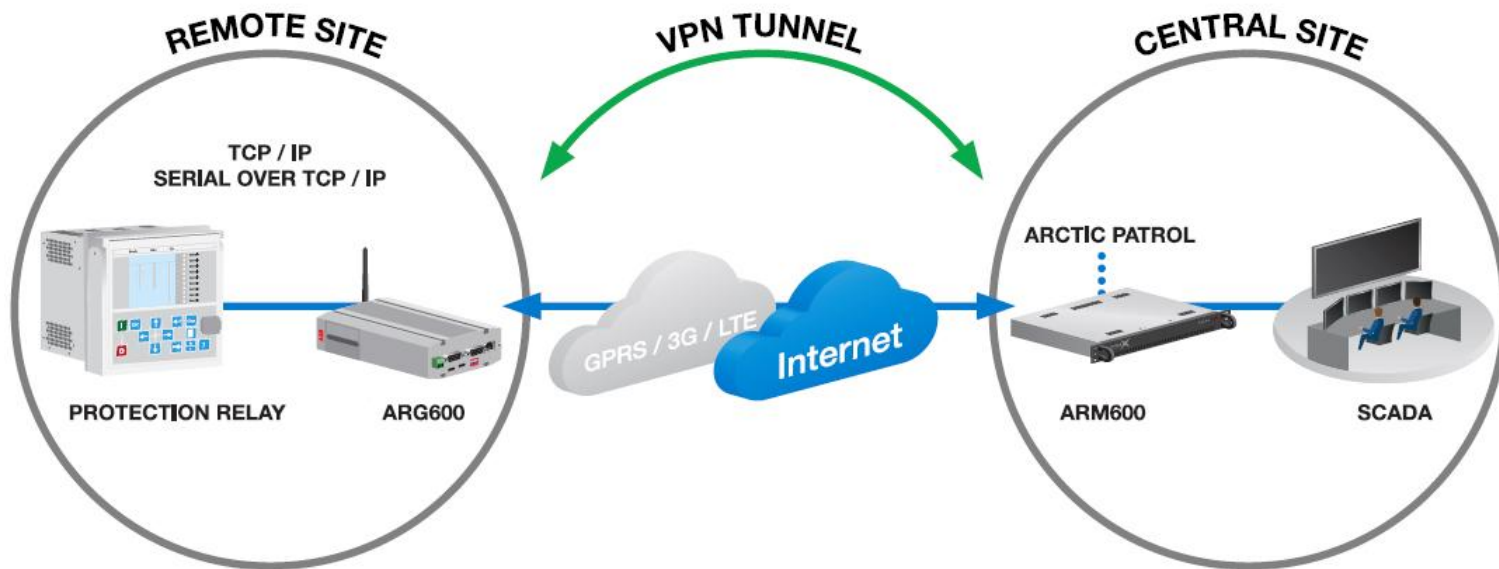
Una comunicación típica incluye:

- Control Centralizado y Aplicaciones de Monitoreo (pej: SCADA)
- ARM600 M2M: Interface ubicada en el SCADA.
- Redes Públicas (Red Celular e Internet)
- Arctic 600 series. Interfaces Inalámbricas
- Aplicaciones remotas

En conjunto: La habilidad de conectar aplicaciones remotas, la seguridad extremo a extremo y el monitoreo de la condición de la conexión; son las características únicas de la Solución ABB.

