

Antennino: la board a basso costo per realizzare sensori e attuatori remoti

Prezzo: 31.97 €

Tasse: 7.03 €

Prezzo totale (con tasse): 39.00 €



Antennino (il nome Antennino è la combinazione di Antenna e Arduino) è una board a basso costo e a bassa potenza basata sul chip Atmel, quindi compatibile al 100% con il tradizionale IDE Arduino. La board integra sensori e bus di comunicazione per acquisire informazioni esterne, nonché un link wireless per comunicare con l'esterno. A seconda di come viene equipaggiata, può funzionare sia da modulo remoto che da collettore di informazioni (gateway).

Il cuore di Antennino è un microcontrollore ATmega328P (la P indica che si tratta di un chip che adotta la tecnologia PicoPower, indispensabile alla gestione energetica voluta nel progetto). La comunicazione con il mondo esterno avviene tramite un modulo transceiver RFM69 (www.hoperf.com) ricetrasmittente che opera nella banda di frequenza dei 433 MHz e che supporta la crittografia AES a livello hardware. A bordo di Antennino è stata prevista la presenza di una memoria Flash (AT25F512B – 512 Kbit) che può essere impiegata per memorizzare dati relativi alla lettura dei sensori (Data Logger) oppure per implementare la programmazione Wireless (OTA) del modulo antennino, un sensore di temperatura (DS18B20) e un fotoresistore.

Per agevolare l'utilizzo di sensori esterni aggiuntivi sono presenti quattro connettori Grove: uno per la seriale, uno per l'I²C-Bus, un di I/O generici ed uno per input analogico. Inoltre Antennino è predisposto per ospitare un piccolo display OLED (acquistabile separatamente – vedere prodotti correlati), utilizzato se opera in modalità gateway. Antennino ha lo stesso processore di Arduino Uno e quindi può essere usato come sostituto dello stesso, ma vista la vocazione wireless del nostro modulo, l'impiego principale è quello di realizzare sensori o attuatori remoti che possano scambiare informazioni con un gateway. Potremmo realizzare sensori di temperatura, luminosità, sensori di allarme per porte e finestre, sensori di vibrazione, attuatori remoti per controllare un dispositivo, ecc.

Antennino viene fornito con il bootloader già precaricato.

Per quanto riguarda le opzioni di alimentazione, le possibilità sono: • alimentare Antennino tramite due batterie AA alcaline standard da 1,5V oppure ricaricabili 1,2V (le clip per le batterie sono già presenti sul PCB); • alimentare Antennino tramite una tensione esterna 3,6÷12 V; • alimentare direttamente Antennino con una tensione di 3,3V, bypassando tutti i regolatori presenti a bordo della scheda. In quest'ultima eventualità ricordatevi di non superare assolutamente la tensione di 3,3V altrimenti danneggerete il microcontrollore e i vari chip ad esso connessi.

N.B. l'antenna a 433 MHz con attacco SMA, l'adattatore SMA-UFL, il display OLED e le batterie non sono compresi, vedere prodotti correlati.

