

MANUALE Router 4G APR410



Settembre 2019
Revisione 1.0

INDICE

1	AVVERTENZE GENERALI.....	3
2	PROBLEMI AMBIENTALI	4
2.1	CONFORMITA' ALLA DIRETTIVA ROHS	4
2.2	SMALTIMENTO DEL PRODOTTO	4
3	GARANZIA.....	5
4	PRINCIPALI CARATTERISTICHE FUNZIONALI	6
5	PRINCIPALI CARATTERISTICHE TECNICHE	7
5.1	CARATTERISTICHE ELETTRICHE	8
5.2	CARATTERISTICHE RF.....	8
5.3	INDICATORI LED	9
5.4	PRINCIPALI MODULI LOGICI COMPONENTI DELL'APPARATO	10
5.5	CARATTERISTICHE FUNZIONALI	13
5.6	NOTE D'USO	15
5.7	CARATTERISTICHE AMBIENTALI.....	17
5.8	CARATTERISTICHE DI AFFIDABILITA'	17
5.9	REQUISITI DI QUALITA'	18
6	PRINCIPALI CARATTERISTICHE MECCANICHE.....	19
7	ETICHETTA	23
8	COMPOSIZIONE DEL PRODOTTO.....	26
8.1	ACCESSORI	27
9	OMOLOGAZIONI	29
10	INSTALLAZIONE.....	30
10.1	FISSAGGIO	30
10.2	CONNESSIONI	30
11	PULIZIA	31
12	INDICE DELLE REVISIONI	32

1 AVVERTENZE GENERALI



Il prodotto può essere impiegato esclusivamente per l'uso per il quale è stato concepito e costruito. Qualsiasi altra forma di impiego è da considerarsi a totale responsabilità dell'utilizzatore. La messa in funzione, deve essere eseguita solamente dopo una corretta installazione.

L'installazione deve essere effettuata esclusivamente da personale qualificato, seguendo la normativa vigente.

Pertanto l'utilizzatore deve provvedere ad effettuare con cura tutte le operazioni descritte nel manuale in dotazione al prodotto.

APKAPPA non si riterrà responsabile di inconvenienti, rotture, incidenti, ecc. dovuti alla non conoscenza o alla mancata applicazione delle prescrizioni indicate. Lo stesso dicasi per eventuali modifiche non autorizzate.

APKAPPA si riserva il diritto di modificare il prodotto, per qualsiasi esigenza di carattere costruttivo o commerciale, senza l'obbligo di aggiornare tempestivamente i manuali di riferimento.

Gli apparati utilizzano gli standard LTE/HSDPA/HSUPA/UMTS/EDGE/GPRS per la telefonia cellulare; sono quindi utilizzabili in zone che si trovino nell'area di copertura del sistema stesso con una SIM di gestore compatibile. Dato che i sistemi LTE/HSDPA/HSUPA/UMTS/EDGE/GPRS sono tecnologie a radiofrequenza (RF), vi possono essere interferenze in presenza di altri apparecchi elettrici o problemi nel funzionamento di dispositivi elettronici.

L'utilizzatore è tenuto al rispetto delle normative vigenti; in particolare è vietato l'uso degli apparati:

- In aereo
- In ospedali e centri di cura
- Nelle vicinanze di distributori di carburante o dove sia presente un pericolo di esplosione.
- Nei siti dove si opera con agenti chimici in genere, e con particolare attenzione alle norme di sicurezza per ambienti saturi (o potenzialmente saturi) di gas o esalazioni volatili.
- In luoghi dove siano in corso operazioni di detonazione.
- Nei pressi di apparati elettromedicali, compresi sistemi di ausilio personali come: pace-maker e apparecchi elettroacustici (hearing aids).
- In ambienti con elevato grado di umidità.

2 PROBLEMI AMBIENTALI

2.1 CONFORMITA' ALLA DIRETTIVA ROHS



Questo prodotto è conforme alla Direttiva RoHS 2011/65/UE che ha impostato i limiti di alcune sostanze pericolose.

Questa direttiva afferma che "le nuove attrezzature elettriche ed elettroniche immesse sul mercato non contengano piombo, mercurio, cadmio, cromo esavalente, bifenili polibromurati (PBB) o eteri bifenili polibromurati (PBDE)".



2.2 SMALTIMENTO DEL PRODOTTO



Questo apparecchio elettronico è soggetto alla direttiva europea 2012/19/UE per i Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE). Come tale, questo prodotto non deve essere smaltito in un punto di raccolta dei rifiuti urbani. Per favore fare riferimento alle norme locali per le indicazioni su come smaltire questo prodotto in modo eco-ambientale.



Questo andrà a beneficio dell'ambiente e a favore di tutti.

3 GARANZIA

Questo prodotto è garantito contro eventuali difetti dei materiali e della lavorazione per un periodo di 24 mesi dalla data di acquisto. La garanzia non copre difetti dovuti a:

- Uso improprio ed incuria.
- Danni provocati da agenti atmosferici.
- Atti vandalici.
- Materiale soggetto ad usura



APKAPPA si riserva, a propria esclusiva discrezione il diritto di riparare o sostituire i prodotti ritenuti difettosi. La garanzia si considera decaduta quando il guasto è indotto da un uso improprio o da una procedura operativa non contemplata nel manuale di utilizzo.

4 PRINCIPALI CARATTERISTICHE FUNZIONALI

L'apparato APR410 è un modem/router 4G concepito per essere installato nelle sottostazioni secondarie di distribuzione elettrica.

Il suo compito è quello di connettere un Gestore di Bassa Tensione, che fa parte di un sistema di gestione remota dei contatori, alla rete di comunicazione e al suo sistema di gestione centrale.

