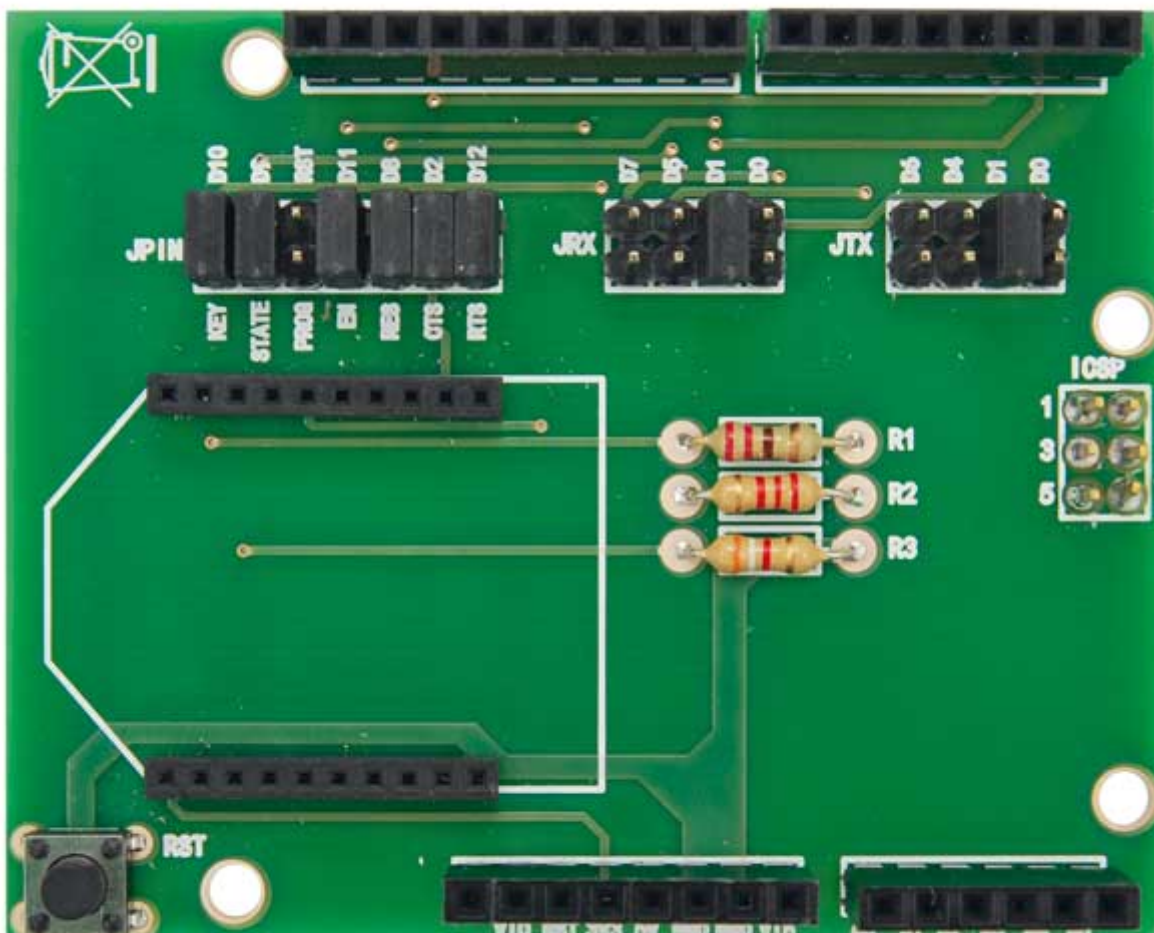


SHIELD BASE PER BLUETOOTH

Prezzo: 6.97 €

Tasse: 1.53 €

Prezzo totale (con tasse): 8.50 €

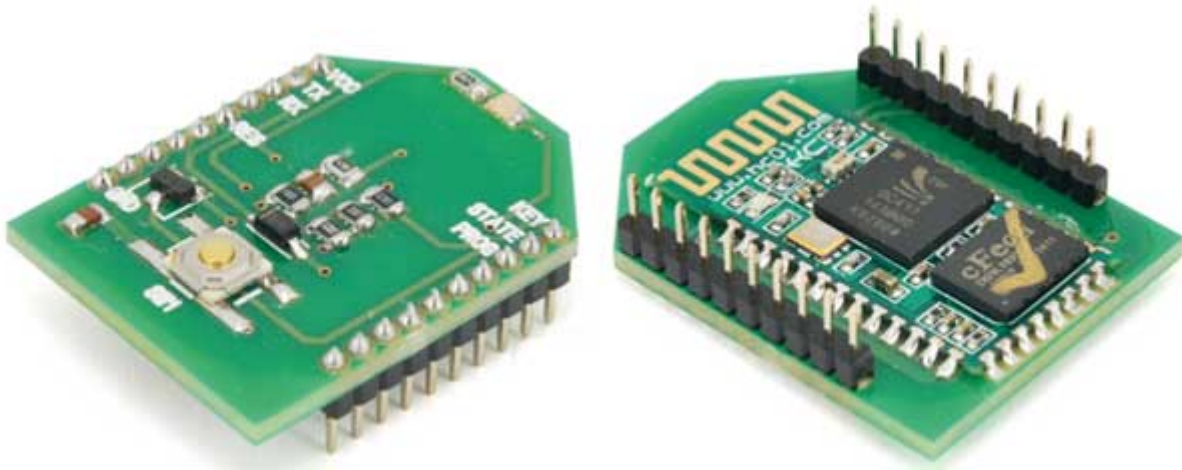


Questo shield è stato appositamente progettato per accogliere tre diversi tipi di moduli Bluetooth (HC-05, BLECC2541, BLE40), ognuno dei quali viene fornito già saldato su di un supporto (breakout board) compatibile con il formato X-BEE. Lo shield ha lo scopo di adattare i livelli di tensione tra Arduino che lavora a 5V ed i moduli che funzionano a 3,3V, prevedendo tutta una serie di collegamenti con i vari pin dei moduli, a seconda della funzione che si desidera implementare. Attraverso dei semplici mini-jumper si potranno configurare a livello hardware i collegamenti necessari. Per quanto riguarda la comunicazione seriale, vi sono diversi cablaggi che permettono di dialogare con il modulo Bluetooth. Il nostro shield può essere configurato per far comunicare il modulo Bluetooth direttamente