

Descrizione generale

Dispositivo programmabile a microprocessore, dotato di sistema operativo Linux, da utilizzare per applicazioni di telecontrollo, automazione, comunicazione di campo, comunicazione verso il centro di controllo, in grado di gestire canali di comunicazione wired e wireless. Si tratta di un dispositivo general purpose che, data la sua elevata potenza di calcolo e la capacità di operare nativamente sfruttando diversi canali di comunicazione (e supportando un numero elevato di protocolli e standard di comunicazione), risulta particolarmente adatta nelle applicazioni smart city, smart grid, smart metering, energy management, home health care e home automation. Il sistema operativo standard di cui dispone (Linux), permette a RES-3 di implementare e supportare applicazioni Open Source.



Processore ARM9



Sistema Operativo Linux



Comunicazione wireless e wired



Mediante 3 slot è possibile gestire contemporaneamente fino a 3 tipi di comunicazione wireless selezionabili tra i numerosi standard oggi disponibili (cellulare 2G, 3G, 4G, WiFi, BlueTooth, ANT+, IEEE 802.15.4, ZigBee, 6LowPAN, WMBus, 169, 443, 868 MHz, LoRa, ecc.). Comunicazione wired: 2 linee isolate RS485, una linea RS232 a due fili, un CAN BUS



Localizzazione tramite triangolazione delle celle telefoniche (con modem 2,3,4G) o con modulo GPS



Ampia disponibilità di protocolli di rete e di campo supportati nativamente



Funzioni di diagnostica e/o di acquisizione con protocollo SNMP. RES-3 può essere controllata da un sistema NMS o di telecontrollo (funzione Agent SNMP) e/o svolgere funzioni di manager SNMP



Aggiornamento via GPRS e/o LAN del firmware, delle configurazioni e dei driver di comunicazione



Semplicità installazione: disponibili 4 tipi di contenitore adatti ad applicazioni diverse (casa/ufficio, quadro elettrico, outdoor, rack 19"). Altri possibili su richiesta



Alimentazione con range esteso. Consumo contenuto

Nota

Alcune caratteristiche riportate in questo documento potrebbero essere opzionali. Algorab srl si riserva il diritto di apportare modifiche e variazioni sia estetiche sia funzionali alla gamma dei prodotti senza alcun preavviso e in qualsiasi momento. Per le caratteristiche aggiornate dei prodotti vi invitiamo a contattarci.

Principali caratteristiche tecniche

- Processore Freescale i.MX287 (ARM9)
- Frequenza di clock: fino a 454 MHz
- Memoria RAM: 128MB DDR2 DRAM
- Memoria flash: 256 MB NAND Flash
- Memoria rimovibile: slot per memorie micro SD
- LCD Controller 800x480 con supporto touchscreen
- Rete 10/100MBit Ethernet con supporto IEEE1588 e PoE
- 2x porte di comunicazione seriale RS485 isolate
- Protocolli supportati: MODBUS, Algorab V2.6. Altri mediante installazione driver
- 1x CAN Bus
- 1x RS232 2 fili (Rx e Tx)
- Orologio: RTC con batteria backup (autonomia batteria fino a 8 anni con scheda disalimentata)
- I/O: 2 uscite (relè) e due ingressi (optoisolati) di servizio
- Sonda di temperatura o sonda temperatura / umidità
- Buzzer multi frequenza
- Slot espansione: 3 per moduli radio di cui uno con USB 2.0 per comunicazioni veloci (480 Mbit)
- I/O esterno: bus di espansione con SPI e I²C bus
- Alimentazione: DC 12 – 48V (anche tramite PoE) +/- 10%
- LED RGB controllato via software
- Consumo: ~ 8W (senza moduli radio)
- Temperatura utilizzo: da -40 a 70°C
- Dimensioni scheda (open frame): ca. 157x87 mm.
- Contenitore: da interno, da quadro (barra DIN), rack 19" 1U (anche con alimentatore 220Vac con backup), da tavolo e da esterno IP65
- Firmware aggiornabile da remoto