I Gestori di Bassa Tensione interfacciati col suddetto router possono usare differenti protocolli a livello di applicazione, ma tutti devono utilizzare TCP/IP come protocollo di rete e di trasporto.

L'infrastruttura di telecomunicazione di cui il router fa parte richiede le seguenti caratteristiche:

- Connettività 2G/3G/4G
- Funzionalità routing/switching
- Interfaccia Ethernet veloce per collegare i dispositivi
- Alto livello di sicurezza
- Funzionalità di gestione
- Alto livello di immunità ai disturbi elettromagnetici

Le caratteristiche principali del router sono: elevata affidabilità in termini di durata e resistenza alle sollecitazioni ambientali, facilità di montaggio, robustezza meccanica e ingombro ridotto.

5 PRINCIPALI CARATTERISTICHE TECNICHE

Il Router APR410 un dispositivo industriale potente, programmabile ad elevate prestazioni con le seguenti caratteristiche peculiari:

- Connettività wireless 4G ma anche 2G e 3G
- Funzionalità di routing / switching
- Interfacce Fast Ethernet per collegare i dispositivi
- Sicurezza di alto livello
- Alto livello di immunità ai disturbi elettromagnetici
- Gestione della connessione con l'utilizzo di più strategie per garantire "Always On"
- Aggiornamento del software da remoto con l'utilizzo di "Packages" firmati al fine di garantire l'integrità
- Gestione da remoto attraverso una sola porta Ethernet con accesso protetto con vari livelli di accesso
- Manutenzione da remoto attraverso sessione protetta SSH con autenticazione e criptaggio

Inoltre soddisfa ulteriori caratteristiche quali:

- elevata affidabilità in termini di durata e resistenza ad un ambiente "difficile"
- facilità di montaggio
- robustezza meccanica
- design compatto ed ingombro ridotto
- non prevede parti mobili come ad esempio ventole di raffreddamento
- bassi consumi

Nei paragrafi che seguono vengono descritte le principali caratteristiche tecniche dell'apparato.

5.1 CARATTERISTICHE ELETTRICHE

L'alimentazione dell'apparato APR410 viene fornita attraverso il connettore Microfit 2 poli ad innesto rapido, presente sul fondo dell'apparato. Le operazioni di alimentazione e disalimentazione rappresentano l'unico modo di accendere e spegnere l'apparato; tali operazioni non danneggiano in nessun modo né l'apparato né la SIM card in esso inserita.

L'alimentazione fornita al Router dovrà essere limitata in corrente, in ogni caso andrà previsto un fusibile da 2 A ritardato come protezione.

Il circuito di alimentazione prevede una tensione di ingresso con negativo a massa e con le seguenti caratteristiche di massima:

- range compreso tra 10 e 29 Vcc
- ripple massimo pari a $\pm 10\%$
- protezione contro inversione delle polarità
- potenza massima assorbita in ogni condizione $\leq 10W$

5.2 CARATTERISTICHE RF

- **Banda operativa:**

GSM Bands	Tx Frequencies (MHz)	Rx Frequencies (MHz)
EGSM 900	880-915	925-960
DCS 1800	1710-1785	1805-1880
WCDMA Bands	Tx Frequencies (MHz)	Rx Frequencies (MHz)
Band 1 WCDMA 2100	1920-1980	2110-2170
Band 8 WCDMA 900	880-915	925-960
LTE Bands	Tx Frequencies (MHz)	Rx Frequencies (MHz)
Band 1 LTE-FDD 2100	1920-1980	2110-2170
Band 3 LTE-FDD 1800	1710-1785	1805-1880
Band 7 LTE-FDD 2600	2500-2570	2620-2690
Band 8 LTE-FDD 900	880-915	925-960
Band 20 LTE-FDD 800	832-862	791-821

- **Potenza RF:**

GSM Bands	Tx Frequencies (MHz)	Conducted Tx Power (dBm)
EGSM 900	880-915	33 \pm 2dB
DCS 1800	1710-1785	30 \pm 2dB
WCDMA Bands	Tx Frequencies (MHz)	Conducted Tx Power (dBm)
Band 1 WCDMA 2100	1920-1980	+24+1/-3dB
Band 8 WCDMA 900	880-915	+24+1/-3dB
LTE Bands	Tx Frequencies (MHz)	Conducted Tx Power (dBm)
Band 1 LTE-FDD 2100	1920-1980	23 \pm 2dB
Band 3 LTE-FDD 1800	1710-1785	23 \pm 2dB
Band 7 LTE-FDD 2600	2500-2570	23 \pm 2dB
Band 8 LTE-FDD 900	880-915	23 \pm 2dB
Band 20 LTE-FDD 800	832-862	23 \pm 2dB