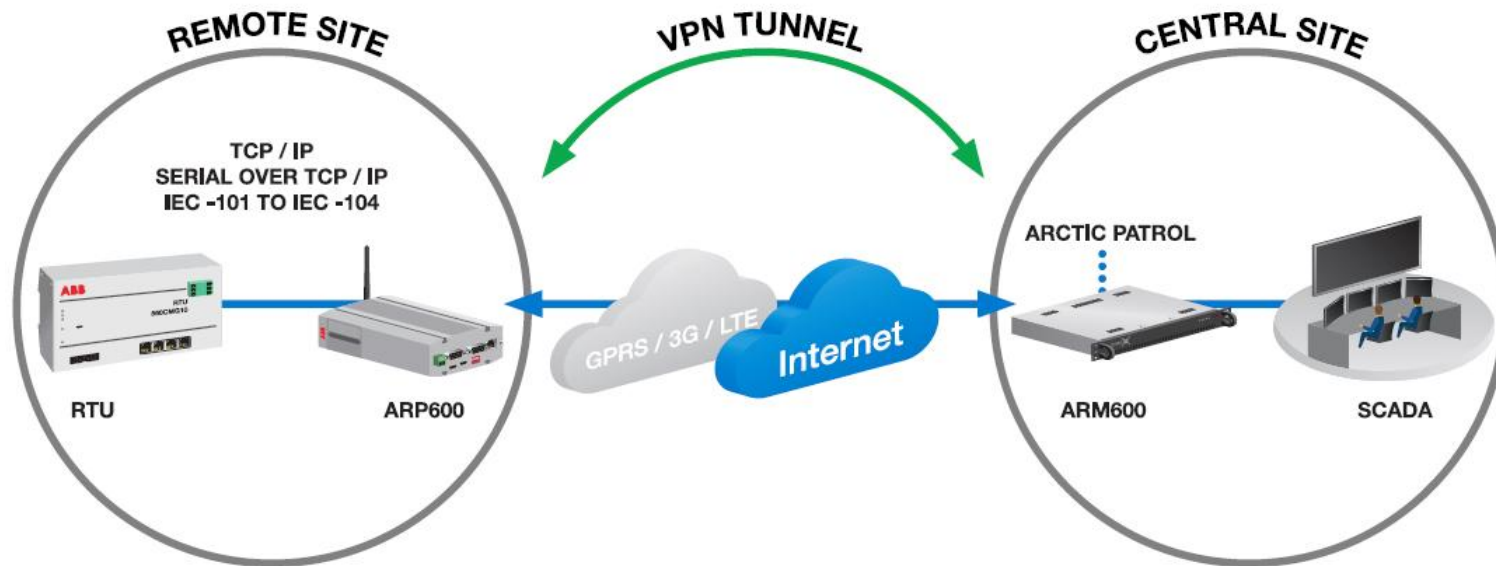
2 – Valor Agregado ABB - ARG600 Interfaces Inalámbricas

Ejemplo de Aplicación – basado en la comunicación TCP/IP



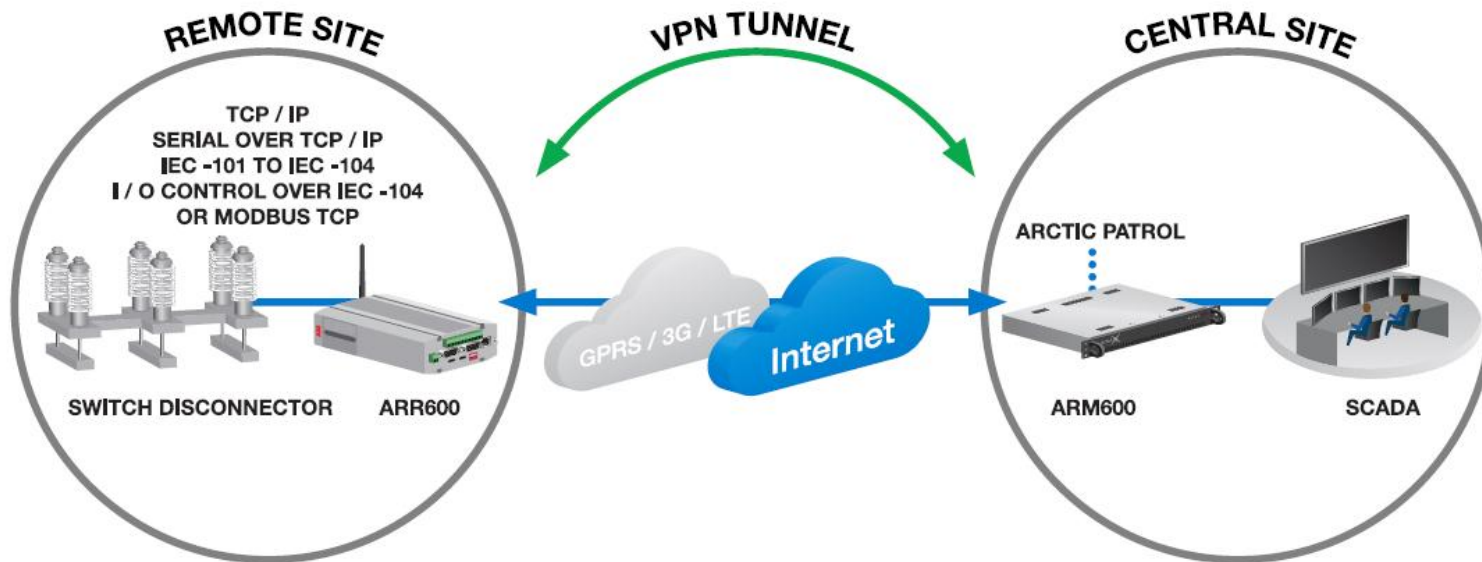
2 –Valor Agregado ABB -ARP600 Conversores de Protocolo Inalámbricos

