

## OFERTA TÉCNICA

El ROUTER 4G APKAPPA APR410 es un dispositivo diseñado para permitir la comunicación inalámbrica de datos a través de una red de Internet de banda ancha y para ser instalado en subestaciones secundarias de una red de distribución eléctrica.

Declaramos que:

- el dispositivo propuesto está totalmente aprobado por E-Distribuzione en Italia;
- El tiempo de suministro de los equipos es de 8 semanas de calendario;
- El modem router APR410 materia de esta oferta es cubierto por una garantía respecto a cualquier defecto de fabricación, por un plazo de 2 (dos) años a contar de la fecha de entrega de toda la partida
- El modem router APR410 ofrecido es el mismo que se suministra para ENEL Italia en una cantidad igual a 54.000 unidad;
- el módem router APR410 ofertado hereda las experiencias adquiridas en el transcurso de 20 años de suministro de productos similares, en números superiores a 1 millón de unidades, para los siguientes clientes:

- ENEL ITALIA ○  
ENDESA ○ ENEL  
ROMANIA ○  
CODENSA ○  
EDESUR
- ENEL  
DISTRIBUCION  
CHILE ○ ENEL  
DISTRIUCION  
ARGENTINA
- ENEMALTA ○  
EPCG  
MONTENEGRO ○  
ACEA ROMA ○  
A2A MILANO ○  
IRETI TORINO ○  
AGSM VERONA ○  
DOLOMITI  
ENERGIA TRENTO
- EDYNA  
BOLZANO ○ HERA  
MODENA ○ DEVAL  
AOSTA

- Nuestra empresa es parte del Grupo Maggioli y cuenta con una oficina local en la ciudad de Bogotá. Nuestra oficina local de Bogotá estará disponible para brindar soporte local.

APR410 permite la conectividad inalámbrica confiable, segura y de alta velocidad ideal para aplicaciones relacionadas con el sector energético (SmartGrid) y ciudades inteligentes (Smart City).

El router APR410 materia de esta oferta es construido y ensayado de acuerdo con lo especificado en las siguientes Normas:

- ETSI EN 301 511: Global System for Mobile communications (GSM); armonized EN for mobile stations in the GSM 900 and GSM 1800 bands covering essential requirements of article 3.2 of the R&TTE directive (1999/5/EC).
- ETSI EN 301 489-1/7: Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Electro Magnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 7: Specific conditions for mobile and portable radio and ancillary equipment of digital cellular radio telecommunications systems (GSM and DCS).
- ETSI EN 301 489-3: Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 3:  
Specific conditions for Short-Range Devices (SRD) operating on frequencies between 9 kHz and 40 GHz
- Directive 2014/53/EU of the European Parliament and of the Council of 16 April 2014 on the harmonization on the laws of the Member States relating to the making available on the market of radio equipment and repealing Directive 1999/5/EC.
- Directive 2014/35/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electrical equipment designed for use within certain voltage limits.
- ETSI EN 300 019-2-4 May 1994 "Equipment Engineering (EE); Environmental conditions and environmental tests for telecommunications equipment Part 2-4: Specification of environmental tests Stationary use at non-weather protected locations".
- ETSI TS 100 910 V8.20.0 (2005-11) - Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Radio Transmission and Reception
- ETSI TS 125 101 V11.9.2 (2014-04) - Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); User Equipment (UE) radio transmission and reception (FDD)
- ETSI TS 136 101 V13.4.0 (2016-09) - LTE; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); User Equipment (UE) radio transmission and reception
- IEC 60950-1: Information technology equipment - Safety - Part 1: General requirements

- Cyber Security Guideline no. 12 (Rev 2 - 8/10/2019)-ENEL: INDUSTRIAL CONTROL SYSTEMS - OT SECURITY GUIDELINE

## Características

El Router 4G APR410 es un dispositivo industrial potente, programable de alto rendimiento con las siguientes características peculiares:

CARACTERÍSTICAS	ENEL
Tensión de Alimentación	12VDC a 24VDC (-15%, +20%)
Máximo consumo	10W
Tarjeta SIM	SIM- mini SIM 3V
Temperatura de Operación (°C)	-20 a +55
Límite de Temperatura de Operación	-40 a +70
Límite de Temperatura de Almacenamiento	-40 a +70
Humedad Relativa (%)	90
Dimensiones (Largo x ancho x profundidad) (mm)	130mm x 85mm x 50mm
Mecanismo de Seguridad	Watch Dog
Reloj	Time Clock / SNTP
Protocolos de Comunicación	TCP/IP (transparente)
Grado de Protección	<input type="checkbox"/> En toda la cubierta: IP51 <input type="checkbox"/> En el Lugar de la SIM: IP54 <input type="checkbox"/> En las áreas de conectores: IP22

- Conectividad inalámbrica 4G

Bandas (MHz) / Tecnología	700 MHz	850 MHz	900 MHz	1700 / 2100 MHz	1900 MHz	2600 MHz
<b>2G</b>		CLARO MOVISTAR	ENTEL		CLARO ENTEL MOVISTAR	
<b>3G</b>		CLARO MOVISTAR	ENTEL	WOM VTR	CLARO ENTEL MOVISTAR	
<b>4G</b>	CLARO ENTEL MOVISTAR			WOM VTR		CLARO ENTEL MOVISTAR

- Funcionalidad de routing/switching
- Interfaces Fast Ethernet para conectar dispositivos (2 puertos Ethernet de 100Mbps)
- Puerto RS232 disponible opcional (solo APR410\_RS232)
- Puerto USB2.0 disponible opcional
- Seguridad de alto nivel
- Alto nivel de inmunidad a las perturbaciones electromagnéticas
- Gestión de la conexión con el uso de múltiples estrategias para asegurar "Always On"
- Actualización de software a distancia con el uso de "Paquetes" firmados para garantizar la seguridad y la integridad.
- Gestión y mantenimiento local a través de puerto Ethernet con acceso seguro con varios niveles de acceso
- Mantenimiento a distancia mediante sesión segura SSH con autenticación y encriptación
- Velocidad de comunicación:

	Modem	
	DL (Download)	UL (Upload)
4G LTE	100 Mbps	50 Mbps
HSPA+	21 Mbps	5.76 Mbps
UMTS	384 kbps	384 kbps
EDGE	217.6 kbps	108.8 Kbps
GPRS	85.6 kbps	85.6 kbps

También satisface características adicionales como:

- alta fiabilidad en términos de durabilidad y resistencia a entornos operativos hostiles □ sencillez de montaje
- resistencia mecánica
- diseño compacto y tamaño reducido
- no incluye piezas móviles como ventiladores de refrigeración □ bajo consumo

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

### CARACTERÍSTICAS DE HARDWARE

- El ROUTER 4G APR410 está diseñado con componentes industriales y sin ventiladores o componentes en movimiento
- La carcasa del módulo es de policarbonato V0 autoextinguible.
- La instalación de la tarjeta SIM se realiza sin abrir la carcasa
- La temperatura de funcionamiento es de -25 / + 55 °
- Bajo consumo energético
- Alimentación DC: 12V... 24V (-15%, + 20%). El dispositivo es inmune a una reducción del voltaje transitoria de 24V a 12V durante 100ms
- La energía máxima absorbida, en cualquier condición, es inferior a 10W

- La alimentación se realiza mediante conector polarizado y anti-inversión, con sistema de retención
- Dimensiones muy compactas: 130x84x49 mm
- Conexión de datos 4G / 3G / 2G LTE / HSUPA / HSDPA / UMTS / EDGE / GPRS
- Doble antena (soporte de tecnología LTE MIMO) incluida, ajustable y extraíble mediante dos conectores hembra SMA.
- Doble conector Fast Ethernet 10/100 Mbit/s RJ45, Autodetección, Full Dúplex, auto MDIX, configurable en modo conmutación, equipado con tapón de goma para cerrar cuando no está conectado
- PUERTA OPCIONAL RS-232 (solo APR410\_RS232)
- Múltiple grado de protección frente a agentes atmosféricos, conforme y certificado según CEI EN 60529/1997:
  - IP51 en todo el armario o IP54 para el espacio SIM, para garantizar la confiabilidad del componente SIM CARD o IP22 para las áreas de los conectores, ubicada en la parte inferior del dispositivo