5.3 INDICATORI LED

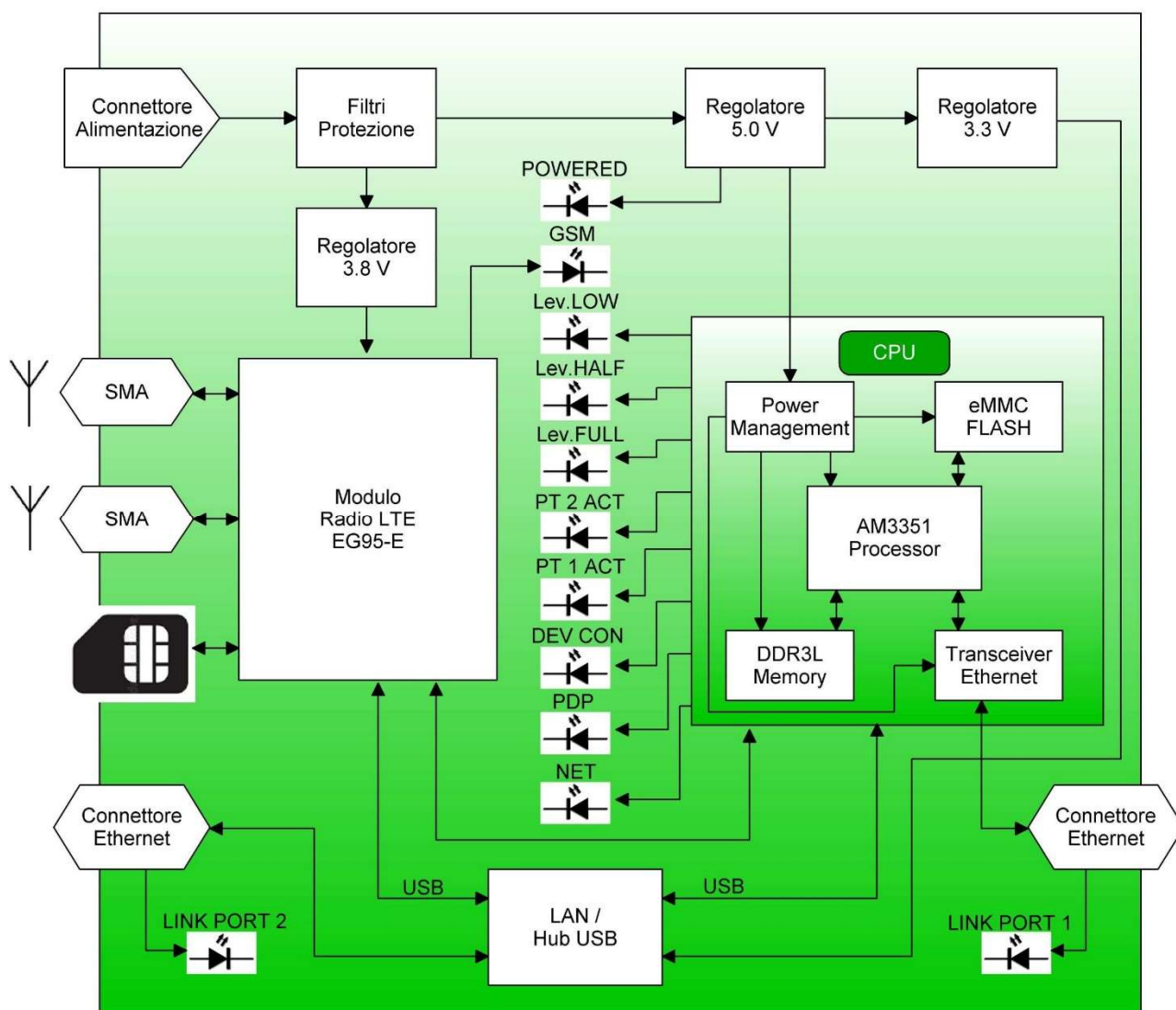
Sono presenti 10 Led sul frontale e 2 sul fondo dell'apparato come indicazione dello stato di funzionamento del Router APR410.



STATO LED	SIGNIFICATO
GSM	
Lampeggio lento (200ms Acceso/1800ms Spento)	Ricerca Rete
Lampeggio lento (1800ms Acceso/200ms Spento)	Stand-by
Lampeggio veloce (125ms Acceso/125ms Spento)	Trasferimento dati in corso
LIVELLO CAMPO	
Led LOW Rosso acceso	Qualità segnale bassa
Led HALF Giallo acceso	Qualità segnale media
Led FULL Verde acceso	Qualità segnale alta
PORT 2 ACTIVE	
Acceso	Porta Ethernet PORT 2 attiva
PORT 1 ACTIVE	
Acceso	Porta Ethernet PORT 1 attiva
DEVICE CONNECTED	
Acceso	Dispositivo connesso ad una delle due porte Ethernet
PDP ACTIVE	
Acceso	Contesto PDP attivo
NETWORK TYPE	
Acceso fisso	Rete 2G
Lampeggio lento	Rete 3G
Lampeggio veloce	Rete 4G
POWERED	
Acceso	Apparato alimentato
LINK PORT 2	
Led Verde acceso	Link dati Ethernet su PORT 2
LINK PORT 1	
Led Verde acceso	Link dati Ethernet su PORT 1

5.4 PRINCIPALI MODULI LOGICI COMPONENTI DELL'APPARATO

Il router APR410 è formato da molteplici moduli, ognuno con specifiche funzionalità, rappresentate nella figura sottostante:



➤ Regolatore 3.8V

Questa sezione è preposta all'alimentazione del Modulo Radio LTE EG95-E.

A tale scopo sono previsti un regolatore switching step-down ed un regolatore ad alta corrente e basso dropout con uscita impostata a 3.8V.

Le principali caratteristiche del regolatore switching sono:

- 2 A DC output current
- 4.5 V to 38 V input voltage
- 250 kHz switching frequency
- Internal soft-start and enable
- Low dropout operation: 100% duty cycle
- Voltage feed-forward
- Zero load current operation
- Overcurrent and thermal protection

Le principali caratteristiche del regolatore high current low-dropout sono:

- 3 A DC output current
- Low-dropout voltage
- Low ground current
- Accurate 1% guaranteed tolerance
- Extremely fast transient response
- Reverse-battery and “Load Dump” protection

➤ **Regolatore 5.0V**

Questa sezione è preposta all'alimentazione di tutto il router ad eccezione del modulo radio.

A tale scopo è previsto un regolatore switching step-down.