Ejemplo de Aplicación – Integrando equipos con IEC101



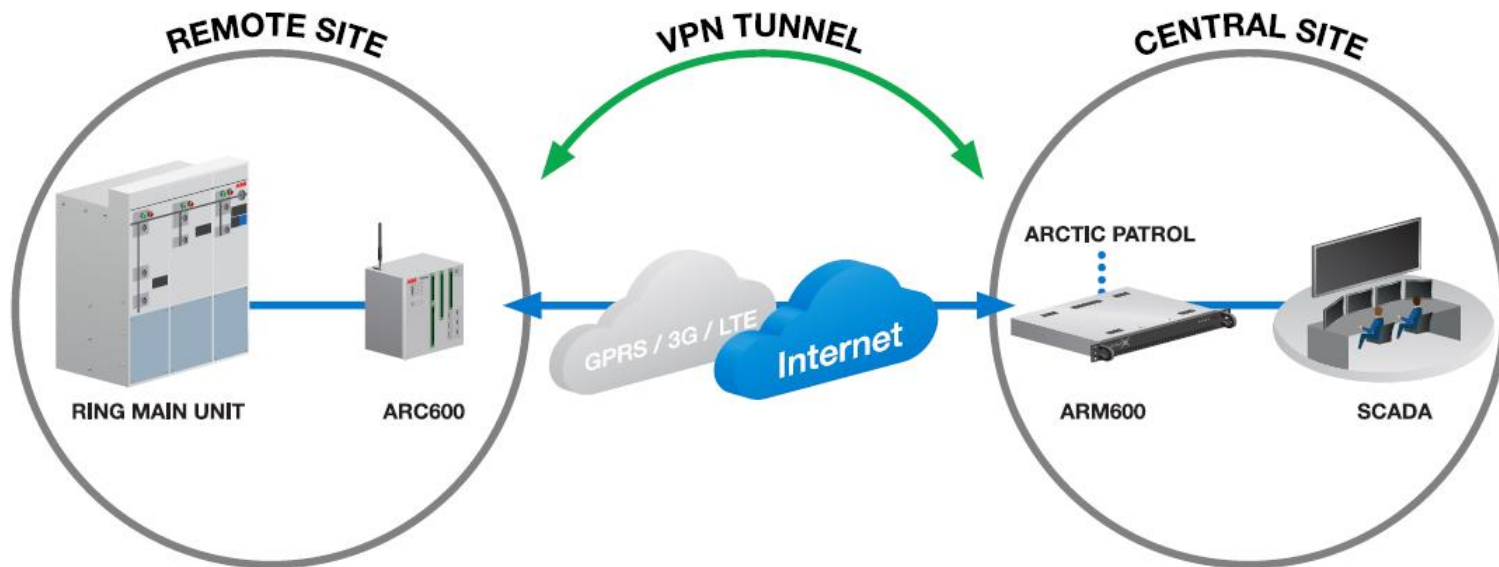
2 –Valor Agregado ABB -ARR600 Puerta de Enlace Inalámbrica E/S

Ejemplo de Aplicación – Control de interruptor de desconexión



2 – Valor Agregado ABB - Controlador Inalámbrico ARC600

Ejemplo de aplicación – Unidad de Control Ring Main



Puerta de Enlace M2M ARM600

Concentrador VPN y servidor central de comunicación



Concentrador VPN – administra los túneles VPN hacia los dispositivos Arctic serie 600.

Provee direccionamiento estático IP.

Capacidad de ruteo completo y Firewall.

Patrulla Arctic – monitoreo de status y aplicación de administración remota.

- Supervisa la conexión hacia los dispositivos Arctic serie 600.
- Administración Remota.
- Configuración de Back-up automático.

Edición estándar: 300 Arctic serie 600 para conexión como puerta de enlace.

Edición empresarial: 3000 Arctic serie 600 para conexión como puerta de enlace.