con il PC sfruttando il convertitore USB/Seriale della scheda Arduino; dialogare con il microcontrollore di Arduino sfruttando il modulo UART hardware; dal microcontrollore verso il PC. **N.B.** Arduino e le breakout board con i moduli Bluetooth non sono comprese, vedere prodotti correlati.



Il modulo HC-05 (non compreso – vedere prodotti correlati)

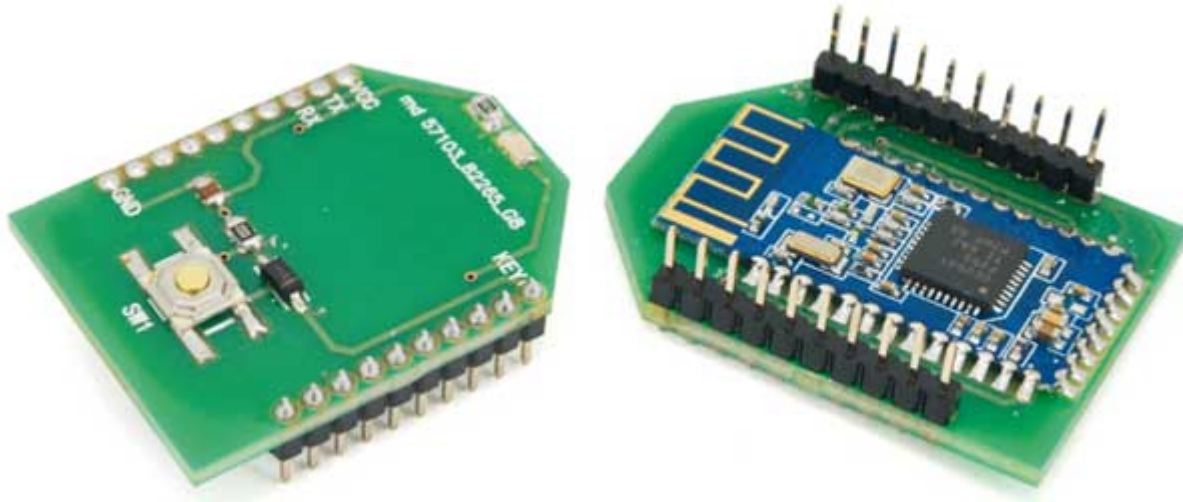
Modulo Bluetooth (SMD) che utilizza i chipset CSR BlueCore4. Dispone di 7 porte I/O, 8 Mbit di memoria Flash per l'archiviazione di software e due modalità di funzionamento: tramite comandi AT e in modalità trasparente. Nella modalità trasparente può essere configurato come Master, Slave o Loopback, e può connettersi ad altri dispositivi che supportano il protocollo SPP. Nella modalità di comando AT, l'utente può configurare il modulo e inviare i comandi. Controllando il livello logico del pin PIO11, l'utente può attivare la modalità di lavoro tra comando AT e trasparente.