Le principali caratteristiche del regolatore 5.0V sono:

- 2 A DC output current
- 4.5 V to 38 V input voltage
- 250 kHz switching frequency
- Internal soft-start and enable
- Low dropout operation: 100% duty cycle
- Voltage feed-forward
- Zero load current operation
- Overcurrent and thermal protection

➤ **Regolatore 3.3V**

Questa sezione è preposta all'alimentazione della LAN/Hub USB.

A tale scopo è previsto un regolatore ad alta corrente e basso dropout.

Le principali caratteristiche del regolatore high current low-dropout 3.3V sono:

- 3 A DC output current
- Low-dropout voltage
- Low ground current
- Accurate 1% guaranteed tolerance
- Extremely fast transient response
- Reverse-battery and “Load Dump” protection

➤ **Modulo Radio**

Questo modulo è preposto per effettuare la connessione tra un Gestore di Bassa Tensione, che fa parte di un sistema di gestione remota dei contatori, alla rete di comunicazione e al suo sistema di gestione centrale su rete LTE/HSDPA/HSUPA/UMTS/EDGE/GPRS.

A tale scopo è stato utilizzato un Modulo LTE Quectel EG95-E.

L'EG95-E è un modulo SMD a 106 pin, il suo modem fornisce connettività dati su rete LTE/HSDPA/HSUPA/UMTS/EDGE/GPRS.

➤ **LAN / Hub USB**

Questo modulo è un hub USB 2.0 ad alta velocità con un controllore Ethernet 10/100.

Le principali caratteristiche del microcontrollore sono:

- Two downstream ports, one upstream port
- Integrated 10/100 Ethernet MAC with full-duplex support
- Integrated 10/100 Ethernet PHY with HP Auto-MDIX

➤ **Traslatore di livelli**

Questa sezione serve per adattare i livelli logici dei segnali tra il DTE e il Modulo Radio.
Le principali caratteristiche del traslatore di livelli sono:

- ESD protection for RS-232 I/O pins ± 15 kV
- 1 μ A low power shutdown with receives active
- Guaranteed data rate 250 kbps

CPU

➤ **Power management**

Questa sezione è preposta all'alimentazione della CPU.
A tale scopo è previsto uno Step-Down Converter.

Le principali caratteristiche del regolatore sono:

- 1.6 A, 97% Efficient Step-Down Converter for System Voltage
- 0.8 A, up to 95% Efficient Step-Down Converter for Memory Voltage
- 0.8 A, 90% Efficient Step-Down Converter for Processor Core
- 30mA LDO for Vdd_Alive
- 2x200mA General Purpose LDOs
- Dynamic Voltage Management for Processor Core

➤ **AM3351 Processor**

L'AM3351 è il processore preposto al controllo della CPU.

Le principali caratteristiche del processore sono:

- Up to 1-GHz Sitara ARM Cortex-A8 32-Bit RISC Processor
- On-Chip Memory (Shared L3 RAM)
- External Memory Interfaces
- Programmable Real-Time Unit Subsystem, and Industrial Communication Subsystem
- Power, Reset, and Clock Management Module
- Real-Time Clock (RTC)

➤ **eMMC FLASH**

L'eMMC FLASH è una memoria che include un'interfaccia Multi-MediaCard (MMC), una NAND Flash ed un controllore.

➤ **DDR3L Memory**

La DDR3L Memory è una memoria SDRAM 2Gbit 128 Meg x 16, a bassa tensione

➤ **Transceiver Ethernet**

Il modulo in oggetto è un Transceiver Ethernet 10/100 MB/s a bassa potenza in tecnologia CMOS.

5.5 CARATTERISTICHE FUNZIONALI

Gli standard ai quali il router 4G si conforma sono quelli contenuti nella suite di protocolli INTERNET STD1 di RFC3700, in particolare:

- RFC 791 (IP);
- RFC 793 (TCP), RFC 768(UDP), RFC 1006 (ISO Transport on Top of TCP).

Protocolli supportati

Il router 4G supporta i seguenti protocolli:

PROTOCOLLI TCP/IP

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

PROTOCOLLI DI ROUTING E STANDARDS DI RETE

- Static Routing
- RIPv1, RIPv2
- Domain Name System (DNS)
- Network and port address translation (NAT/NAPT)
- Port Forwarding
- VLAN (802.1q)

FUNZIONALITÀ DELLA CONSOLE

Utilizzando la porta Ethernet etichettata come "PORT 2", sarà possibile stabilire una sessione di manutenzione sul router con accesso protetto con vari livelli di autorizzazione. Durante la sessione di manutenzione è possibile inviare comandi di console al router al fine di configurarlo e gestirlo. Oltre ai comandi standard, sono presenti una serie di comandi personalizzati.

La sessione di gestione è una sessione protetta SSH con autenticazione e crittografia per la manutenzione da remoto. La sessione autenticata è chiusa quando il dispositivo è disconnesso dalla porta della console.

CONFIGURAZIONE

Tutte le configurazioni modem / router sono contenute in un file di configurazione personalizzato memorizzato nel file system modem / router.

I parametri di configurazione sono:

- APN name
- APN Userid
- APN Password
- Automatic reset timeout (whole device)
- Automatic reset timeout (RF interface only)
- Always-on parameters

IMPLEMENTAZIONE DI ALWAYS ON

Al fine di garantire che la sottorete della sottostazione sia sempre connessa alla WAN e raggiungibile dal sistema centrale, il modem router implementa varie strategie per la gestione della connessione.

GESTIONE SICURA DEI PACCHETTI PER L'AGGIORNAMENTO FW

Al fine di gestire in modo efficiente la manutenzione remota e l'aggiornamento del fw da remoto è utilizzata una gestione dei pacchetti attraverso protocollo SSH che permette di stabilire una sessione remota cifrata e criptata al fine di garantire sicurezza ed integrità.