Patrulla Arctic

Administración Remota y Monitoreo de Estado

Arctic Patrol

Reset total (t):
Errors: 0
Warnings: 0
OK: 9

VPN total (t):
Never connected: 0
Down: 2
Up: 7

Name filter:
Display filter: All
Page refresh: Get

Enabled devices

Patrol	VPN	Name / Serial Number	Firmware	Connection	Signal Level	IP Address	Uptime	Last Patrol Connection	VPN Status	VPN RX	VPN TX	Actions
0	0	ATT221 ARC6372-49-328-024027	5.2.7	Mobile WAN	Very good	192.168.203.2	0 days	5 min ago	Up 0 days (SSH+VPN)	48.6	24.5	Link Log Status Name
0	0	ATT225 ARC6372-49-328-026033	5.2.8	Mobile WAN	Good	192.168.204.2	5 days	1 min ago	Down 4 days ago (SSH+VPN)	192.168.203.2	192.168.204.2	Link Log Status Name
0	0	ATT225 ARC6372-49-328-026033	5.2.7	Mobile WAN	Good	192.168.205.2	13 hours	4 min ago	Up 13 hours (L2TP+VPN)	30	30	Link Log Status Name
0	0	ATT226 ARC6372-49-328-02766F	5.0.1	Mobile WAN, SIM1	Very good	192.168.206.2	25 days	40 secs ago	Up 10 hours (OpenVPN)	35.1	28.9	Link Log Status Name
0	0	ATT227 ARC6372-49-328-026031	5.2.7	Mobile WAN	Very good	192.168.207.2	1 month	41 secs ago	Down 17 days ago (SSH+VPN)	192.168.206.2	192.168.207.2	Link Log Status Name
0	0	ATT215 ARC6249-40P-328-023086	2.5.8	Mobile WAN, SIM1	Very good	192.168.71.2	2 months	12 secs ago	Up 7 days (OpenVPN)	107.0	104.1	Link Log Status Name
0	0	ATT216 ARC6249-40P-328-02731A	3.0.2	Mobile WAN, SIM1	Very good	192.168.70.2	1 month	1 min ago	Up 11 hours (OpenVPN)	30.2	24.2	Link Log Status Name
0	0	ATT219 ARC6249-40P-328-024038	2.5.7	Mobile WAN, SIM1	Very good	192.168.70.2	2 months	1 min ago	Up 0 hours (OpenVPN)	21.8	20.8	Link Log Status Name
0	0	ATT211 ARC6249-40P-328-027229	2.5.8	Mobile WAN, SIM1	Very good	192.168.91.2	4 days	2 min ago	Up 10 hours (OpenVPN)	22.9	26.4	Link Log Status Name

La patrulla Arctic es un monitoreo de estado y administración remota muy completo.

- Monitorea las conexiones celulares de todas las puertas de enlace Artic serie 600.

Permite al operador obtener una mejor comprensión del estado de la red de comunicaciones.

Back-up automático de la configuración de las puertas de enlace Artic serie 600 conectadas.

Proporciona información estadística sobre el rendimiento de la red celular.

Permite el acceso a todas las interfaces de usuario conectadas a las puertas de enlace Artic.

Integrado en ambas variantes de puerta de enlace M2M.

Familia Arctic

Características de seguridad del sistema

Conexiones de red privada virtual (VPN) entre la puerta de enlace ARM600 M2M y los dispositivos inalámbricos Artic serie 600.

- L2TP, SSH o OpenVPN.

Direccionamiento privado dentro de la red de comunicación.

- No es accesible desde las redes externas.

Los Firewalls están presentes en toda la familia Arctic.

Tarjetas SIM protegidas por códigos PIN

2 –Valor Agregado ABB -ARP600 Conversores de Protocolo Inalámbricos

Tabla de Selección

	ARP600A2200NA	ARP600A2220NA	ARP600A2250NA	ARP600A2260NA	ARP600A2651NA	ARP600A2560NA
Radio IF	-	GPRS	3G	LTE	3G	LTE
Vel de Datos max.	100 Mbps	82 kbps	21 Mbps	100 Mbps	21 Mbps	100 Mbps
LAN/WAN	1	1	1	1	4	4
RS232/485	2	2	2	2	2	2
SIM	-	1	1	1	2	2
Alimentació	12-48 VDC	12-48 VDC	12-48 VDC	12-48 VDC	12-36 VDC	12-36 VDC
Modbus RTU a Modbus TCP	x	x	x	x	x	x
IEC101 a IEC104	x	x	x	x	x	x
DNP3.0 serial sobre TPC/IP	x	x	x	x	x	x

4. Conclusiones

II Jornadas Técnicas – ABB en Chile | April 11/12, 2017

- Familia Relion de ABB un portafolio completo que cumple todos los requerimientos de control, protección, medida y monitoreo de redes de distribución y subestaciones.
- Certificación de KEMA IEC61850 ed 2
- WEB HMI, con especificaciones de ciberseguridad similares a los del Sistema bancario.
- Protección de arco voltaico incluida en los equipos 620 y 615. O Sistema de protección de arco independiente REA 100.
- Base instalada en Peru (2012-2017) --- 202.105 Unidades.
- Base instalada Global (2012-2017) --- 1249 Unidades
- Enlaces de comunicaciones, seguros, rápidos y de bajo coste, empleando redes de telefonía celular.
- Telefonía celular como una tecnología de alto grado de desarrollo en los últimos años.
- “Full” oferta ABB incluyendo equipos primarios, automatización, comunicaciones y scada.

5. Información de Contacto

II Jornadas Técnicas – ABB en Chile | April 11/12, 2017

david.paloma@co.abb.com

mobile +57 310 21 558 21



ABB