- **Protocollo USB:** V 1.1 / 2.0
- **Frequenza:** 2,4 GHz ISM band
- **Modulazione:** GFSK (Gaussian Frequency Shift Keying)
- **Potenza in trasmissione:** circa 4dBm, Class 2
- **Sensibilità (BER):** circa -84dBm
- **Max. serial baud rate:** 1382400bps, support for hardware flow control transfer
- **Rate:** - Asynchronous: 2.1 Mbps(Max) / 160 kbps - Synchronous: 1 Mbps / 1 Mbps
- **Sicurezza:** Autenticazione e crittografia
- **Support profiles:** Bluetooth serial port (master & slave)
- **Alimentazione:** +3,3 Vdc 50 mA
- **Temperatura di lavoro:** da -5°C a +45°C
- **Dimensioni (mm):** 27x13

Il modulo BLE CC2541 (non compreso – vedere prodotti correlati)

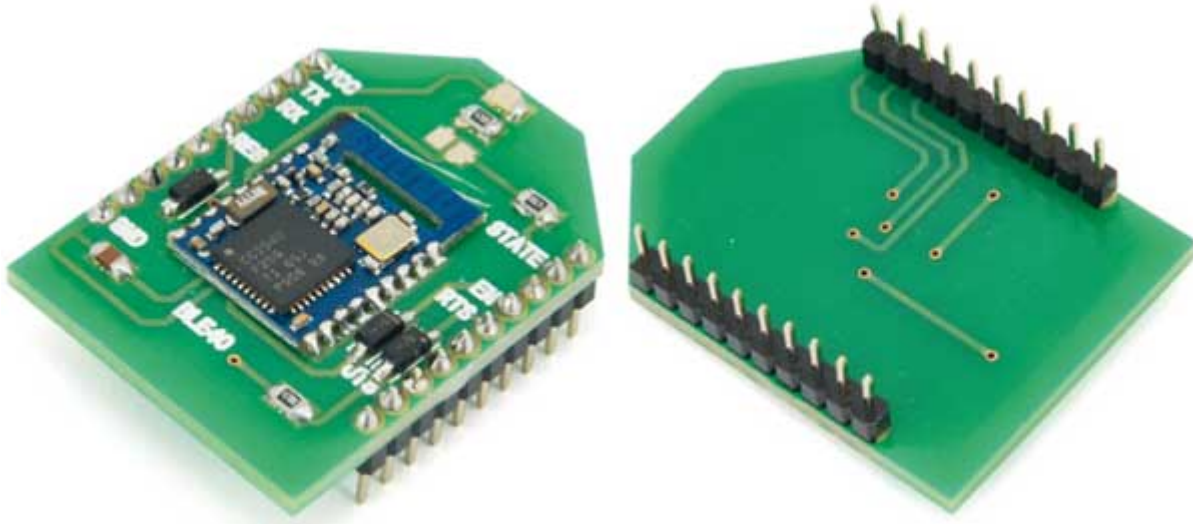
Modulo Bluetooth 4.0 (Low Energy) conforme ISM 2.4 GHz, modalità di funzionamento master/slave con trasmissione dati trasparente, basato sul chip della Texas Instruments CC2541 con 256K di memoria Flash e 8K RAM. Può essere controllato attraverso semplici comandi AT (tramite UART) o programmato con applicazioni personalizzate. Ideale per essere utilizzato in progetti dove necessita una connessione bluetooth, come ad esempio tra microcontrollore e PC. Alimentazione compresa tra 2 V e 3,6 Vdc. Dimensioni (mm): 27x13x1,6, peso: 5 grammi. **N.B.** montaggio SMT.