GESTIONE DEL DISPOSITIVO

Funzionalità di gestione

- Interfaccia a riga di comando:
 - Accesso simultaneo (almeno 2 utenti diversi con privilegi diversi) tramite RADIUS / TACACS
 - connessione locale
- I comandi che abilitano le seguenti funzioni devono essere disponibili:
 - Stato del dispositivo
 - Statistiche sulle risorse fisiche e logiche del dispositivo (ad es. CPU, interfacce, routing) protocolli, IPsec)
 - Debug in tempo reale o con buffer (diversi livelli di dettaglio)
 - Disabilitazione dell'accesso locale da remoto (porta della console o altre porte)
 - Disabilitazione da remoto delle interfacce di gestione locale (ad es. No HTTPS)
 - Per poter supportare attività di risoluzione dei problemi è necessario consentire l'attivazione / disattivazione della registrazione di diversi livelli di dettaglio
- Accesso di sicurezza multilivello
- SSHv2, HTTPS
- sFTP
- SNMPv3
- Servizio Timestamp
- Server DHCP / client DNS
- Configurazione dell'indirizzo IP per la gestione (es. Client RADIUS)
- Funzionalità di aggiornamento del firmware tramite script remoto
- Registrazione degli eventi
- Password di crittografia
- Boot non può essere interrotto per accedere liberamente alla console

CARATTERISTICHE DI SICUREZZA

Il modem / router implementa le seguenti funzionalità di sicurezza:

- Non deve essere possibile interrompere la sequenza di avvio del modem router.
- Autenticazione CHAP su WAN mobile
- Autenticazione e Accounting RADIUS / TACACS per la connessione locale / remota al dispositivo
- L'autenticazione locale tramite credenziali archiviate localmente non deve essere consentita ad eccezione della prima attività di installazione. Pertanto deve essere possibile disattivare tali credenziali durante una sessione di gestione remota
- Access List L2 / L3 / L4 per garantire l'accesso solo agli utenti autorizzati
- Firewall con stato
- La gestione delle interfacce Ethernet deve essere conforme allo standard IEEE 802.1q per creare Virtual LAN e realizzare la segregazione del traffico LAN
- Deve essere possibile abilitare e disabilitare servizi non necessari o obsoleti (ad es. Telnet, tftp, rlogin, talk-server....) tramite il file di configurazione (ccf).
- Deve essere possibile disabilitare altri servizi di rete quando non in uso (ad es. DNS, DHCP, trasmissione diretta, instradamento sorgente ...) tramite file di configurazione (ccf).

5.6 NOTE D'USO

Il router è DHCP server per i dispositivi connessi alle due porte ethernet::

ETH1

Rete 192.168.11.0/24 . Indirizzo IP router: 192.168.11.1 .

I dispositivi connessi alla porta Ethernet 1 non possono effettuare sessioni di manutenzione locale ma hanno accesso alla rete WAN 2G/3G/4G.

ETH2

Rete 192.168.12.0/24 . Indirizzo IP router: 192.168.12.1 .

I dispositivi connessi alla porta Ethernet 2 possono effettuare sessioni di manutenzione locale (SSH porta 22) ma non hanno accesso alla rete WAN 2G/3G/4G.

E' possibile attivare sessioni di manutenzione remota mediante login SSH all'indirizzo IP del router porta 22.

Esistono 2 livelli di accesso al router:

Superuser

User: root

Password: apstoor123

Accesso alla shell complete con tutti i comandi del Sistema operative.

Management user

User: mngt

Password: apstoor123

Accesso ristretto alla shell custom APKSH con interprete dei comandi per la configurazione e manutenzione del router.

NB:

Se si effettua il login con user "root" e si accede alla shell completa si può comunque attivare la shell custom per la configurazione e manutenzione del router con il comando: "apksh.bin".

Elenco comandi apksh:

help: Elenco comandi supportati

show

whoami: lettura della "router identification string".

network_info: lettura delle informazioni di stato della rete WAN.

netqual: lettura delle informazioni di registrazione e di qualità della rete WAN.

apn: lettura dell'APN configurato.

apnusr: lettura dello username relativo all'APN configurato.

apnpsw: lettura della password relativa all'APN configurata.

drst_to: lettura del periodo di autoreset dell'intero dispositivo (minuti).

rfrst_to: lettura del periodo di autoreset della parte modem (minuti).

ccf: lettura dell'intero file di configurazione.

stat: shows lettura delle statistiche di funzionamento del router.

netstat: statistiche lettura delle statistiche di rete.

set

apn: impostazione dell'APN.

apnusr: impostazione dello username relativo all'APN configurato.

apnpsw: impostazione della password relativa all'APN configurato.

drst_to: impostazione del periodo di autoreset dell'intero dispositivo (minuti).

rfrst_to: impostazione del periodo di autoreset della parte modem (minuti).