Principali caratteristiche software

Funzioni per la sicurezza

- Read-only unique ID per algoritmi di Digital Rights Management (DRM)
- Secure boot con decriptazione hardware AES 128-bit
- Hardware di hashing SHA-1 and SHA256
- High assurance boot (HAB4)
- Chip di memorizzazione di chiavi e operazioni di sicurezza

Sistema operativo

- Linux 3.9 o successivi
- U-Boot

Funzionalità supportate dal sistema operativo

- File system standard
- TCP/IP
- UDP
- Socket
- WEB server (http, https)
- Telnet
- PPP
- FTP
- VPN
- Ipsec and SSL
- DHCP
- NAT
- NTP
- SNMP agent, SNMP manager

Moduli

169 MHZ

- Frequenza radio: 169 MHz
- Potenza massima TX (con PA) : 27 dBm.
- Sensibilità RX: -110 dBm
- Budget link radio: 137 dB
- Chip radio: Silicon Labs Si 4468
- Protocolli supportati: EN13757, IEEE 802.15.4g, M-Bus, Algorab V3.0

868 MHZ

- Frequenza radio: 868 MHz
- Potenza massima TX: 20 dBm.
- Sensibilità RX: -110 dBm
- Budget link radio: 130 dB
- Chip radio: Silicon Labs Si 4463
- Protocolli supportati: Wireless MBus, modi S1/2, T1/2, C1/2

D-GPS

- Per localizzazione e/o sincronizzazione orario
- 65 canali GPS L1 C/A Code
- Open sky hot start: 1 secondo
- Open sky cold start: 29 secondi
- Sensibilità Cold start -148dBm
- Sensibilità di tracking -161 dBm
- Riconoscimento e soppressione del multipath
- Accuratezza 2.5m CEP
- Massimo update rate 10Hz
- Corrente di Tracking ~28mA
- Supporto per antenna passiva e attiva
- Firmware personalizzabile
- Temperatura di funzionamento -40 °C ~ +85°C

WSN 2.4 GHz

- Frequenza radio: 2,4 GHz
- Potenza TX: fino a 3 dBm
- Sensibilità RX: -101 dBm
- Budget link radio: 104 dB
- Chip radio: Atmel AT86RF231
- Protocolli supportati: ZigBee, IEEE 802.15.4, 6LoWPAN, RF4CE, SP100, WirelessHART, Algorab V3.0, and ISM Applications
- Sicurezza: AES 128 bit, generatore di numeri casuali "True Random Number Generation"

Modem telefonico

Disponibile come standard il modem 2G (GPRS / EDGE), e opzionalmente quelli compatibili con 3G (UMTS, HSDPA) o 4G (LTE)