- Modulo Bluetooth 4.0 conforme ISM 2.4 GHz (HM-10)
- Utilizza il chip della Texas Instruments CC2541 SoC con 256K di memoria Flash e 8K RAM
- Supporta la modalità master e slave
- Guadagno standard RX: 19,6 mA
- TX -6 dBm: 24 mA
- Frequenza: 2402 - 2483.5 MHz in passi da 20 kHz
- Modulazione e Data Rate: 1 Mbps, GFSK
- Numero di canali: 40
- Potenza di uscita: -23 to 4 dBm
- Sensibilità in ricezione: -93dBm/-87dBm
- Stack: ATT, GATT, SMP, L2CAP, GAP
- Portata: oltre 70 metri
- ADC a 10-bit
- Interfaccia seriale: UART / SPI
- Wake-up interrupt, Watchdog Timer
- AES Security Coprocessor
- Alimentazione: compresa tra 2 V e 3,6 V
- VDD ripple: 100 mV max
- Consumo di corrente (a 25°C con VDD = 3 V): - Power Mode 3 (External Interrupts): 0,4 uA - Power Mode 2 (SleepTimerOn): 0,9 uA - Power Mode 1 (3-µs Wake-Up): 235 uA - RX Standard Gain: 19,6 mA - TX -6 dBm: 24 mA - TX 0 dBm: -
- Temperatura di funzionamento: da -40°C a +85°C
- Dimensioni (mm): 27x13x1,6

Il modulo BLE BM-S02 (BLE40 – non compreso – vedere prodotti correlati)

Modulo Bluetooth 4.0 (Low Energy) conforme ISM 2.4 GHz, modalità di funzionamento master/slave con trasmissione dati trasparente, basato sul chip della Texas Instruments CC2540 con 256K di memoria Flash e 8K RAM. Può essere controllato attraverso semplici comandi AT (tramite UART) o programmato con applicazioni personalizzate. Ideale per essere utilizzato in progetti dove necessita una connessione bluetooth, come ad esempio tra microcontrollore e PC. Alimentazione compresa tra 2 V e 3,6 Vdc. Dimensioni (mm): 15,35x11,35x2.



- Modulo Bluetooth 4.0 conforme ISM 2.4 GHz
- Utilizza il chip della Texas Instruments CC2540 SoC con 256K di memoria Flash e 8K RAM
- Supporta la modalità master e slave
- Guadagno standard RX: 19,6 mA
- TX -6 dBm: 24 mA
- Frequenza: 2402 - 2483.5 MHz in passi da 20 kHz
- Modulazione e Data Rate: 1 Mbps, GFSK
- Numero di canali: 40
- Potenza di uscita: -23 to 4 dBm
- Sensibilità in ricezione: -93dBm/-87dBm
- Stack: ATT, GATT, SMP, L2CAP, GAP
- Portata: oltre 70 metri
- ADC a 10-bit
- Interfaccia seriale: UART / SPI
- Wake-up interrupt, Watchdog Timer
- AES Security Coprocessor
- Alimentazione: compresa tra 2 V e 3,6 V
- VDD ripple: 100 mV max
- Consumo di corrente (a 25°C con VDD = 3 V): - Power Mode 3 (External Interrupts): 0,4 uA - Power Mode 2 (SleepTimerOn): 0,9 uA - Power Mode 1 (3-µs Wake-Up): 235 uA - RX Standard Gain: 19,6 mA - TX -6 dBm: 24 mA - TX 0 dBm: -
- Temperatura di funzionamento: da -40°C a +85°C
- Dimensioni (mm): 15,35x11,35x2