.

eth1

senza parametri mostra lo stato della porta 1 (attiva/non attiva, connessa/non connessa)

up: attiva la porta

down: disattiva la porta

eth2

senza parametri mostra lo stato della porta 2 (attiva/non attiva, connessa/non connessa)

up: attiva la porta

down: disattiva la porta

exit

uscita dalla shell custom

5.7 CARATTERISTICHE AMBIENTALI

L'apparato è concepito per operare nelle seguenti condizioni ambientali in termini di temperatura e umidità relativa. Questi due parametri si riferiscono alle condizioni operative, di limite di funzionamento, stoccaggio o di trasporto secondo le seguenti definizioni:

- Condizioni operative nominali: condizione in cui l'apparato deve funzionare senza nessuna eccezione e deve garantire le massime prestazioni.
- Limite di funzionamento: condizioni estreme che un apparato funzionante può sopportare senza danni e senza degradazione delle sue caratteristiche quando viene successivamente utilizzato nelle sue condizioni di funzionamento nominali.
NOTA: I requisiti per i parametri di funzionamento applicabili nell'intervallo di limite sono dettagliati in ogni procedura di prova climatica.
- Condizioni di stoccaggio e trasporto: condizioni estreme che un apparato non in funzione può sopportare senza danni e senza degradazione delle sue caratteristiche quando viene successivamente utilizzato nelle sue condizioni di funzionamento nominali.

La gamma di temperatura deve soddisfare i seguenti requisiti climatici:

- Condizioni operative nominali: da -25°C a +55°C
- Condizioni limite di funzionamento: -40°C a +70°C
- Condizioni limite di immagazzinamento e trasporto: -40°C + 70°C

Per quanto concerne l'umidità relativa potrà essere pari in tutte le condizioni al 90% e potrà raggiungere i 95% per un massimo di 30 giorni distribuiti durante l'anno.

5.8 CARATTERISTICHE DI AFFIDABILITA'

Il modulo radio datalogger è progettato e realizzato in modo da garantire le seguenti caratteristiche di affidabilità:

1. Distribuzione cumulativa degli errori

$$F(t = 1 \text{ anno}) \leq 0,3\%$$

In altre parole: i guasti previsti non devono superare lo 0,3% delle parti installate all'anno secondo l'utilizzo standard e nelle massime condizioni. Lo stesso requisito è espresso dai seguenti punti 2 e 3.

2. Tasso di fallimento

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

3. MTTF & FIT

$$\text{MTTF} = 1 / \lambda \geq 285 \text{ anni}$$

$$\text{FIT} \leq 400$$

4. Tempo di vita

$$\text{Tempo di vita} \geq 10 \text{ anni}$$

La vita è qui definita come il periodo minimo per il quale sono previsti i requisiti di cui ai punti 1, 2, 3.

5.9 REQUISITI DI QUALITA'

La documentazione standard di riferimento da seguire per garantire la qualità e l'affidabilità nelle fasi di progettazione e di produzione, è riportata di seguito e divisa in categorie relative alle diverse parti che compongono l'intero prodotto e o processo.

➤ **Generale**

La seguente tabella riporta la specifica generale di qualità da seguire per evidenziare le diverse fasi di gestione seguite dal progettista durante lo sviluppo.

Documents	Title
ISO 9001:2000	Quality Management System – Requirements

Mentre la specifica seguente è utilizzata come riferimento per le fasi di progettazione e validazione della scheda elettronica (master e PCB popolato).

Documents	Title
IPC- A-600-G	Acceptability of printed boards

➤ **Prodotto (PCA)**

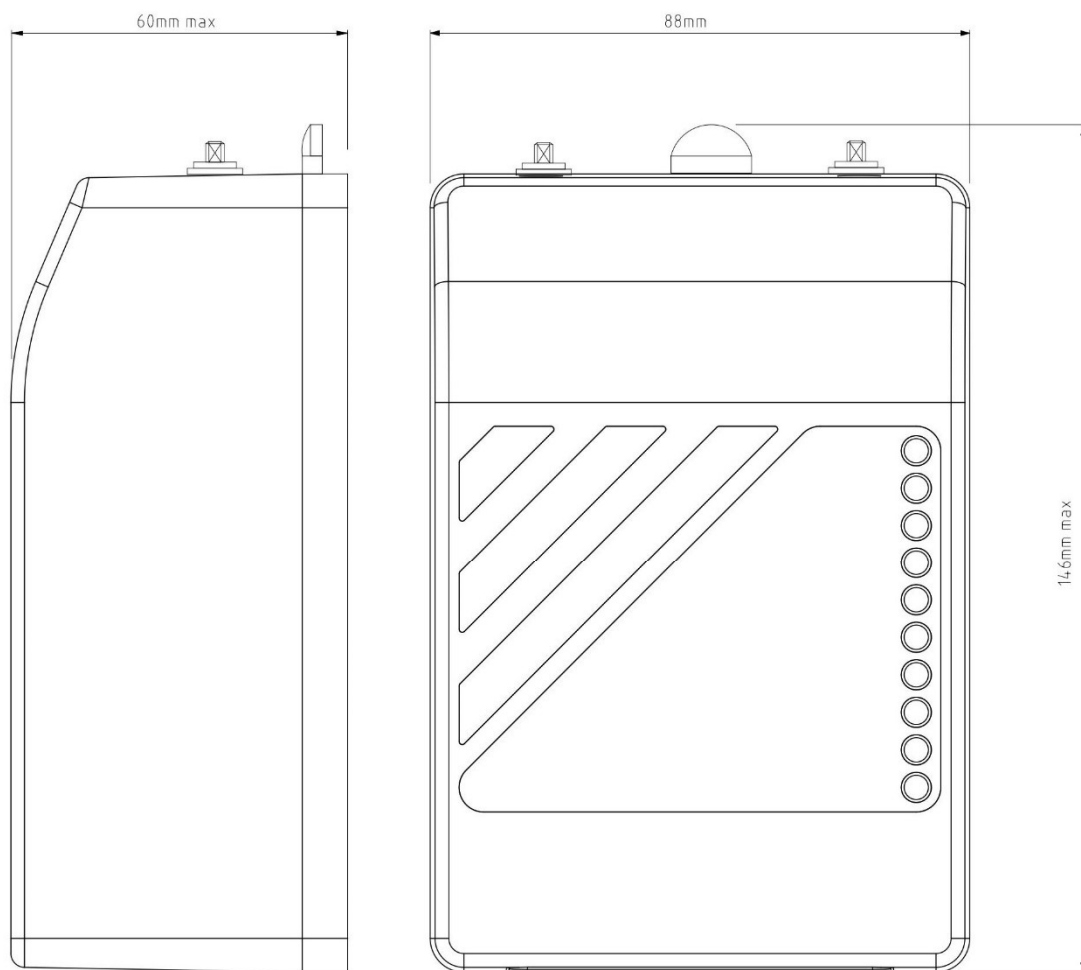
I seguenti standard di specifica vengono utilizzati principalmente per gestire i processi di produzione e di validazione del progetto/prodotto.