### Indicaciones ópticas (LED)

El ROUTER 4G APR410 está equipado con una serie de LED muy luminosos, colocados en la parte frontal, que proporcionan la siguiente información:

- Fuente de alimentación del dispositivo
- Registro del dispositivo en la red
- Tipo de conexión (2G, 3G o 4G) o En caso de conexión 2G las indicaciones ópticas serán las siguientes:

2G Table		
+CSQ Response	dB Value	Color
<=7	<= -98	Red
8<=Value<=18	-97<=Value<=-76	Yellow
>18	>-76	Green

- Estado de actividad del contexto de PDP
- Estado del intercambio de datos
- La alimentación de red y la indicación de calidad utilizan tres LED diferentes o un LED multicolor.
- Cada puerto Ethernet muestra las siguientes señales LED:
  - Activación de la interfaz (no bloqueada) o Conexión de un dispositivo
  - Que el intercambio de datos se está realizando

### Características de la interfaz de RF

El router 4G APR410 propuesto cumple con la normativa de comunicaciones colombiana y en general de LATAM, en relación con el componente WAN:



WAN Interface	2G Network	CDMA 800 / 1900 GSM 850 / 900 / 1800 / 1900	Mhz
	3G Network	HSDPA 850 / 1900 / 2100	
	4G Network	LTE 850	
		LTE 700 / 1700 / 2100/2600	

## Montaje

El módulo de comunicación se suministra equipado y listo para una instalación sencilla, sin el uso de herramientas. De hecho, el APR410 está equipado con un gancho DIN estándar en la parte posterior del dispositivo, completo con mecanismo de cierre.

Accesorios suministrados:

- Cable de alimentación: sección 0,75 mm<sup>2</sup> longitud > 75cm.
- Cable de datos Ethernet: CAT 7S-FTP longitud > 50 cm
- Antenas: Las antenas no están incluidas en este suministro. Estamos disponibles para suministrar antenas compatibles con redes 4G locales.

## Protocolos admitidos

El ROUTER 4G admite los siguientes protocolos:

- RFC 791 (IP);
- RFC 793 (TCP), RFC 768 (UDP), RFC 1006 (Transporte ISO sobre TCP).

## Protocolos TCP / IP

- IPv4; IPv6
- IPSEC, TLS 1.2 y 1.3
- GRE
- ICMP
- ARP
- NTP

## Protocolos de Routing y Estándares de Red

- Enrutamiento estático
- RIPV1, RIPV2
- Domain Name System (DNS)
- Traducción de direcciones de puertos y redes (NAT / NAPT)
- Reenvío de puertos



- VLAN (802.1q)

#### Protocolos de Seguridad

- Filtro de Puertos Entrantes/salientes.
- Filtro de MAC's
- Gestión de contraseñas (complejidad, mínimo en caracteres, etc.).
- Opción de cambio de las contraseñas por defecto del equipo.
- Gestión a través de protocolos seguros: SSHv2, HTTPS (HTTP sobre SSL/TLS), SFTP, FTPS, etc).
- VPN a través de protocolo IPsec.
- Soporta de certificados digitales para las VPN.
- Opción de deshabilitar los servicios que no se desean utilizar (SNMP, FTP; etc.).

#### CARACTERISTICAS DE CONEXION AL CONCENTRADOR LVM

##### CONFIGURACION DE EL MODEM ROUTER: CARACTERÍSTICAS DE LA CONSOLA

Usando el puerto Ethernet con la etiqueta "2", podrá activar una sesión SSH segura con autenticación y encriptación para la administración en el ROUTER 4G con acceso seguro en varios niveles. Durante la sesión de administración, puede enviar comandos de consola al ROUTER 4G para configurarlo y administrarlo. Además de los comandos de consola estándares o propietarios (custom commands), hay varios comandos personalizados.