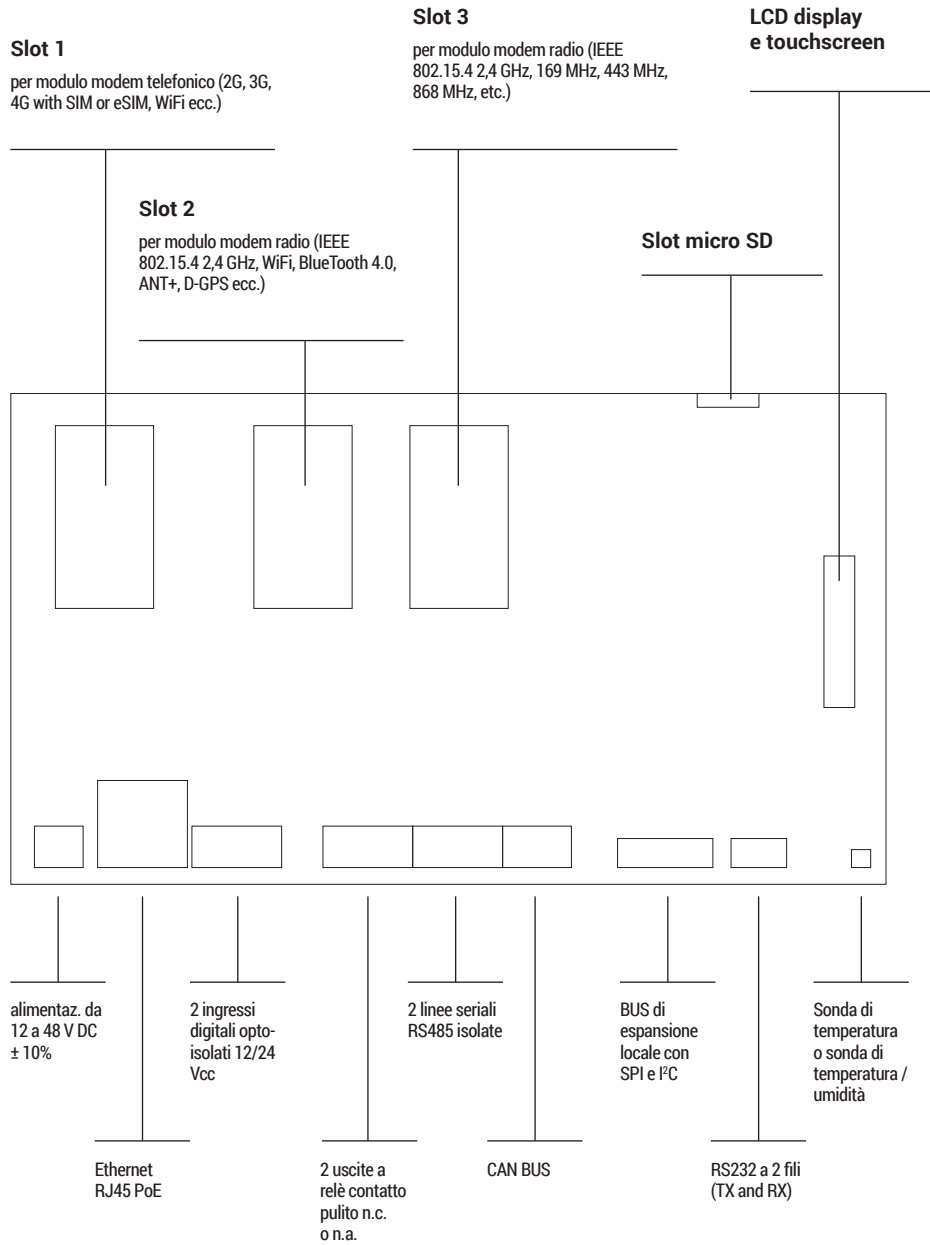
Wifi

Supporta gli standard di comunicazione IEEE 802.11 b/g/n

Bluetooth

Compatibile fino alla versione 4.0

Layout scheda elettronica



Configurazione slot di espansione wireless

Sulla scheda RES-3 sono presenti tre slot di espansione predisposti per l'inserimento di moduli specializzati nella comunicazione wireless e wired. E' quindi possibile personalizzare facilmente i canali di comunicazione della scheda in base alle necessità di ciascuna applicazione. Gli slot non sono uguali tra loro in quanto vi sono attestati dei bus di comunicazione diversi.

Interfaccia	Slot 1	Slot2	Slot 3
USB	USB HOST	USB OTG	-
UART	UART TTL 3V3	-	-
SPI	-	SPI con 1 CS	SPI con 1 CS
I ² C	I ² C BUS	I ² C BUS	I ² C BUS
Power supply	3V8 and 3V3	3V3	3V3

Note

Gli SPI sono indipendenti. L' I²C Bus è unico ed è riportato su tutti e tre gli slot. Sugli slot è presente l'alimentazione di sistema a 3,3 Volt. Sullo slot 1 è anche presente la tensione di 3,8 Volt 2,1A necessaria per alimentare i modem telefonici.

La scheda supporta l'installazione e la gestione contemporanea di più moduli radio (fino a 3). Tuttavia non tutte le combinazioni sono possibili. La seguente tabella elenca quelle possibili.

	Slot 1	Slot 2	Slot 3
modem 2G (GPRS, EDGE)	●	-	-
modem 3G (UMTS, HSDPA)	●	-	-
modem 3G + GPS(1)	●	-	-
modem 4G (LTE)	●	-	-
modem WiFi IEEE 802.11 b/g/n	●	●	-
modulo 2,4 GHz (IEEE 802.15.4)	-	●	●
modulo Bluetooth 4.0	-	●	●
modulo ANT+	-	●	●
modem radio 169 MHz	-	●	●
modem radio 433 MHz	-	●	●
modem radio 868 MHz	-	●	●
modem radio 868 MHz LoRa	-	●	●
D-GPS*	-	●	●

Note

* Le funzioni di localizzazione, ove non è richiesta una precisione elevata, possono essere svolte anche dal modem telefonico mediante un algoritmo di triangolazione delle celle telefoniche. Questo metodo di rilevazione delle coordinate geografiche presuppone però l'accesso a basi di dati raggiungibili tramite internet.