Documents	Title
IPC-A-610-D Lev II	Acceptability for electronic assemblies
IPC-7095	Design and assembly process implementation for BGAs

6 PRINCIPALI CARATTERISTICHE MECCANICHE

Di seguito vengono riportate le principali caratteristiche meccaniche, in termini di dimensioni, peso, materiale e protezione dagli agenti atmosferici.

Dimensioni:	146x88x60 mm (connettori e linguetta sgancio guida DIN inclusi – antenne escluse) 295x88x60 mm (antenne incluse)
Peso:	300 g (antenne escluse) 250 g (antenne incluse)
Materiale involucro esterno:	Polycarbonato caricato con fibra di vetro VO
Colore:	Grigio
Protezione:	<ul style="list-style-type: none">• IP22 - area connettori• IP51 - area involucro• IP54 - area SIM card



	MATERIALE		TITOLO DISEGNO	
			DIMENSIONI DI MASSIMA	
	FINITURA e COLORE		SISTEMA	
			APR410	
			PESO	SCALA 1: 1
				FOGLIO 1/1

Vista frontale:



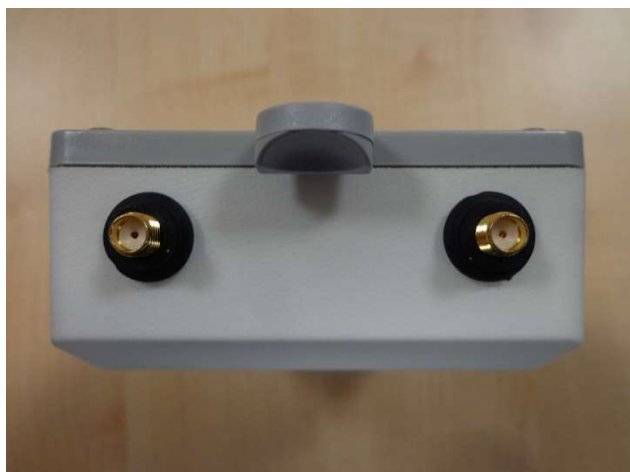
Vista posteriore:



Vista laterale:



Vista superiore:



Vista inferiore:

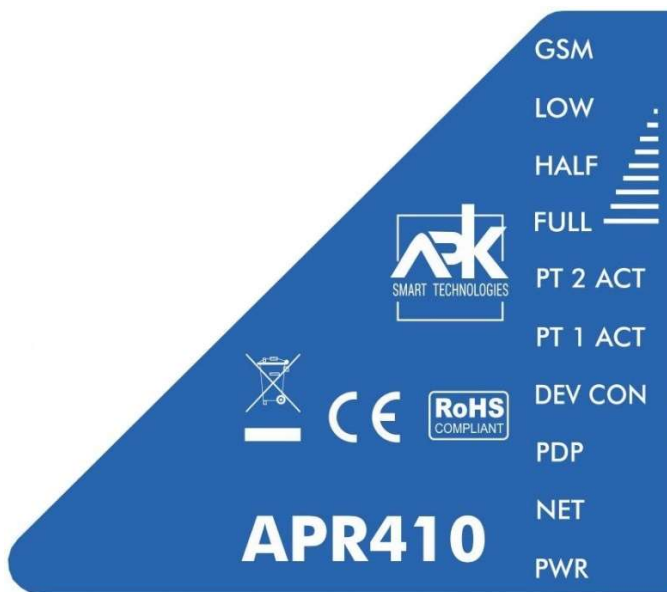


7 ETICHETTA

Sul Router 4G APR410 sono presenti un'etichetta grafica ed un'etichetta tecnica posizionate come in figura:



Etichetta grafica:



L'etichetta grafica contiene:

- Marchio APKAPPA
- Modello prodotto
- Marchio CE
- Marchio RoHS
- Marchio RAEE
- Indicazione dei Led

Etichetta tecnica:



L'etichetta tecnica dati non è rimovibile e contiene:

- Marchio APKAPPA
- Indirizzo del fabbricante
- Modello prodotto
- Rating elettrici
- Numero di serie in cifre e a barre
- Codice IMEI in cifre e a barre

➤ IMBALLAGGIO

Una terza etichetta è presente sulla scatola di imballaggio:



Etichetta imballaggio APR410:



L'etichetta sulla scatola dell'APR410 non è rimovibile e contiene:

- Marchio APKAPPA
- Indirizzo del fabbricante
- Modello prodotto
- Marchio CE
- Marchio RoHS
- Marchio RAEE
- Rating elettrici
- Numero di serie in cifre e a barre
- Codice IMEI in cifre e a barre

NOTA:

Le etichette visualizzate sono solo un esempio. L'etichetta di produzione varia ed è univoca per ogni apparato.