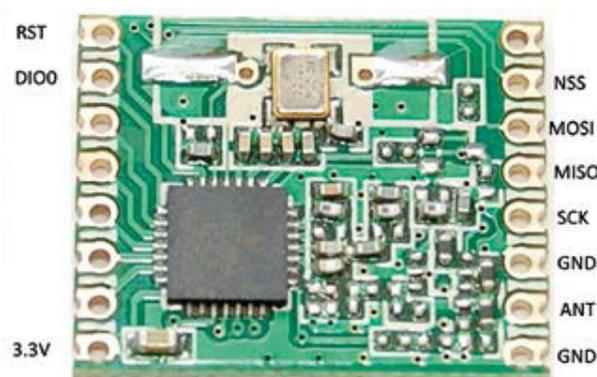
Gestione Low Power tramite Librerie

Normalmente, quando si impiega un microcontrollore del tipo PicoPower la gestione della modalità basso consumo dello stesso avviene tramite librerie specifiche da includere nel firmware. Sono presenti diversi livelli di profondità della modalità di basso consumo e in quella più profonda il chip è come ibernato ed è possibile svegliarlo solamente ricorrendo a un interrupt hardware esterno. Ma chiaramente se volessimo fare in modo che il nostro sensore remoto ci invii dei report periodici, questa soluzione non sarebbe percorribile. Una modalità leggermente meno profonda è, appunto, quella che si impiega quando è necessario che il microcontrollore si risvegli periodicamente in modo autonomo dallo stato di riposo ed esegua qualche compito, per poi ritornare a “dormire”. Normalmente il timer che risveglia il microcontrollore ad intervalli regolari viene implementato tramite un timer interno al microcontrollore e quindi lo stesso non viene posto in uno stato di basso consumo completo, ma viene lasciato attivo quello che in gergo viene indicato con l’acronimo WDT (Watch Dog Timer). Ovviamente il fatto che ci sia un Timer e sia attivo viene scontato con un piccolo ma non trascurabile consumo di corrente che è di qualche μ A. Un’alternativa è quella adottata in Antennino, dove utilizziamo un gestore esterno di interrupt per il risveglio del microcontrollore. Questo concetto verrà esteso esaminando lo schema elettrico del circuito.

Gestione Low Power tramite Timer esterno

Una peculiarità di Antennino è quella di poter sfruttare la potenzialità del chip TPL5110 (Texas Instruments) che in pratica è un timer digitale con un intervallo di intervento nel range 100 ms÷7.200 s (2 ore) che in modalità standby assorbe circa 35 nA (avete letto bene: solo 35 miliardesimi di ampere) e che permette di controllare la linea di alimentazione tramite un P-MOS escludendo tutto quello che ne è a valle. In questo caso, quindi, la strategia di riduzione di consumi è delegata completamente al chip TPL5110. Il chip presenta un piedino di ingresso (DONE) che può ricevere un feedback dal microcontrollore allo scopo di disattivare immediatamente l’alimentazione se le operazioni che dovevano essere elaborate sono giunte a termine. Inoltre è presente un ulteriore pin di ingresso (DELAY/M_DRV) che dà la possibilità di forzare anticipatamente il risveglio del TPL5110 prima della scadenza naturale del timing impostato; questo permette di recepire un interrupt da una fonte esterna, gestirne le richieste e poi inviare un comando DONE al TPL5110 e tornare immediatamente in modalità LowPower, disattivando tutto tranne il TPL5110.

IL MODULO RFM69



Il modulo wireless impiegato in Antennino, di libero utilizzo a patto di effettuare trasmissioni relativamente brevi, lavora ad una frequenza di 433 MHz. Per la nostra applicazione va bene, in quanto gateway e modulo remoto comunicheranno solo per scambiarsi informazioni sullo stato dei sensori. Nelle ultime versioni delle librerie del transceiver RFM69 è stata introdotta la possibilità di autoregolare il livello della potenza di trasmissione tramite una funzionalità chiamata Automatic Transmission Control (ATC) che permette di ridurre ulteriormente il consumo del modulo Antennino durante la fase della trasmissione, negoziando automaticamente la minima potenza necessaria all'intercambio dei dati. Viene impiegato il protocollo SPI (seriale MISO, MOSI, SCK, RST) un pin di Chip Select (NSS) ed un pin (DIO0) di notifica Interrupt verso il microcontrollore più naturalmente, l'alimentazione e il pin per il collegamento dell'antenna esterna.

Caratteristiche tecniche

- Processore ATmega328P
- Modulo Transceiver 433 MHz RFM69
- Memori Flash AT25F512B – 512-Kbit
- Alimentazione: - tramite due batterie AA alcaline standard da 1,5V oppure ricaricabili 1,2V (le clip per le batterie sono già presenti sul PCB) - tramite una tensione esterna 3,6÷12 V - direttamente con una tensione di 3,3V, bypassando tutti i regolatori presenti a bordo della scheda In quest'ultima eventualità ricordatevi di non superare assolutamente la tensione di 3,3V altrimenti danneggerete il microcontrollore e i vari chip ad esso connessi
- Dimensioni (mm): 109x50x19

[Scopri i progetti realizzati con Antennino!](#)

Documentazione e link utili

- [RFM69](#)
- [ATmega328P](#)
- [DS18B20](#)
- [GitHub: Esempi e librerie](#)