Sugli slot di espansione possono essere installati anche dei moduli di comunicazione wired. La tabella che segue riassume le configurazioni possibili.

	Slot 1	Slot 2	Slot 3
Modulo USB 2.0 con OTG device/host port or host port ⁽¹⁾	●	●	-
Interfaccia seriale MBus	●	-	-
Interfaccia RS232 4 fili (TX, RX, RTS, CTS) ⁽²⁾	●	-	-
Interfaccia SPI/RS232 4 fili (TX, RX, RTS, CTS) ⁽³⁾	-	●	●

Note

⁽¹⁾ Il modulo USB deve essere configurato HW a seconda che venga installato nello slot 1 o nello slot 2. La scheda può ospitare anche due moduli USB. Lo slot 2 supporta l'USB on-the-go (OTG) device/host port, lo slot 1 supporta l'USB host port. ⁽²⁾ Le linee UART (4 linee) sono disponibili sullo slot 1, per cui è sufficiente un convertitore di livelli fisici da TTL a RS232. ⁽³⁾ questo modulo ha un UART SPI e convertitore di livello TTL RS232 in quanto sugli slot 2 e 3 non sono presenti linee UART ma solo linee SPI.

I/O di servizio

La RES-3 prevede due uscite a relè e due ingressi digitali (on/off) optoisolati, allo scopo di offrire servizi ausiliari come, per esempio, disalimentare – e quindi resettare - un apparato esterno, oppure per acquisire una informazione proveniente da un tasto/selettore. Queste risorse sono gestite via software e quindi destinabili ad una varietà di scopi oltre a quelli appena indicati, ovviamente nel rispetto dei limiti elettrici riportati successivamente. I relè possono portare in morsettiera sia il contatto NC (normalmente chiuso) sia NA (normalmente aperto). La selezione si effettua mediante un ponticello posto accanto al relè. La massima corrente gestita dai contatti è di 0.5A a 125 VAC (carico resistivo) e 1A a 24 VDC. La massima tensione applicabile è di 125 VAC e di 60 VDC. Gli ingressi sono optoisolati e per essere attivati è necessario applicare una tensione in corrente continua compresa tra i 12 e 24 Volt ($\pm 10\%$). L'ingresso consuma una corrente che va dai 2 ai 6 mA. Se viene utilizzata la tensione di alimentazione della scheda si perde l'isolamento, ma si mantiene comunque un buon disaccoppiamento dei segnali. In questo caso si consiglia di alimentare il positivo dell'ingresso con la tensione positiva e di usare la massa come segnale per l'attivazione dell'ingresso.

BUS di espansione I/O

Si tratta di un BUS ove sono presenti due canali di comunicazione seriale sincrona:

- I²C BUS, al quale possono essere collegate diverse periferiche in parallelo (il bus è indirizzabile)
- SPI con 3 segnali di Chip Select, che permette il collegamento di device (fino a tre) compatibili con questo tipo di comunicazione

I livelli elettrici sono di tipo TTL a 3,3V.

Dal punto di vista elettrico, questo BUS è equivalente a quello presente sulla RES-2; è quindi possibile utilizzare le schede di I/O compatibili con RES-2 (RES2-IO e RES2-IOA) anche con la centralina RES-3. Tuttavia, per quanto riguarda la RES-3 la posizione del connettore sul quale è attestato questo BUS non consente l'accoppiamento meccanico tra le schede, come invece avveniva sulla RES-2. Per collegare RES-3 con le schede di I/O preesistenti basterà utilizzare degli appositi cablaggi.

A differenza delle linee R232 (lunghezza cavo ~ 10/15 mt.) o della linea RS485 (lunghezza cavo 1,2 Km), il BUS sincrono con segnali TTL a 3,3V può essere lungo solo alcuni centimetri, e permette di collegare una o più schede solo se molto vicine tra loro.