##### IMPLEMENTACIÓN DE ALWAYS ON

Para garantizar que la subred de la subestación esté siempre conectada a la WAN y accesible desde el sistema central, el módem router APR410 implementa varias estrategias automatizadas para administrar la conexión a largo plazo, sin la necesidad de interacción manual.

##### GESTIÓN SEGURA DE PAQUETES PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL FW

Para gestionar de forma eficiente y segura el mantenimiento remoto y la actualización del fw OTA (Over The Air), se utiliza el protocolo SSH para establecer una sesión remota cifrada y encriptada, garantizando seguridad e integridad.

#### GESTIÓN DEL DISPOSITIVO

##### Funcionalidades de gestión

- Interfaz de línea de comandos:
  - Acceso simultáneo (al menos 2 usuarios diferentes con diferentes privilegios) vía RADIUS / TACACS ○ conexión local
- Principales comandos disponibles:
  - Estado del dispositivo
  - Estadísticas sobre recursos físicos y lógicos del dispositivo (por ejemplo, CPU, interfaces, enrutamiento, protocolos, IPsec)



- Debug en tiempo real o con buffer a través de diferentes niveles de detalle ○ Deshabilitación del acceso local a distancia
- Deshabilitación remota de las interfaces de administración local (por ejemplo, sin HTTPS) ○ Activación / desactivación del inicio de sesión en diferentes niveles de detalle
- Acceso de seguridad multinivel
- SSHv2, HTTPS
- sFTP
- SNMPv3
- Servicio Timestamp
- Servidor DHCP / cliente DNS
- Configuración de la dirección IP para la gestión (por ejemplo, cliente RADIUS)
- Funcionalidad de actualización de firmware a través de un script remoto
- Registro de eventos

## CARACTERÍSTICAS DE SEGURIDAD

El módem / ROUTER 4G implementa las siguientes características de seguridad:

- Contraseña de cifrado
- No debe ser posible interrumpir la secuencia de arranque del módem router (arranque no interrumpible)
- Autenticación CHAP en WAN móvil
- Autenticación y Accounting RADIUS / TACACS para la conexión local / remota al dispositivo □ Gestión segura de los procedimientos de autenticación local.
- Lista de acceso L2 / L3 / L4 para otorgar acceso solo a usuarios autorizados □ Firewall con estado
- Gestión de interfaces Ethernet que cumplen con el estándar IEEE 802.1q
- Habilitación y deshabilitación de servicios innecesarios u obsoletos (por ejemplo, Telnet, tftp, rlogin, talk-server...) a través del archivo de configuración.
- Deshabilitación de los servicios de red cuando no están en uso (por ejemplo, DNS, DHCP, transmisión directa, enrutamiento de la fuente...) a través del archivo de configuración.

APR410 cumple con las pautas internas de seguridad cibernética en OT ICS: "Pautas de seguridad cibernética" utilizadas por el Grupo Enel.

## FIABILIDAD

Intervalo de temperatura:

- Intervalo de funcionamiento especificado: -25 ° C a + 55 ° C
- Intervalo de funcionamiento con degradación funcional: -40 ° C a + 70 ° C
- Intervalo límite para almacenamiento y transporte: -40 ° C a + 70 ° C

### Características de fiabilidad:

Distribución acumulada de errores:

$$F(t = 1 \text{ año}) \leq 0,3\%$$

Tasa de fallos:

$$\lambda \leq 3,99 * 10^{-7} \text{ h}^{-1} = 0,0035 / \text{año}$$

MTTF:

$$1 / \lambda \geq 285 \text{ años}$$

FIT:

$$\leq 400$$

Tiempo de vida:

$$\geq 10 \text{ años}$$

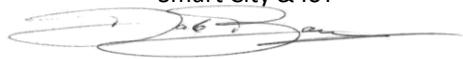
### Registro fotográfico





APKAPPA srl

Smart City & IoT



Product Manager y responsable tècnico

Davide Bassetto