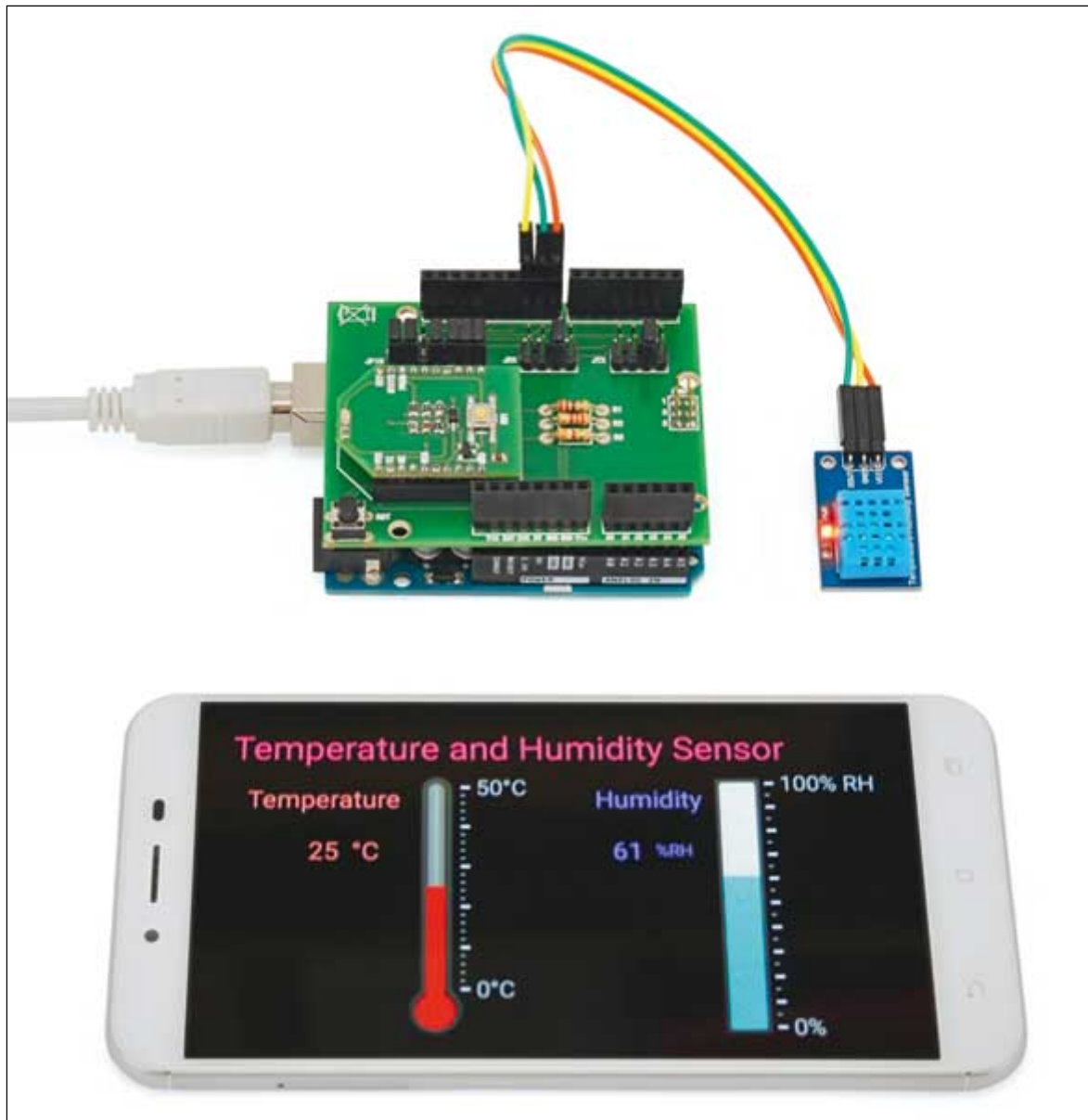
Esempio pratico di utilizzo

Una possibile applicazione potrebbe essere quella di monitorare temperatura e umidità di una stanza tramite smartphone. Nell'app store Android sono disponibili svariate applicazioni che permettono, con semplici drag and drop, di crearsi la propria interfaccia personalizzata con la quale interagire con Arduino via Bluetooth. Tra quelle presenti nello store abbiamo scelto Bluetooth Electronics che ci è sembrata quella più completa ed ovviamente free. L'app fornisce già delle schermate pronte ed un breve tutorial per la configurazione di Arduino, il sito di riferimento è <http://www.keuwl.com>. Il meccanismo di funzionamento è molto semplice, si edita l'interfaccia aggiungendo i widget desiderati e poi si associa la loro visualizzazione alla ricezione di una stringa. Dal lato Arduino abbiamo utilizzato un modulo DHT11 che permette di rilevare facilmente temperatura e umidità ambientali, ad intervalli regolari questi valori saranno inviati via Bluetooth allo smartphone come stringhe:

Serial.print("T"+String(temp)+"") e Serial.print("H"+String(humidity)+"").