Alimentazione

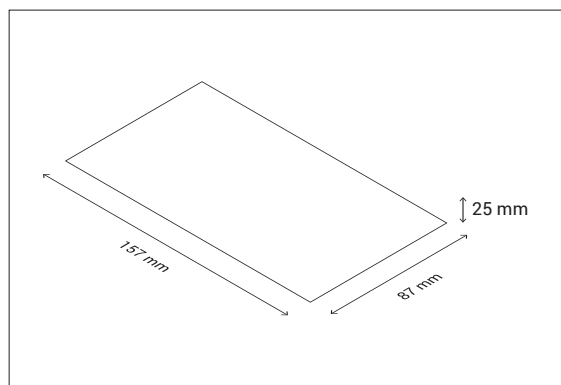
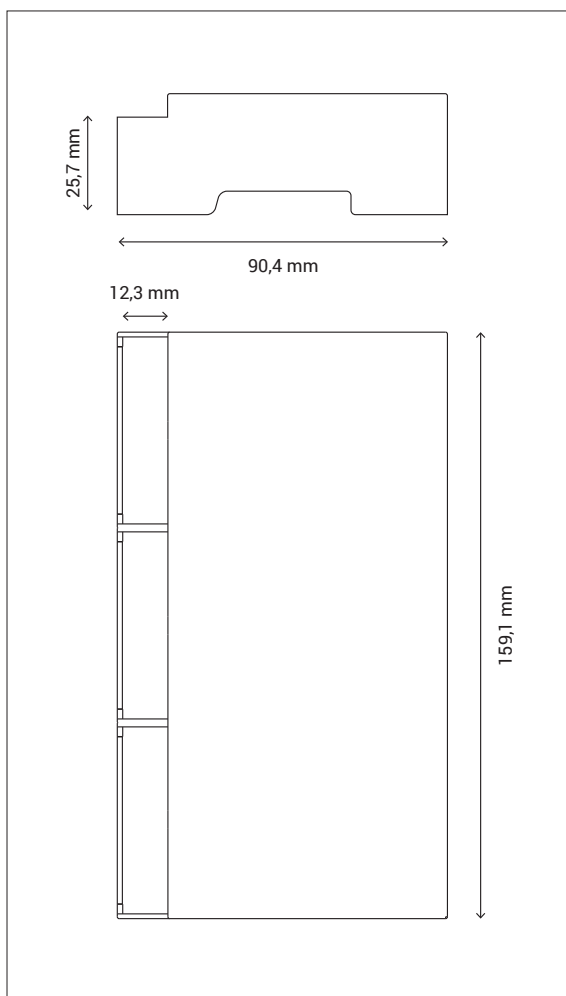
Il dispositivo può essere alimentato nominalmente con una tensione da 12 a 48V dc $\pm 10\%$ (valori assoluti da 9 a 57V dc). Il consumo è di circa 8W senza moduli di espansione (con il modem M2M il consumo raggiunge al massimo 19W). E' inoltre possibile alimentare il dispositivo tramite PoE. Il consumo ridotto ne consente l'uso con alimentazione a pannelli solari e/o energie alternative.

Mediante un alimentatore (eventualmente con batteria di backup) è possibile alimentare il dispositivo a 220V ac. oppure con un DC/DC a -48Vdc.

Contenitori

La scheda RES-3 è disponibile nelle seguenti varianti:

- open frame (senza contenitore)
- contenitore plastico da barra DIN (alimentazione 12/24 Vdc, oppure PoE).
- contenitore rack 19" 1U, opzionalmente con alimentatore 220Vac / caricabatteria integrato.
- contenitore da esterno (da fissare a paolo o a muro). Anche in questo caso è possibile opzionalmente avere l'alimentatore o l'alimentatore 220Vac/caricabatteria integrato nel contenitore.
- Contenitore da tavolo (casa / ufficio) con alimentatore esterno



Dimensione della scheda in versione "open frame" : 25 mm . L'altezza è determinata dai morsetti, che sono i componenti più alti montati sulla scheda.

Dimensioni contenitore per barra DIN