8 COMPOSIZIONE DEL PRODOTTO

Il Router APR410 si compone delle seguenti parti:

ROUTER	<ul style="list-style-type: none">• Scheda base completa di alimentatore switching con ingresso da 10 a 29Vdc.• Scheda CPU.• Wireless LTE Module
CASE	<ul style="list-style-type: none">• Coperchio in polycarbonato caricato con fibra vetro• Pannello di fondo in polycarbonato caricato con fibra vetro• Kit di protezione IP, guarnizioni in gomma e tappo Ethernet
FISSAGGIO	<ul style="list-style-type: none">• Su guida DIN
CONNESSIONI	<ul style="list-style-type: none">• Connettore μFIT 2 poli per alimentazione• 2 connettori Ethernet• 2 connettori coassiali tipo SMA femmina per antenne• Cassettino porta SIM
ANTENNA	<ul style="list-style-type: none">• Antenna LTE
CAVI	<ul style="list-style-type: none">• Doppino di alimentazione rosso-nero lunghezza 75cm• 2 cavi Ethernet CAT 7 lunghezza 50cm
IMBALLO	<ul style="list-style-type: none">• Singolo in cartone riportante i dati principali dell'apparato

8.1 ACCESSORI

➤ **ANTENNA:**

- Antenna LTE omnidirezionale con connessione SMA



➤ **CAVO ALIMENTAZIONE:**

- Cavo twistato rosso/nero, intestato µFIT 2 poli, lunghezza 75 cm



➤ **CAVO ETHERNET:**

- Cavo Ethernet CAT 7 lunghezza 50 cm



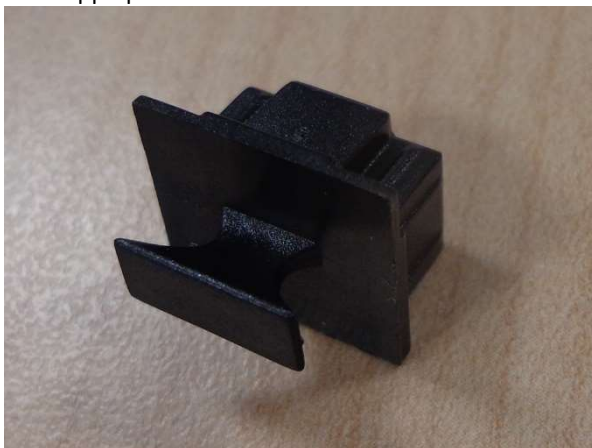
➤ **CASSETTINO SIM:**

- Cassettino per connettore porta SIM



➤ **TAPPO ETHERNET:**

- Tappo per connettore Ethernet



9 OMOLOGAZIONI

Il modulo radio datalogger è certificato/rispondente in conformità ai seguenti standard:

NORME ARMONIZZATE:

Requisiti essenziali per l'uso efficace dello spettro radio, Art. 3.2 della Direttiva 2014/53/UE:

- ETSI EN 301 511 V12.5.1
- ETSI EN 301 908-1 V11.1.1
- ETSI EN 301 908-2 V11.1.2

Requisiti relativi alla restrizione dell'uso di sostanze pericolose, Direttiva 2011/65/UE:

- ETSI EN 50581:2012

NORME NON ARMONIZZATE:

Requisiti essenziali per la protezione della salute e della sicurezza di persone, di animali domestici e dei beni, Art. 3.1a) della Direttiva 2014/53/UE:

- Assessment for conformity to Art. 3.1 a (SAF)
- EN 62311:2008

Requisiti essenziali in merito ai livelli di compatibilità elettromagnetica, Art. 3.1b) della Direttiva 2014/53/UE:

- ETSI EN 301 489-1 V2.2.0
- ETSI EN 301 489-52 V1.1.0

10 INSTALLAZIONE

Il Router APR410 viene fornito già assemblato in tutte le sue parti.

L'apparato è progettato per essere installato indoor e l'installazione è da effettuarsi esclusivamente da personale specializzato.

10.1 FISSAGGIO

Il fissaggio, da effettuarsi da parte di installatori specializzati, è su barra DIN, con l'ausilio dei ganci presenti sul retro dell'apparato (Fig.1-Fig.2).

Per rimuovere il router è sufficiente premere verso il basso la linguetta di sgancio presente sulla sommità dell'apparato ed estrarre il router dalla barra DIN (Fig.3).

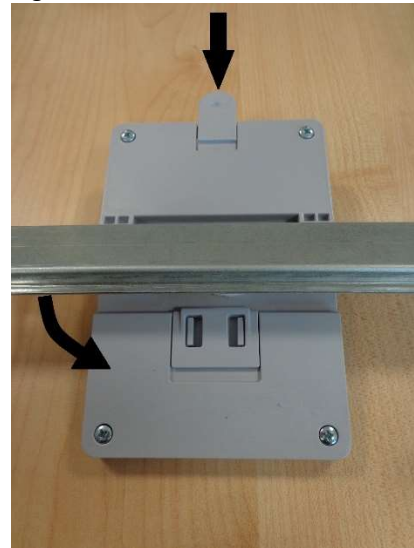
Fig.1



Fig.2



Fig.3



10.2 CONNESSIONI

Le connessioni da effettuare sono quelle dell'alimentazione e della connessione dati.

L'alimentazione viene connessa attraverso un cavo bipolare rosso-nero intrecciato, la connessione dati si effettua tramite i cavi Ethernet.

Entrambi i cavi vanno connessi al DTE nei relativi connettori previsti.

11 PULIZIA

Per la pulizia del Router APR410 deve essere usato un panno inumidito solo con acqua ed alcool, senza usare acidi, solventi chimici o sostanze organiche.

12 INDICE DELLE REVISIONI

Revisione	Data	Modifiche apportate	Pag.
Rev.1	13/09/2019	Prima stesura	