Per il funzionamento è necessario che il microcontrollore di Arduino comunichi con il modulo Bluetooth, pertanto chiuderemo con un jumper il pin JTX con D0 e JRX con D1; per evitare il conflitto con il convertitore USB/seriale di Arduino potrebbe essere necessario togliere i jumper durante la fase di programmazione. Se invece volessimo attivare delle uscite è sufficiente aggiungere alla schermata di lavoro dei widget tipo pulsanti o interruttori ed associare il loro click con l'invio di un carattere; lato Arduino sarebbe sufficiente leggere i caratteri ricevuti sulla seriale ed attivare l'uscita in corrispondenza:

if (Serial.available()) { char ch=Serial.read() if (ch=='a') digitalWrite(OUT,HIGH); if (ch=='A') digitalWrite(OUT,LOW); }



Comandi AT

comando	funzione	risposta
TTM:REN-myName	Modifica nome del dispositivo	TTM:OK
TTM:BPS-x	Modifica velocità di comunicazione x=4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200	TTM:OK
TTM:MAC-?	Verifica MAC del dispositivo	TTM:MAC-xxxxxxxxxxxx
TTM:PIN-x	Modifica codice PIN valori da 0x0000 a 0xFFFF	TTM:OK
TTM:RST-SYSTEMRESET	Resetta il modulo	

Elenco comandi AT per modulo BLE BM-S02.

comando	funzione	risposta
AT	verifica connessione	OK
AT+UART=x,y,z	modifica la velocità di comunicazione dove x rappresenta la velocità in baud, y è il bit di stop e z la parità	OK
AT+NAME=myname	modifica il nome del modulo	OKsetname
AT+PINxxxx	modifica il PIN di connessione	OKsetPIN
AT+ORGL	ripristina impostazioni di fabbrica	OK
AT+ROLE=0	imposta il modulo come slave	OK
AT+ROLE=1	imposta il modulo come master	OK
AT+POLAR=x,y	imposta la polarità del LED e del pin di stato	OK
AT+VERSION?	verifica la versione del modulo	+VERSION:hc01.comV2.1
AT+ADDR?	verifica indirizzo del modulo	+ADDR:2017:1:38375
AT+ROLE=0	imposta il modulo come slave	OK+ROLE:0
AT+ROLE=1	imposta il modulo come master	OK+ROLE:1
AT+ROLE?	verifica ruolo del modulo	+ROLE:0
AT+STATE?	verifica lo stato di funzionamento	+STATE:INITIALIZED
AT+BIND?	verifica connessione	+BIND:0:0:0
AT+UART?	verifica impostazioni seriale	+UART:9600,0,0

Elenco comandi AT per modulo HC-05.

comando	funzione	risposta
AT	verifica connessione	OK
AT+NAME?	verifica nome dispositivo	+NAME:HMSoft
AT+HELP?		www.jnhuamao.cn
AT+ADDR?	verifica indirizzo modulo	+ADDR:C8FD19440F6E
AT+BATT?	verifica tensione batteria in %	+Get:100
AT+BAUD?	verifica velocità di connessione 0=9600, 1=19200, 2=38400, 3=57600, 4=115200	+Get:0
AT+ROLE?	verifica funzionamento del modulo	OK+GET:x x=0 slave x=1 master
AT+VERR?	verifica versione software	HMSoft V545
AT+PIO1?	verifica livello logico pin di stato	OK+GET:x x=0 LOW, x=1 HIGH
AT+PASS?	verifica password di connessione	
AT+PINxxxx	imposta password di connessione xxxx = 000000-999999	OK+Set:xxxx
AT+PIO1x	imposta il funzionamento del bit di stato x=0: sconnesso lampeggio, connesso High. x=1: sconnesso Low, connesso High.	OK+Set:x

